



Universidad del Azuay
Facultad de Ciencias de la Administración

Carrera de Economía

**ANÁLISIS ECONÓMICO DEL SECTOR DE LA
CONSTRUCCIÓN PRIVADA DEL ECUADOR Y
SU CRECIMIENTO EN EL PERIODO 2010-
2020, CASO “PROYECCTAR”**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del
grado en Economista**

Autores:

David Andrés Toral Córdova.; Mateo José Cordero Toledo

Director:

Xavier Esteban Ortega Vásquez

Cuenca – Ecuador

2022

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a todas las personas que me apoyaron a largo de mi carrera universitaria, principalmente a mis padres quienes fueron un pilar fundamental, no únicamente en esta etapa, sino durante toda mi vida. Gracias por su apoyo, confianza y amor incondicional.

David Toral

Este trabajo está dedicado a:

Dios quien ha forjado mi camino otorgándome fuerzas y su infinito amor para poder continuar y culminar con este proceso académico.

Mis padres Esteban y Paulina quienes con su guía, apoyo y amor me han ayudado a cumplir un sueño más en mi vida siempre acompañado de la mano de Dios.

Mi hermano Martin por su apoyo incondicional en cada aspecto de mi vida, siempre sacándome una sonrisa en los momentos más duros.

Mateo Cordero

AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecer a mi familia, amigos, compañeros y a todas las personas quienes me acompañaron a lo largo de mi carrera universitaria.

A todos los docentes y personal de la Universidad del Azuay que compartieron su conocimiento, ayudándome a alcanzar esta meta en mi vida.

Por último, agradezco a mi compañero y gran amigo Mateo Cordero, quien me ha apoyado y ha estado presente en este proceso.

David Toral

Quiero agradecer principalmente a mi familia, amigos y compañeros por el apoyo incondicional que han tenido conmigo a lo largo de la carrera.

De igual forma a todas las autoridades y personal que forman parte de la Universidad del Azuay y me han acompañado durante este proceso académico.

A mi hermano Martin quien ha estado conmigo en todo momento transmitiendo siempre esa alegría en los momentos duros.

También a Ana María Vintimilla que ha estado siempre presente siendo un apoyo dentro de cada aspecto de mi vida.

A mi amigo de toda la vida y compañero de investigación David Toral por ser parte de este proceso y haber cumplido una meta más juntos.

Mateo Cordero

Queremos agradecer a nuestro tutor de tesis Xavier Ortega, por su guía y acompañamiento a lo largo de esta investigación.

Por último, a todas las empresas que nos facilitaron y brindaron la información necesaria para desarrollar esta investigación.

Índice de Contenidos

Dedicatoria.....	i
Agradecimientos	ii
Índice de Contenidos.....	iii
Índice de tablas	vi
Índice de figuras.....	vii
Índice de anexos.....	viii
Resumen.....	ix
Abstract.....	ix
CAPÍTULO 1. Fundamentación teórica	1
1. Marco teórico.....	1
1.1 Construcción.....	1
1.1.1 Sector Construcción.....	1
1.1.2 Subsectores de la construcción	3
1.1.3 El mercado inmobiliario	5
1.2 Financiamiento	6
1.2.1 Tasas de interés.....	7
1.3 Rentabilidad	7
1.4 Costo de capital	8
1.4.1 Inversión	8
1.4.2 Inversión de Capital.....	8
1.4.3 Pymes.....	9
1.4.4 Hipoteca.....	9
1.5 Índices económicos	10
1.5.1 PIB.....	10
1.5.2 VAB.....	10
1.5.3 IPCO	11
1.5.4 Balanza Comercial.....	11
1.5.5 Empleo.....	11
1.5.6 Desempleo	11
1.5.7 Trabajo.....	12
1.5.8 Formación bruta de capital fijo.....	12
1.5.9 Inversión pública	12

1.5.10 Inversión privada	12
1.5.11 Inflación.....	13
Capítulo 2. El sector de la construcción del Ecuador	14
2.1 Crecimiento del sector.....	18
2.2 Factores críticos.....	22
2.2.1 Financiamiento	23
2.2.2 Alianzas estratégicas.....	24
2.2.4 Venta.....	25
2.2.5 Precio por 2	25
2.2.6 Integración vertical	26
2.3 Modelo de negocio	27
2.4 Segmentos del mercado.....	30
2.5 Innovación tecnológica	32
2.6 FODA del sector.....	39
Capítulo 3. Modelo Econométrico para detectar las variables que impactan en el crecimiento	41
3.1 Definición y análisis de variables.....	41
3.2 Definición y análisis de variables independientes.....	44
3.2.1 Tasa de interés activa referencial.....	44
3.2.2 Importaciones	45
3.2.3 Nivel de Precios.....	46
3.2.4 Inversión	47
3.2.5 Préstamos.....	49
3.2.6 Remesas	50
3.2.7 Desempleo	51
3.3 Modelo econométrico.....	51
3.3.1 Modelos de Mínimos Cuadrados Ordinarios	52
3.3.2 Modelo de Vectores Autorregresivos (VAR).....	52
3.3.3 Análisis de estacionariedad	54
3.3.4 Pruebas de validación	55
3.3.5 Pronósticos.....	56
3.4 Resultados	56
Capítulo 4. Investigación de mercado.....	63
4.1 Investigación cualitativa.....	63

4.1.1 Crecimiento	63
4.1.2 Posicionamiento.....	67
4.1.3 Comunicación	70
4.1.4 Segmentación.....	73
4.1.5 Financiamiento	74
4.1.6 Ventas	77
Capítulo 5. FODA de la empresa referentes a este crecimiento acelerado	80
5.1 Fortalezas	80
5.2 Oportunidades	81
5.3 Debilidades.....	82
5.4 Amenazas	83
Capítulo 6. Desarrollar estrategias empresariales para aprovechar el crecimiento de este sector industrial	84
6.1 Estrategias empresariales para aprovechar el crecimiento de este sector industrial	84
6.1.1 Área administrativa.....	85
6.1.2 Área financiera	86
6.1.3 Área de ventas	87
Estrategia en el área de ventas	87
6.1.4 Área de diseño y construcción.....	88
Estrategia en el área de diseño y construcción	88
6.1.5 Sugerir la creación de un área de marketing.....	89
Estrategia en el área de marketing.....	89
Conclusiones	90
Recomendaciones	94
Bibliografía	95
Anexos	105

Índice de tablas

Tabla 1. Número de edificaciones y permisos de construcción por región	21
Tabla 2. FODA del sector de la construcción.	40
Tabla 3. Descripción de Variables	56
Tabla 4. Test de Estacionariedad de Dickey-Fuller	57
Tabla 5. Rezago Óptimo	57
Tabla 6. Correlación entre variables	58
Tabla 7. Estimaciones	58
Tabla 8. Validación de Supuestos	59
Tabla 9. Modelo 2 Corregido	60
Tabla 10. Modelo 1 Logaritmo	61
Tabla 11. Modelo 2 en logaritmo.....	61
Tabla 12. Estrategia en el área administrativa	85
Tabla 13. Estrategia en el área financiera	86
Tabla 14. Estrategia en el área de ventas	87
Tabla 15. Estrategia en el área de diseño y construcción	88
Tabla 16. Estrategia en el área de marketing	89

Índice de figuras

Figura 1. Evolución del PIB 2010-2020	15
Figura 2. Aporte al PIB por industrias	16
Figura 3. Evolución del sector de la construcción del Ecuador 2010-2020.....	19
Figura 4. Evolución histórica del número de edificaciones y permisos de construcción	20
Figura 5. Edificaciones por construir	22
Figura 6. Matriz de Abell.....	27
Figura 7. PIB per cápita a precios actuales	41
Figura 8. PIB de la construcción nominal y Real	42
Figura 9. Tasas de interés activas referenciales	44
Figura 10. Importaciones a precios actuales (Millones de dólares).....	45
Figura 11. Inflación Anual	46
Figura 12. Deflactor del PIB de la Construcción	47
Figura 13. IED como porcentaje del PIB	48
Figura 14. FBKF como porcentaje del PIB	48
Figura 15. Préstamos para la construcción (millones de dólares).....	49
Figura 16. Remesas como porcentaje del PIB	50
Figura 17. Porcentaje de desempleo en Ecuador	51
Figura 18. VAB real vs VAB estimados.....	62

Índice de anexos

Anexo 1. Resultados E-views	105
Anexo 2. Gráficos de Dispersión	111
Anexo 3. Matriz De Correlaciones Entre Variables	113
Anexo 4. Estimaciones.....	114
Anexo 5. Normalidad de residuos.....	116
Anexo 6. VAR	120
Anexo 7. Corrección con DUMMY inicio cuarentena	122
Anexo 8. Entrevista a Constructoras.....	124

RESUMEN

Debido a los cambios que ha sufrido el sector de la construcción en el periodo 2010-2020, es necesario conocer las diferentes estrategias para saber afrontarlos, aprovecharlos y desarrollarse en el ámbito empresarial. Debido a esto se ha propuesto resolver el objetivo de conocer y entender el crecimiento de este sector para plantear estrategias identificando los diferentes cambios que han surgido en el mercado. La metodología se enfocó en una investigación de mercado y en el desarrollo de un modelo econométrico, en el cual se encontró la relación entre las diferentes variables económicas con el fin de determinar los factores críticos que influenciaron al crecimiento del sector. Con los resultados de campo obtenidos y basándose en el análisis econométrico del sector de la construcción se identificó la relación entre las variables, planteando diferentes estrategias de expansión para la empresa constructora “Proyecctar Construcciones y Proyectos Proccorcar CIA Ltda.”.

Palabras clave: Crecimiento del sector, estrategias de expansión, factores críticos, investigación de mercado, sector de la construcción.

ABSTRACT

Due to the changes that the construction sector has undergone in the 2010-2020 period, it is necessary to know the different strategies to face them, take advantage of them and develop in the business field. Therefore, it has been proposed to solve the objective of knowing and understanding the growth of this sector to recommend strategies identifying the different changes that have arisen in the market. The methodology focused on market research and the development of an econometric model, in which the relationship between the different economic variables was found to determine the critical factors that influenced the growth of the sector. With the field results obtained and based on the econometric analysis of the construction sector, the relationship between the variables was identified, proposing different expansion strategies for the construction company "Proyecctar Construcciones y Proyectos Proccorcar CIA Ltda."

Keywords: Construction sector, critical factors, expansion strategies, industry growth, market research.



Este certificado se encuentra en el repositorio digital de la Universidad del Azuay, para verificar su autenticidad escanee el código QR

Este certificado consta de: 1 página

CAPÍTULO 1. Fundamentación teórica

1. Marco teórico

1.1 Construcción

Es muy importante conocer ciertos conceptos claves que ayudarán a una mejor comprensión de la siguiente investigación, en este capítulo se profundiza sobre tres aspectos principales los cuales son la construcción, financiamiento e índices económicos que engloban de mejor manera el sector de estudio y permiten un análisis mucho más completo.

1.1.1 Sector Construcción

Antes de examinar el sector de la construcción, es necesario brindar una breve descripción general del sector productivo, que comprende el desarrollo de diferentes infraestructuras para el bienestar nacional e individual, como, por ejemplo, edificios, puentes, carreteras y otras estructuras. La dependencia de las industrias relacionadas a la construcción es bastante significativa. Además, el movimiento económico que se produce por todo el empleo generado gracias a este sector se traduce en el consumo de diversos bienes y servicios que son requeridos para el análisis de la evolución del sector de la construcción en el Ecuador.

Según Robles y Velásquez (2013) señalan que el sector de la construcción es crítico para el crecimiento de la economía porque representa la estructura macroeconómica nacional y tiene uno de los efectos multiplicadores más altos en términos de empleo y producción, siendo esta la industria mayor empleadora en varios países. Además, es esencial en los estudios de economía industrial por el valor adicional que entrega y cómo se suma a la formación bruta de capital fijo, y es a través de esta industria que se favorece a la relación con otros sectores comerciales. Siendo así el motor de la economía.

En este sector participa el Estado a través de la inversión en obras de infraestructura básica, vial y edificación, mientras que en el sector privado participa principalmente la construcción de viviendas y edificaciones, contribuyendo en conjunto al PIB de la economía nacional el análisis sectorial de la construcción, Instituto nacional de estadística y censos (Peña & Pinta, 2012).

Como resultado, la construcción juega un papel muy importante en la economía de un país, esta contribuye significativamente a la economía nacional y está presente en todas las fases del desarrollo económico. A lo largo de este artículo, se explorarán las conexiones entre la construcción y el crecimiento económico.

- Constructora Privada

Arcudia Abad, Pech y Álvarez (2005) indican que una empresa constructora es aquella que acepta recursos financieros de parte de sus accionistas y los utiliza para completar proyectos y obras con el fin de obtener una ganancia, una parte de la cual se devuelve al accionista como dividendos para compensar el capital invertido. “La ejecución de obras a través de contratos de construcción es la razón de ser de una empresa constructora” (Primicias, 2020). Todo contrato de construcción tiene por objeto la realización de una obra con la calidad requerida, en el plazo acordado y con el beneficio esperado. “Plazo y calidad son compromisos de la constructora con sus clientes, mientras que beneficio es el compromiso de la constructora con sus accionistas” (Areses Vidal, 2007).

- Construcción Informal

Breiding Roca (2021) citan lo expresado por Felipe García Bedoya, profesional constructor quien indica que existen dos tipos de viviendas informales en el Ecuador. La construcción por autogestión, mediante la cual se contrata personas con conocimientos empíricos para que diseñe y construya una vivienda. Y la segunda modalidad es la autoconstrucción, donde una propia familia se encarga de construirla.

La demanda y la oferta de bienes inmobiliarios urbanos y rurales son factores esenciales para examinar en esta área. Según el último Censo de Población y Vivienda del INEC, realizado en 2010, “la población rural representa el 39% de la población total, o alrededor de 5,6 millones de personas” (MIDUVI, 2015). Según Pontes, García Martín y Moreno (2020), el mercado inmobiliario se concentra mayoritariamente en las áreas urbanas, lo que impulsa a las familias a desarrollarse de una manera informal con mano de obra local bajo la dirección o supervisión del propietario.

Según un informe publicado por la calificadora de riesgo Pacific Credit Rating (2016), el gobierno anunció en 2015 incentivos para que el sector privado se dedique a la construcción de proyectos sociales, beneficiando no solo a las constructoras privadas, sino

también a los ciudadanos interesados en la compra de viviendas. El informe también indicó que se dará apoyo directo al constructor con préstamos de bajo interés emitidos por el Banco del Estado.

“Instituciones financieras especializadas en crédito hipotecario están experimentando un estancamiento en sus colocaciones, debido a las condiciones económicas desfavorables del país” (Grupo PCR, 2019, p. 44). En la actualidad, el Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (Biess), “es el mayor colocador de este tipo de créditos, seguido por el Banco Pichincha, Mutualista Pichincha y otras instituciones como Banco del Pacífico, Produbanco y Banco de Guayaquil” (BIESS, 2021).

1.1.2 Subsectores de la construcción

Se define al sector de la construcción de acuerdo con el tipo de construcciones que se realiza en: Infraestructura, Viviendas, Edificios Comerciales y Oficinas, y Construcción Informal (Vera, Alemán, Ordeñana, , & Alvarado, 2013).

- Infraestructura

La infraestructura, en general, puede definirse como “un conjunto de estructuras e instalaciones de ingeniería de larga vida útil que sirven de base para la prestación de los servicios que se consideren necesarios para el desarrollo de las actividades productivas, políticas, sociales y personales” (Rosas & Sánchez, 2004)

Otra forma de categorizar la infraestructura y los servicios relacionados que brinda es dividiéndola en cuatro grandes sectores en función de sus objetivos: “El sector de desarrollo económico, desarrollo social, protección ambiental y acceso a la información y el conocimiento” (Fernández & Gutiérrez, 2013).

En términos de desarrollo económico “se relacionan las infraestructuras de transporte, electricidad y comunicaciones, así como las redes de agua potable y saneamiento” (Sánchez, Lardé, & Chauvet, 2017). Hospitales, escuelas y, una vez más, las redes de agua potable y saneamiento se encuentran entre las infraestructuras asociadas al desarrollo social.

Los parques y reservas naturales, los circuitos ecoturísticos y los territorios protegidos en general conforman las infraestructuras asociadas a la protección ambiental. Y finalmente, las infraestructuras que permiten el acceso a la información y el

conocimiento incluyen las redes de televisión por cable, los sistemas de educación a distancia, las estaciones repetidoras y las redes de suministro de Internet, entre otras.

- Vivienda

La vivienda se define como “una escala que comprende unidades y conjuntos habitacionales ubicados en un entorno urbano o rural a lo largo de toda la extensión geográfica de un país” (Galeana & Boils, 2017).

En su forma más básica, es un espacio físico adecuado que aloja a una familia humana y le permite desarrollarse plenamente para cumplir con sus objetivos, requerimientos y aspiraciones. Por otro lado, la vivienda, en términos amplios, es más que un “techo”, “es un sistema que engloba el suelo, la infraestructura y el equipamiento de la comunidad, situados dentro de un contexto social, cultural, económico, político, entorno tecnológico y físico” (Villavicencio, 2000).

“La prospección, la planificación, el diseño, la fabricación, la provisión, el alojamiento y la administración de la vivienda son aspectos importantes en el proceso de vivienda” (Caquimbo Salazar, 2008). Por ser un ente ecológico cuyo habitante se encuentra en proceso de desarrollo, toda vivienda es evolutiva y dinámica.

- Edificación

Es un grupo de cualquier tipo de construcción destinado al hábitat humano, con fines residenciales y laborales. Incluye tanto edificios familiares como bloques de oficinas. Este tipo de construcción se considera importante por el peso que representa en la inversión de la sociedad moderna.

“Una edificación muestra el número de construcciones que necesitan de un previo permiso para ser construidas, estas pueden tener diferentes tipos de uso, contando con una o varias unidades habitacionales” (Castillo Añazco & Rosero Moncayo, 2015).

- Ampliaciones

Según Castillo Añazco y Rosero (2015), existen dos tipos; la ampliación horizontal que se basa en las construcciones que necesitan de una relación directa e interior, entre la construcción antigua y la nueva, caso contrario la construcción debe considerarse como

nueva. También, están las ampliaciones en vertical que son aquellas obras que se realizan sobre una construcción ya existente.

- Formulario permiso de construcción (INEC)

Consta de un conjunto de documentos que permite la obtención de una licencia para construir, este debe ser llenado por los proyectistas, constructores o propietarios de la edificación que se va a construir (INEC, 2021).

- Encuesta de Edificaciones (ENED)

Es una operación estadística realizada de manera anual, que presenta las diferentes edificaciones a realizarse a través de los permisos de construcción emitidos por los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GAD). Su objetivo principal es proporcionar información actualizada sobre el crecimiento de los diferentes proyectos inmobiliarios a construirse, sean estos: viviendas, locales comerciales e industriales, edificios administrativos, clínicas, entre otros” (INEC, 2018).

- Nueva Construcción

Se habla de una obra de ingeniería que es construida desde los cimientos y de igual forma debe poseer la información y requisitos pertinentes para la realización de esta (INEC,2021).

- Reconstrucción

“Son aquellas obras que no tienen ningún efecto a los cimientos, ni a la estructura de la edificación” (INEC, 2018).

- Área total por construir

“Es la suma de todos los pisos que posee una edificación” (INEC, 2018).

- Superficie total del terreno

“Se refiere al tamaño, en metros cuadrados, que tiene un terreno o lote sobre el cual se va a desarrollar la construcción de una edificación” (INEC, 2018).

1.1.3 El mercado inmobiliario

El mercado inmobiliario es uno de los pilares más esenciales del crecimiento económico urbano, y su expansión es fundamental para dar a conocer la vitalidad

económica actual. El mercado inmobiliario es el ámbito en el que se negocian bienes inmuebles mediante una transacción o acuerdo entre un vendedor y un comprador. Es significativo para la economía de un país ya que permite alcanzar el bienestar en la sociedad, tal como lo establece la Constitución de Ecuador (Vergara Ortiz , 2011).

El sector inmobiliario ha sido considerado como uno de los mercados más dinámicos del mundo en las últimas décadas, experimentando un importante crecimiento sostenido, como lo demuestran las diversas construcciones que se han realizado de manera continua en las principales ciudades del Ecuador.

Según el Fondo Monetario Internacional (FMI, 2014), el mercado inmobiliario ayuda al desarrollo de un país debido a que promueve las inversiones, desarrolla bienes inmuebles tangibles, promueve el bienestar de la sociedad, contribuye al PIB por medio de bienes, capital, producción y consumo, genera empleo, entre otros.

Las entidades financieras funcionan como intermediarios, que otorgan préstamos hipotecarios y facilitan a los acreedores la financiación de la compra de inmuebles, se encuentran entre los actores más importantes del negocio inmobiliario. Las empresas constructoras, que se dedican a la construcción y remodelación de viviendas para su posterior venta, también son actores importantes. Estas empresas suelen desarrollar proyectos inmobiliarios a gran escala, ofreciendo viviendas con una superficie habitable moderada a un precio asequible para los necesitados (INM.BILIARE, 2016)

1.2 Financiamiento

- Financiamiento

El financiamiento consiste en un aporte de dinero o recursos para la adquisición de bienes o servicios. Esta generalmente se canaliza mediante créditos o préstamos (Pérez Caldentey & Titelman, 2018). Esta obtención de recursos por parte de fuentes internas y externas a corto, mediano o largo plazo son requeridas para un funcionamiento y una operación eficiente en cualquier tipo de empresa.

El objetivo principal del financiamiento es obtener la suficiente liquidez para poder realizar las diferentes actividades dentro de una empresa en un periodo de tiempo determinado de una manera eficiente y segura.

1.2.1 Tasas de interés

El interés es una obligación que se paga por la adquisición de un valor de capital o una deuda que generalmente se realiza a través de una entidad financiera. Algunos autores definen el interés como una medida para conocer la rentabilidad de las inversiones realizadas, de igual manera, a través de este elemento se valoran los gastos del crédito recibido” (Rosero Enríquez, 2012).

En economía, los intereses se consideran un pago realizado a cambio de capital; también se considera una recompensa por ahorrar, o un pago proporcionado a cambio de abstenerse de consumir. En general, la tasa de interés es el costo del dinero que debe cobrarse o pagarse a cambio de pedirlo prestado. Los intereses suelen presentarse anualmente en términos porcentuales y se suman al monto del beneficio obtenido para financiar un proyecto o actividad específica que requiere una empresa.

- Interés capitalizado

“Una parte de los ingresos se reserva para pagar los intereses hasta que los proyectos financiados se construyan, funcionen y sean capaces de generar sus propios ingresos para realizar los pagos del servicio de la deuda” (Rosero Enríquez, 2012).

- Interés devengado

El interés devengado es la cantidad de interés que se ha acumulado pero que aún no se ha cobrado o pagado durante un período de tiempo determinado. “Este es el monto que se ha generado después del desembolso o pago inicial, y avanza ya sea de manera mensual, semestral o anualmente” (Rosero Enríquez, 2012).

1.3 Rentabilidad

“La rentabilidad se define como algo de buen valor, donde los beneficios y la utilidad valen al menos lo que se gasta en ello” (Zurita Farceque, Pucutay Perez, Córdova Jaime, & León Sánchez, 2019). Para esto, los responsables de la toma de decisiones deben examinar la relación costo-beneficio, en la que se comparan los costos y la eficacia de la intervención para determinar hasta qué punto se puede considerar que es lo que proporciona valor por dinero, esto informa a los tomadores de decisiones que deben determinar dónde asignar los diferentes recursos.

La rentabilidad se ocupa de analizar qué tan bien una empresa usa sus recursos y si esto resulta genera beneficios como las contribuciones de los accionistas y el crecimiento corporativo en un futuro. “Todo lo que se requiere para evaluar el éxito de una empresa es examinar la relación entre sus utilidades y las provisiones financieras que ha obtenido para continuar realizando las actividades a las que se dedica” Gitman y Zutter (2012, p. 10),

1.4 Costo de capital

El costo de capital, según Gitman y Zutter (2012), es una representación de la financiación asegurada por una entidad al mismo tiempo que indica la tasa de retorno mínima que se debe obtener como utilidad en un proyecto específico si el objetivo es mejorar el valor de la empresa.

Los costos de capital son gastos fijos y únicos incurridos en la adquisición de terrenos, edificios, construcciones y equipos utilizados en la fabricación de bienes o la prestación de servicios; en otras palabras, un gasto de capital representa una inversión en la empresa (García Muñoz, 2019).

La diferencia entre el costo y el gasto radica en que el costo se puede recuperar cuando se vende el bien o servicio, mientras que el gasto representa los egresos de dinero como consecuencia del giro de un negocio.

1.4.1 Inversión

El término inversión se define como “el aporte de recursos con fines productivos o de reproducción de capital, entendiendo así que el valor de la cantidad o capital aportado aumente o proporcione un rendimiento positivo, generando una ganancia” (Gitman Lawrence, 2009).

Una inversión puede tener un ciclo de vida de corto o largo plazo, las inversiones a corto plazo son aquellas con vencimientos de un año o menos, y las inversiones a largo plazo son aquellas con vencimientos de un año o más.

1.4.2 Inversión de Capital

La inversión de capital es un término utilizado para describir el dinero que una empresa invierte en activos físicos, mercancías y materiales de fabricación para operar en

el mercado, y cuya rentabilidad se ve en el tiempo si las decisiones de inversión que se toman fueron adecuadas y eficientes.

Estos activos pueden incluir, por ejemplo, máquinas de construcción, vehículos de especiales y de carga, equipos informáticos, vehículos para transporte y herramientas de medición.

1.4.3 Pymes

Se trata de una pequeña y mediana empresa de tipo, mercantil, industrial o de cualquier otro tipo comercial, donde existe un número reducido de trabajadores y sus ingresos moderados. El concepto de pyme se asocia a la cantidad de empleados. Entre 1 y 10 empleados, se considera una microempresa, y entre 11 a 51, una pyme (Vera Álava, Navas Bayona, & Amén Chinga, 2017).

- Crédito para pymes

Para que estas entidades puedan desarrollarse, el estado ofrece ciertos instrumentos, como por ejemplo las líneas de crédito con condiciones especiales, beneficios impositivos y la consultoría sin cargo. Hay que tener en cuenta que la informalidad de este tipo de segmento empresarial dificulta conocer de forma efectiva el tamaño y aporte de las pymes en la economía.

1.4.4 Hipoteca

López del Carril (Sf) en el Anteproyecto de Reformas al Código Civil del Dr. Bililoni nos da como definición de hipoteca en el art.3108 que es “el derecho real establecido en seguridad de un crédito cierto en dinero sobre inmuebles determinados, que continúan en poder del constituyente.”

Por otro lado, el C.C francés en el art. 2114 lo define como un derecho real sobre inmuebles afectados al pago de una obligación. Ella es, por naturaleza, indivisible, y subsiste por entero sobre todos los inmuebles afectados, sobre cada uno y sobre cada porción de esos inmuebles. Ella los sigue en cualquier mano por la que pasen.

García Ortiz (2020) indica que el Código Civil Comercial uruguayo en su art.2322 la explica como un derecho de prenda constituido por convención y con las formalidades de la ley sobre determinados bienes raíces que no por eso dejan de permanecer en poder del deudor.

Por último, el Código Civil Comercial mexicano en el artículo 2893 nos dice: "La hipoteca es una garantía real constituida sobre bienes que no se entregan al acreedor, y que da derecho a éste, en caso de incumplimiento de la obligación garantizada, a ser pagado con el valor de los bienes, en el grado de preferencia establecida por la ley" (Justicia.com, 2021).

- Crédito Hipotecario

Se entiende por créditos hipotecarios a los préstamos otorgados para la compra de una casa, terreno, edificio o ampliación de una propiedad a cambio de una hipoteca sobre la propiedad que se compra; en algunas situaciones, se utiliza como garantía una segunda propiedad si el monto solicitado excede la capacidad de pago del solicitante del crédito.

1.5 Índices económicos

1.5.1 PIB

“Es el producto interno bruto de una región, país o territorio que mide el valor monetario de todos los bienes y servicios producidos en un período de tiempo específico” (Sevilla Arias, 2021). Este se calcula mediante la siguiente fórmula.

$$PIB = C + I + G + X - M$$

Donde:

C = Consumo

I = Inversión

G = Gasto Público

X = Exportaciones

M = Importaciones

1.5.2 VAB

“El Valor Agregado Bruto es uno de los indicadores más importantes al momento de analizar la actividad económica, de una economía o de un sector en especial” (Gestión Digital, 2019). Además, este forma parte del componente principal del Producto Interno Bruto (PIB).

Este se calcula restando el valor de la producción total de bienes y servicios menos el consumo promedio.

1.5.3 IPCO

Es un indicador legal que mide la evolución mensual de los precios de los diferentes equipos e insumos para la construcción a nivel de productor y / o importador.

1.5.4 Balanza Comercial

La balanza comercial, también conocida como balanza de mercancías, es el registro económico de las importaciones y exportaciones de un país, o el ingreso menos los pagos del comercio de mercancías de un país” (Gestión Digital, 2019).

Es decir, a la diferencia que existe entre las exportaciones y las importaciones realizadas por un país, se le conoce como Balanza Comercial.

$$\textit{Balanza Comercial} = \textit{Exportaciones} - \textit{Importaciones}$$

- Exportaciones

Las exportaciones son todos los bienes y servicios ofrecidos o vendidos por un país en el extranjero.

- Importaciones

Las importaciones son todos los bienes y servicios comprados por un país provenientes del extranjero para ser utilizados en territorio nacional.

1.5.5 Empleo

Se entenderá por empleo toda actividad productiva realizada por cuenta de un tercero por una persona en edad de trabajar con el objetivo principal de generar ingresos a cambio de uno o más beneficios.

1.5.6 Desempleo

El término "desempleo" se refiere a la falta de trabajo. Es un desajuste del mercado laboral en el que la oferta de mano de obra de los empleados supera la demanda de mano de obra de los empleadores.

1.5.7 Trabajo

El trabajo se define como cualquier actividad realizada por personas de cualquier género o edad con el fin de producir mercancías u ofrecer servicios para el consumo de otros o para su propio uso final. Estas actividades permiten a los trabajadores poner en práctica sus habilidades, crecer materialmente, participar en la sociedad y encontrar la realización personal.

1.5.8 Formación bruta de capital fijo

La Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) “mide la inversión de un país, medida por el cambio en los activos fijos no financieros, tanto privados como públicos, a lo largo del tiempo (adquisiciones totales menos ventas de activos fijos)” (Sánchez Galán, 2019).

Cabe señalar que no todo el presupuesto para proyectos de inversión públicos o privados está destinado a la expansión de activos fijos no financieros y, por lo tanto, no se contabiliza completamente como FBKF.

El FBKF se calcula utilizando la técnica aprobada a nivel mundial descrita en el Manual del Sistema de Cuentas Nacionales de las Naciones Unidas de 2008.

La FBKF se considera un motor de crecimiento económico ya que permite aumentar la capacidad productiva de un país en el tiempo” (BCE, 2021).

1.5.9 Inversión pública

Se conoce como inversión pública al gasto del Estado para fines productivos, ya sea a través del gobierno central, gobiernos subnacionales o municipales. Esta forma de inversión está destinada principalmente a suministrar productos, servicios o infraestructura fundamentales o cruciales.

1.5.10 Inversión privada

La inversión privada se refiere a todas las inversiones realizadas por personas que no están empleadas por el gobierno. En consecuencia, se refiere a la compra de bienes de capital y otro tipo de activos con la intención de obtener una ganancia en el futuro. Dicho de otra manera, la inversión privada se refiere a las inversiones realizadas por individuos y empresas. Estos agentes luego asignan recursos para la producción, con la expectativa de que se reportará un beneficio monetario.

1.5.11 Inflación

Según Becker (2001) la inflación se define como un aumento en el nivel general de precios de bienes y servicios en la economía que se produce a lo largo del tiempo. La inflación generalmente se mide como un cambio porcentual en el Índice de Precios al Consumidor (IPC), que rastrea los precios promedio de los principales bienes de consumo. Con frecuencia se realiza una encuesta a una muestra representativa de hogares para determinar qué productos deben incluirse en esta canasta representativa. La canasta utilizada para calcular el IPC difiere según el país y representa los distintos patrones de consumo e ingreso de cada país.

La inflación tiene una serie de consecuencias negativas para diversos agentes económicos (trabajadores, ahorradores, rentistas, etc.), por lo que es útil definir y estudiar sus causas para poder enfrentarla.

Ravner (2016) menciona que el premio Nobel de economía Milton Friedman, ferviente defensor del libre mercado, usó la metáfora del "helicóptero del dinero", explicando que no importa cuánto dinero caiga del cielo, la gente no tendrá más poder adquisitivo ya que los aumentos de precios se volverán universales y el helicóptero simplemente generará inflación.

Capítulo 2. El sector de la construcción del Ecuador

Dentro del sector de la construcción del Ecuador existen múltiples aspectos que se deben tomar en cuenta para evaluar la evolución y el crecimiento que este sector ha tenido a lo largo del periodo de estudio, analizando los factores críticos con mayor influencia, el modelo de negocio aplicado a este sector, los cambios e innovaciones tecnológicas que se han generado en los últimos años, los tipos de segmentos que existen dentro de la construcción y por último un análisis FODA para conocer y entender la situación interna y externa del sector de la construcción.

Si se habla de producto interno bruto se sabe que este representa el valor de mercado de los bienes y servicios que son producidos dentro de un país en un tiempo determinado enfocado en la producción final de dicho país o como lo explica el Banco Central del Ecuador (BCE, 2021), quien es el encargado de medir la riqueza creada en un determinado periodo de tiempo para así determinar cuál es la evolución que puede llegar a tener la economía de un país.

Como se observa dentro de la figura 1 se analiza cómo ha ido cambiando la cantidad en millones de dólares que se ha producido en el país en el periodo del 2010 al 2020. Existe un notable aumento en el PIB del Ecuador durante los primeros 5 años de estudios. Se puede observar un acrecentamiento significativo de los valores presentados pasando de \$69,555.37 a alcanzar los \$101,726.33 millones en el año 2014.

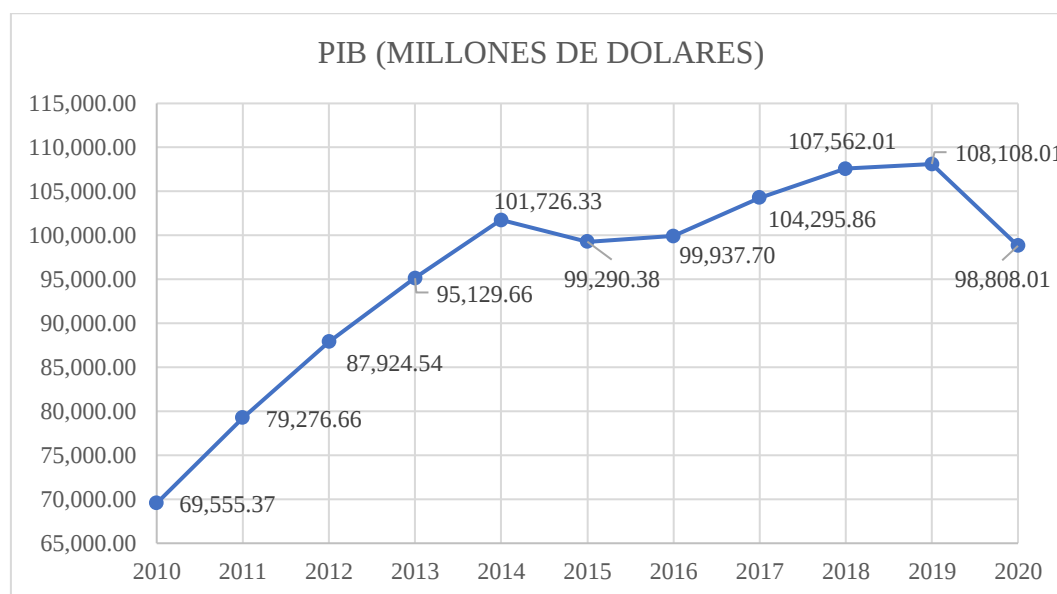
En el año 2015 se presenta una caída de un 2,4% respecto al año 2014 debido a que en este año se presentó un menor crecimiento en inversión y en consumo privado lo cual causó que existiera un menor dinamismo en la economía del país. Sin embargo, esta caída fue únicamente por el año antes mencionado pues para el año 2016 nuevamente existe un crecimiento el cual sería sostenido en los años posteriores hasta llegar al final del año 2019.

En el 2020 la economía del país se ve afectada de forma radical debido a la aparición de la pandemia mundial del COVID-19. Se da una crisis con afectación económica lo cual disminuye de forma considerable el total producido, casi 10 mil millones que representa una baja del 8,6% ocasionando serios problemas económicos. Las principales causas de que se diera este decrecimiento fue la cuarentena que se tuvo que realizar a finales de marzo, esto sumado a los diferentes estados de excepción que se dieron en este período

afectando de manera significativa a la producción y comercialización de bienes y servicios en el país.

Figura 1.

Evolución del PIB 2010-2020



Nota: Elaboración propia en base a los datos del Banco Central del Ecuador.

Teniendo en cuenta el análisis de la figura 1 el sector de la construcción se ha medido en dos etapas relevantes en la economía del país, en la primera etapa sufrió una expansión económica desde el año 2010 al 2014 donde este sector fue un indicador clave para el desarrollo y crecimiento económico, y a partir del año 2015, el Ecuador atravesó una etapa de contracción en la economía la cual se vio reducida con el paso de los años debido a los cambios que realizó el gobierno y el sector privado donde se redujeron las tasas de interés destinadas a los préstamos hipotecarios y los créditos para la compra de inmuebles, con el motivo de fomentar y reactivar la economía por medio del sector de la construcción.

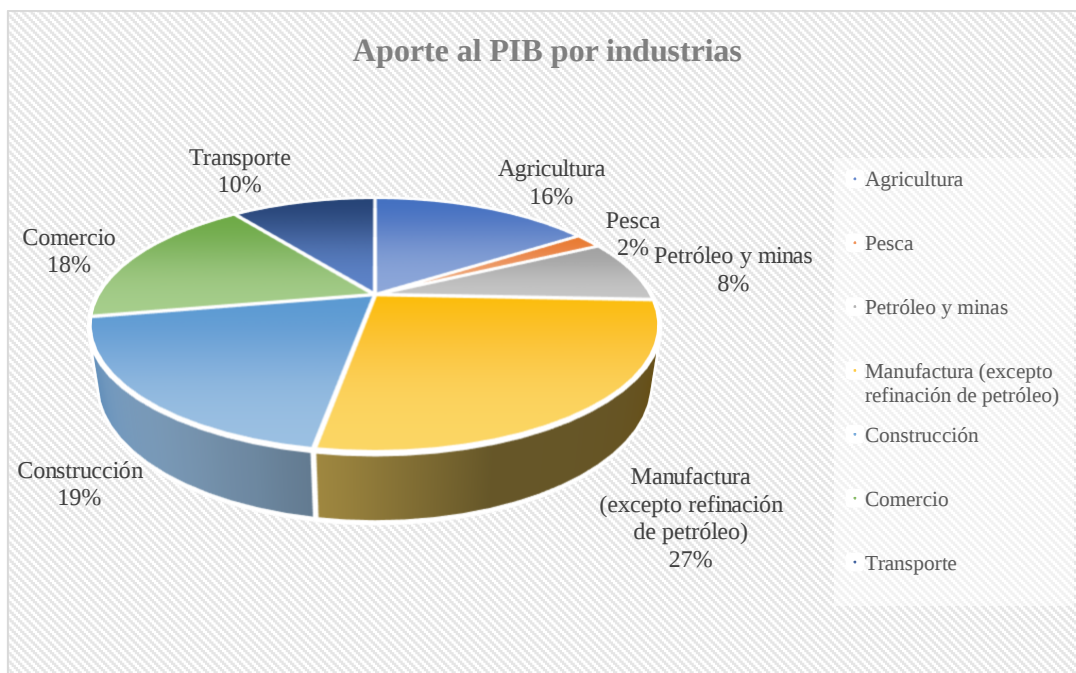
A partir de esta interpretación se puede decir que el PIB del Ecuador mantiene su estabilidad y logra un crecimiento a lo largo del periodo estudiado gracias a las aportaciones de las diferentes industrias del país. Como se puede observar en la figura 2, se ha determinado las industrias con mayor relevancia en la participación del PIB.

En primer lugar, tenemos a la industria manufacturera (excepto refinación de petróleo) con un aporte del 14,21% al PIB real siendo esta actividad un motor para la economía ecuatoriana, puesto que en economías en desarrollo la capacidad de fabricación contribuye a la productividad, innovación y comercio.

En segundo lugar, se puede observar el gran peso que posee la industria de la construcción, con una participación en el PIB real del 10,23% siendo este sector un pilar fundamental para el dinamismo y crecimiento de la economía del país, convirtiéndose en uno de los factores más importantes en la generación de empleo y su encadenamiento productivo a las demás industrias significativas del Ecuador como por ejemplo el comercio, la agricultura, la industria del petróleo y minas, el transporte y por último la pesca. Siendo estas 7 industrias las que mayor aporte brindan a la economía con una participación total del 52,53% en el PIB real del país.

Figura 2.

Aporte al PIB por industrias



Nota: Elaboración propia en base a los datos del Banco Central del Ecuador.

Analuiza Colimba (2019) en su estudio Evolución del sector de la construcción en la ciudad de Guayaquil y su incidencia en la generación de empleo, propone diagnosticar

el estado actual del sector de la construcción y su contribución al PIB durante el período de estudio, identificar los factores que influyen en el crecimiento económico y la creación de empleo en este sector, y finalmente proponer medidas de Incentivo al sector de la construcción con el fin de lograr niveles significativos de empleo.

Debido a que las metodologías utilizadas fueron descriptivas, explicativas y de campo, en esta investigación se aplicó un enfoque cuantitativo. Se demostró el estado actual del sector de la construcción, los principales aspectos que influyen en su evolución y, por último, la recopilación de datos de suma importancia que ayuden en el análisis de información económica.

Además, se intentará explicar las posibles causas de los desafíos de crecimiento del sector de la construcción en el país, así como establecer una relación causa-efecto para comprender cómo este fenómeno influye en la generación de empleo.

Se recopilaron datos importantes a través de métodos de investigación como encuestas y entrevistas. La primera, que se aplica a muchos agentes económicos directamente relacionados con la industria de la construcción. El segundo grupo está formado por personas que conocen bien el tema en cuestión.

Como resultado, se determinó que

Entre 2013 y 2017, hubo una disminución en el nivel de empleo debido a que el número de personas ocupadas en esta área productiva de Guayaquil se redujo durante este período, alcanzando su tasa de participación más baja en 2017. con 8.09% del número total de personas empleadas en todo el país, ya que las empresas involucradas en el sector de la construcción eliminaron más personal de su función salarial. (Analuiza Colimba, 2019, p. 17).

De igual forma se llegó a la conclusión de que el número de permisos de construcción en la ciudad de Guayaquil tuvo un lento crecimiento durante el periodo analizado, siendo en el 2016 el año en que presentó la tasa más alta de crecimiento.

En cuanto a los elementos que influyeron en el crecimiento económico y la generación de empleo del sector de la construcción, se puede determinar que la aprobación de la Ley de Herencias y Plusvalía fue una de las principales causas de la caída del sector. “La aprobación de esta Ley por la Asamblea Nacional fue citada por el 93% de las empresas involucradas en la industria de la construcción como un impacto negativo en el

crecimiento del sector” (Analuiza Colimba, 2019). En este sentido el 60% de las empresas consultadas manifestaron que se debería reducir las tasas de interés vigente para créditos dirigidos a la construcción.

2.1 Crecimiento del sector

El sector de la construcción tiene un peso relevante en la economía ecuatoriana, “alrededor del 7,22% del Producto Interno Bruto (PIB) en el año 2021” (BCE, 2022), lo que da a entender que es un sector el cual aporta una gran cantidad de dinero y empleo al país. Debido a esto, se debe considerar los diferentes cambios que puedan llegar a ocurrir, lo cual, consecuentemente, afectará de forma positiva o negativa, tanto a la microeconomía que abarca diferentes empresas públicas y privadas, como a la macroeconomía donde se vería involucrado el país en su totalidad.

En el área económica, según Robles y Velásquez (2013), mencionan que este sector es de gran relevancia para el crecimiento de la economía, ya que refleja la forma macroeconómica nacional, y tiene uno de los mayores efectos multiplicadores en cuestión de empleos y producción. Además, el valor agregado que brinda y aporta a la formación bruta de capital fijo lo hacen importante en los análisis económicos industriales.

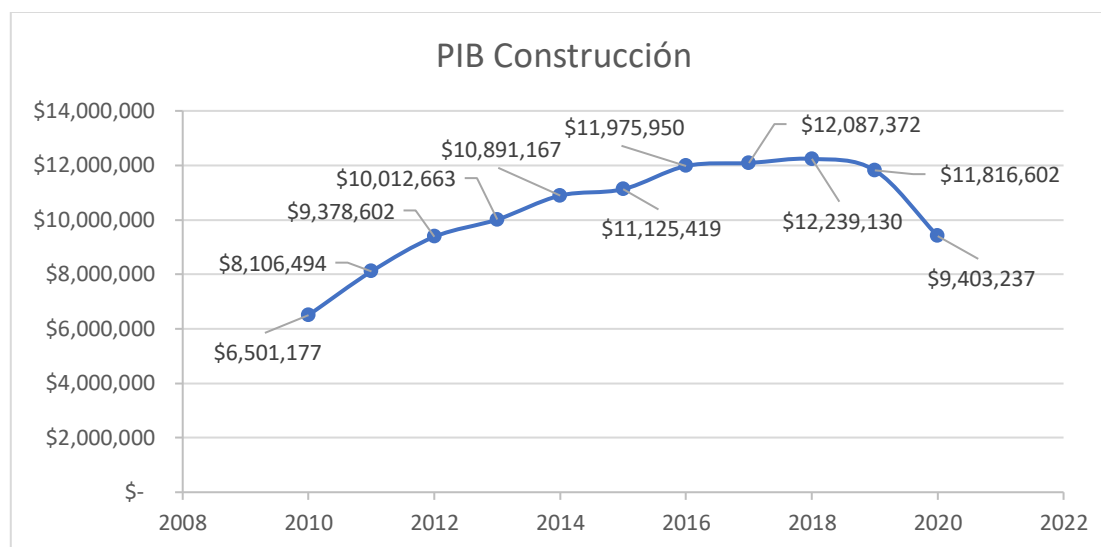
En este sentido se analiza la evolución que ha tenido el sector de la construcción del Ecuador desde el año 2010, como se puede observar en la figura 3, donde claramente se evidencia el crecimiento de este sector y que, a partir de esto, el PIB empieza a incrementar por la rentabilidad del sector y colocándose en uno de los primeros aportes a la producción nacional, impulsando la inversión extranjera directa, y creación de empleo.

“Hasta alcanzar su punto más alto en el año 2011, con un 17,6% de participación en el PIB. Esta época de bonanza se vio directamente relacionada al fuerte gasto público que se realizó desde el 2007” (Sánchez, Vayas, Mayorga, & Freire, 2020).

Sin embargo, en los últimos años, específicamente desde el 2014 y 2015, según el Banco Central los ingresos petroleros disminuyeron notablemente debido a su precio, un impacto negativo en el presupuesto del Estado y un estancamiento en la economía nacional, afectando a los montos destinados a la inversión en construcción.

Figura 3.

Evolución del sector de la construcción del Ecuador 2010-2020



Nota: Elaboración propia en base a los datos del Banco Central del Ecuador.

En el estudio denominado “Análisis de la evolución del sector de la construcción en el país en el periodo 2010–2016 y sus efectos en la economía nacional” (Merizalde , 2017), en Ecuador, se desea determinar la tendencia creciente que ha tenido este sector en su aporte dentro de lo que es el Producto Interno Bruto y la generación de empleo que ofrece.

La investigación es de naturaleza lógica y cualitativa, recopilando cifras oficiales de la industria manufacturera e investigando teóricamente para realizar un análisis utilizando diferentes tipos gráficos y tablas. Así mismo, utilizando datos del Banco Central y del Instituto Nacional de Estadística y Censos, esta investigación es descriptiva y analítica con el fin de determinar el aporte de este sector durante el período antes mencionado y las múltiples causas de sus variaciones.

Como consecuencia de su aporte al PIB, se estableció que este sector es un mercado dinámico y proactivo, ya que permite no solo la fabricación de bienes relacionados con la misma, sino también la generación de inversión, desarrollo inmobiliario, empleo, entre otras cosas. Como resultado, existen vínculos entre muchos tipos de negocios, como los industriales, comerciales y de servicios, todos los cuales contribuyen al crecimiento de la economía.

Según datos oficiales, existen 90.433 personas involucradas en las operaciones económicas de este negocio en 2016, lo que representa el 4.5% del total nacional, con un

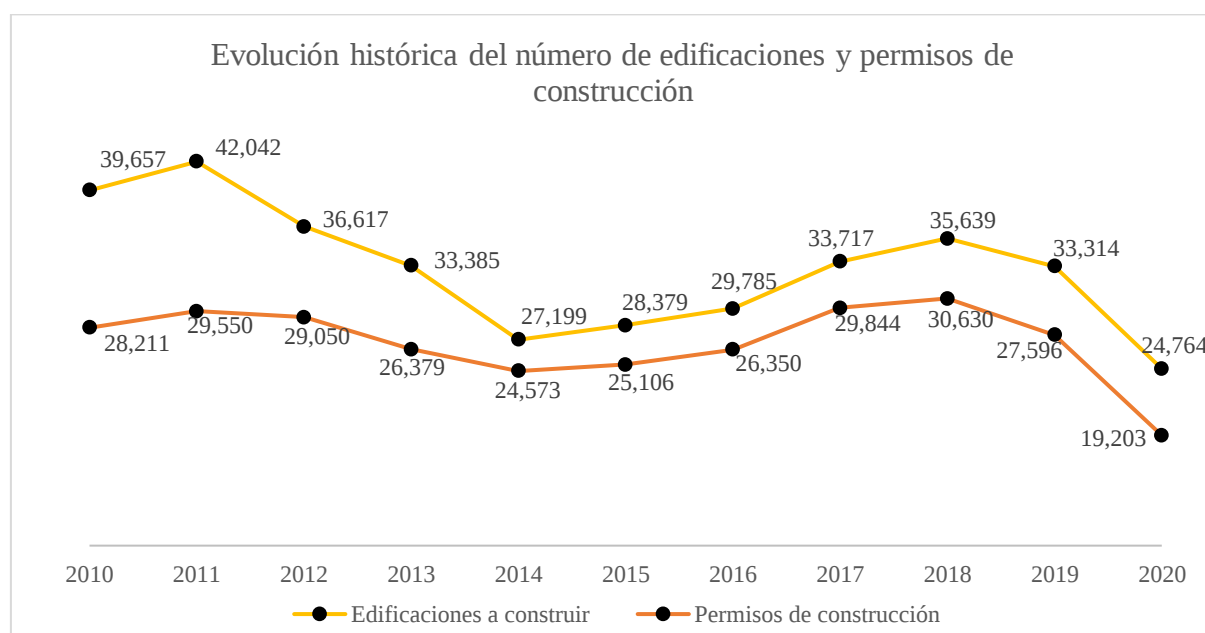
86% de hombres y un 14% de mujeres. Entre las diferentes actividades se encuentran la construcción de proyectos, edificios, carreteras y obras de ingeniería civil (Merizalde, 2017).

El patrón descubierto en este estudio indica que existe inestabilidad en el período 2010-2016; por ejemplo, hay una tendencia negativa en 2010 y 2011, luego un aumento del 3.3% en 2012, y el pico más alto en 2016. Esto se debió principalmente a un aumento del 20% en los préstamos del BIESS y al gasto del gobierno en obras públicas en 2013. Después de esto, la tendencia se invierte, con una caída del 13,7% en 2016.

Esta desaceleración se da debido a que se implementaron leyes como la de herencia y plusvalía que generan cierta desconfianza en los compradores de inmuebles. Otro factor fue la imposición del aumento del IVA al 14% que causó el alza de precios de inmuebles debido a que los costos de materiales de construcción incrementaron.

Figura 4.

Evolución histórica del número de edificaciones y permisos de construcción



Nota: Elaboración propia en base a los datos del Banco Central del Ecuador.

Al momento de analizar la evolución que ha tenido el sector de la construcción en el Ecuador se considera de mucha relevancia la cantidad de edificaciones y de permisos

de construcción registrados en el periodo de tiempo estudiado, del año 2010 al año 2020 que como se puede evidenciar en la figura 4, debido a un cambio en el procedimiento de aprobación en el año 2012, se sufre una disminución en el número de permisos de construcción y edificaciones emitidas, a partir de ese año, supervisión y regulación de los planos se asignó a diferentes entidades previo al otorgamiento o permiso por parte de la autoridad municipal.

Desde 2015, la cantidad de permisos de construcción aprobados ha aumentado constantemente a una tasa anual promedio de 6,9 % hasta 2018, la cantidad de permisos de construcción disminuyó en un 9,9 % en comparación con 2018. La cantidad de permisos de construcción ha disminuido en un 30,4 % para 2020, indicando una desaceleración significativa en el sector de la construcción como resultado de la crisis económica y de salud de COVID-19.

En el año 2020 se llegó a registrar a nivel nacional en cuanto a número de edificaciones un total de 24.764, donde el 48% de estos proyectos inmobiliarios se situaban en las provincias de la región sierra.

Tabla 1.

Número de edificaciones y permisos de construcción por región

REGIÓN	EDIFICACIONES POR CONSTRUIR	VIVIENDAS QUE CONSTRUIR
SIERRA	11978	18856
COSTA	11166	13017
AMAZONÍA	1509	1728
INSULAR	111	171
TOTAL	24764	33772

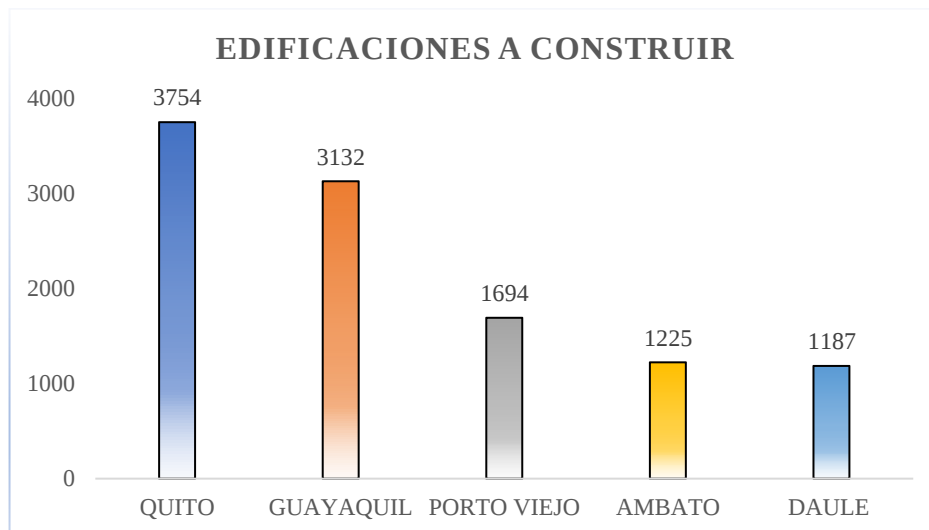
Nota: Elaboración propia en base a los datos del Banco Central del Ecuador.

Dentro de las provincias que poseen el mayor número de edificaciones a construir podemos identificar en la tabla 1, las 4 principales las cuales son: Pichincha con 4.570 edificaciones siendo Quito el cantón con mayor edificaciones a construir con un 15,20% del total a nivel nacional, Guayas le sigue con 5.961 edificaciones donde Guayaquil es el

cantón principal con un 12,60% del total nacional de edificaciones a construir, por último tenemos a Zamora Chinchipe con 324 edificaciones en la región de la amazonia y en la región insular tenemos a Galápagos con un total de 111 edificaciones.

Figura 5.

Edificaciones por construir



Nota: Elaboración propia en base a los datos del Banco Central del Ecuador.

Como se puede observar en la figura 5 y a partir de la explicación anterior podemos ver como el número de edificaciones a construir se reparten en estos 5 cantones, Quito y Guayaquil como ya se mencionó anteriormente ocupan el 27,80% del total de edificaciones a construir en el Ecuador, seguido del cantón de Portoviejo con un 6,86%, Ambato con un 4,96% y por último el cantón de Daule con un 4,80% del total de edificaciones a nivel nacional.

2.2 Factores críticos

Hoy en día el sector de la construcción tiende a sufrir muchos cambios con el pasar de los años, por lo que las diferentes empresas constructoras deben estar preparadas para saber cómo lidiar con estas situaciones.

Es muy importante reconocer cuales son los factores con mayor incidencia en este sector, como por ejemplo el financiamiento, las diferentes alianzas estratégicas que existen en el sector, los posibles métodos de venta, el precio del m^2 , los segmentos

existentes, la integración vertical empleada por las diferentes empresas constructoras y por último los tiempos de entrega que se manejan en los proyectos.

Conocer y saber aplicar estos factores antes mencionados, marcan una gran diferencia entre fracasar o tener éxito al momento de manejar una empresa constructora. Dicho esto, se analizará a profundidad y detalle cada uno de los factores críticos identificados

2.2.1 Financiamiento

Al momento de hablar del financiamiento, se debe entender que es un factor fundamental para cualquier tipo de negocio y más aún al hablar del sector de la construcción que requiere una gran inversión de capital para desarrollar diferentes proyectos, sin mencionar lo competitivo que este sector ha sido a lo largo de los años, es muy importante saber que existen varios métodos de financiamiento que generan una ventaja al momento de realizar un proyecto, como, por ejemplo:

- Financiamiento Interno

Este tipo de financiamiento consiste en utilizar los recursos propios ya sea de una microempresa, PYME o gran empresa. Estos recursos son generados de una actividad comercial previa que les permita tener una liquidez suficiente para inversiones de cualquier tipo que ayuden a incrementar la rentabilidad. Este financiamiento no involucra fondos de fuentes externas.

- Apalancamiento Financiero

Este tipo de financiamiento se lleva a cabo mediante la utilización de los fondos propios de cualquier tipo de empresa, combinándolo con fondos provenientes de fuentes externas, como puede ser de diferentes instituciones bancarias. Este financiamiento se aplica cuando se desea invertir más dinero de lo que se posee.

- Inversionistas

Los inversionistas son un método bastante común en el sector de la construcción, ya que son aquellas personas que cuentan con una capacidad financiera para aportar capital a uno o varios proyectos inmobiliarios, a cambio de un porcentaje de utilidades.

- Crédito Hipotecario

Este tipo de financiamiento se basa de un contrato en el cual las entidades financieras prestan dinero para la construcción o compra de algún tipo de inmueble, producto de este contrato nace la hipoteca que según el código civil ecuatoriano en el artículo 2309, define a la hipoteca como un “*derecho de prenda que se aplica sobre bienes inmuebles que no dejan de permanecer en poder del deudor*” (Código Civil, 2017).

- Venta en planos

Muchas veces al momento de empezar un proyecto se utiliza este tipo de financiamiento como método de preventa para conseguir liquidez para realizar la construcción de la obra. Este financiamiento resulta beneficioso pues muchos clientes prefieren pagar un anticipo por el proyecto en planos ya que suele ser más barato que comprarlo una vez se termine la obra. Muchas de las empresas constructoras utilizan este método que va acompañado de otras fuentes de financiamiento ya que la venta en planos ayuda a financiar las primeras fases de un proyecto.

2.2.2 Alianzas estratégicas

Las alianzas estratégicas se pueden definir como,

La unión de facetas específicas de un negocio entre dos o más empresas, esta sociedad permite potenciar de manera más efectiva a los diferentes negocios para convertirlos en empresas competitivas a través del intercambio de recursos como pueden ser tecnológicos, habilidades o incluso productos de cada una de las empresas” (Del Prado, 1987).

Estas alianzas estratégicas son muy comunes en el mundo de la construcción y es uno de los factores más críticos, ya que muchas empresas constructoras no se encargan del proyecto por completo, sino que se contrata a personas especializadas en cada uno de los rubros como por ejemplo el diseño de los interiores de la obra, los acabados del proyecto, muebles, entre otros.

Como menciona Lozano Monroy (Lozano Monroy, 2010), “la asociatividad entre empresas permite aprovechar y potencializar las fortalezas de cada una de ellas, desarrollar proyectos más eficientes y minimizar los riesgos individuales. Es por esto por lo que muchas de las empresas constructoras del país buscan este tipo de alianzas estratégicas, las cuales brindan un soporte entre negocios consiguiendo un mejor resultado al momento de realizar un proyecto inmobiliario.

2.2.4 Venta

Otro factor crítico muy importante en el sector de la construcción es la forma en la que se vende ya sea la obra como tal, o los diferentes servicios que se pueden ofrecer al momento de la dirección de un proyecto. Como se mencionó anteriormente la “venta en planos” es una opción interesante al momento de vender una obra ya que muchos clientes prefieren que el diseño y la adecuación del proyecto vaya acorde a sus gustos y preferencias, más no a la compra de un tipo de un diseño de inmueble ya realizado y establecido por la constructora.

De igual forma la venta de servicios y asesorías es un aspecto importante dentro de toda empresa constructora, pues también existe un mercado muy importante donde lo que se busca es un supervisor y director de obras que guíen el proceso de cualquier construcción. Por último, existe la venta de inmuebles ya terminados donde se busca minimizar costos al construir varios proyectos basándose en un mismo modelo de obra.

2.2.5 Precio por m^2

Se debe tomar en cuenta este factor crítico ya que este resulta determinante para que un proyecto inmobiliario sea rentable o no. A lo largo de los años la evolución de los precios por m^2 ha sido muy cambiante, pues el crecimiento del PIB del Ecuador es un gran reflejo de los cambios que ha sufrido el país en el periodo de tiempo estudiado, y esos cambios son la causa principal de la evolución que ha tenido los precios por m^2 , con un aumento significativo en las principales ciudades del país.

En la última década ha existido una tendencia de crecimiento sostenido que se ha dado debido a los efectos económicos que tiene el sector de la construcción en el país, esta variación de precios se ve determinada tanto por los materiales y los acabados relacionados a la construcción, de igual forma la mano de obra y el costo de alquiler de equipo y maquinaria son causantes del aumento de los precios por m^2 , sumado a la topografía y la calidad de terreno que se presentan en determinadas zonas de las diferentes ciudades del país.

Un periodo importante para este factor fue en el año 2016 donde se implementó la ley de plusvalía en el Ecuador, se entiende como plusvalía al beneficio que se obtiene como el resultado de la diferencia entre el precio que se tenía al comprar un bien o inmueble y la venta de este, se puede decir que es un incremento al valor por diversas

causas, que los propietarios no controlan o tienen influencia en ellas, pero al fin del día genera una ganancia.

La aprobación de esta ley ocasionó una falta de inversión en el sector de la construcción lo cual provocó estabilidad en los precios por m^2 dando como resultado un impacto negativo en este sector, por otro lado a partir del año 2018 donde esta ley fue derogada, lo cual generó un aumento en los precios por m^2 reactivando el sector y la economía en general, generando mayor confianza a los diferentes constructores del país, convirtiéndose en un factor determinante al momento de iniciar un proyecto inmobiliario.

2.2.6 Integración vertical

Según Porter (1998), la integración vertical es una combinación de las distintas tecnologías en producción, distribución, ventas y varios procesos económicos dentro de una empresa, con el fin de ser más eficientes y reducir costos. Lo que se busca es adicionar procesos que mejoren la cadena de valor teniendo un mayor control de los suministros y una mejor calidad de bienes o servicios que se ofrece al consumidor final.

Teniendo en cuenta este concepto la integración vertical juega un rol muy importante en el sector de la construcción ya que lo que se busca al momento de constituir una empresa constructora, es brindar un servicio completo al consumidor, teniendo la capacidad de ser autosuficientes y no necesitar diferentes contratos con terceros para completar un proyecto inmobiliario.

Esta cadena de valor implementada en la integración vertical genera una ventaja competitiva en el mercado sobre empresas que se manejan mediante subcontratos. A su vez como se mencionó anteriormente lo que se busca con la integración vertical es llegar a manejar procesos de forma personalizada aprovechando el potencial operativo, financiero y estratégico de una empresa. Muchas empresas constructoras no toman en cuenta este factor ya que, al ser un proceso complejo, optan por manejarse mediante subcontratos que realicen estas diferentes actividades con el fin de minimizar errores y evitar futuros inconvenientes, pero en realidad no toman en cuenta los beneficios y reducción de costes que una integración vertical puede llegar a brindar.

2.3 Modelo de negocio

A partir de previo análisis que se realizó tomando en cuenta el crecimiento que ha tenido el sector de la construcción en el periodo de tiempo estudiado y los factores críticos antes mencionados, lo que se busca es proponer un modelo de negocio que según Osterwalder y Pigneur (2010) es una herramienta conceptual que incorpora un conjunto de elementos y sus interacciones, que permiten expresar la lógica de negocio de una empresa.

Es una descripción del valor que una empresa brinda a uno o más segmentos de clientes, así como la arquitectura de la empresa y su red de socios para crear, comercializar y entregar ese valor, así como el capital asociado, con el fin de generar flujos de ingresos rentables y a largo plazo.

El modelo que se propone es una matriz de Abell que se denomina de igual forma un modelo empresarial tridimensional. Lo que se busca conseguir a través de este modelo es analizar el alcance de la operación de una empresa y desarrollar estrategias a futuro teniendo siempre en cuenta los cambios que puedan ocurrir en el mercado, conocer al grupo de clientes objetivo y el lugar de la industria con cada uno de los productos y servicios que se ofrece.

Figura 6.

Matriz de Abell



Nota: Elaboración propia.

Dentro de la matriz de Abell es necesario identificar qué es lo que los clientes buscan dentro del mercado, que en este caso es el mercado de la construcción, lo que los clientes buscan en primer lugar es conocer el precio de un bien inmueble al momento de realizar una compra, segundo buscan la calidad que se ofrece, ya sea en temas de acabados, seguridad, y materiales.

Por último, se habla de un aspecto importante que es la experiencia de la persona contratada para desarrollar la obra o el proyecto inmobiliario, es un factor por tomar en cuenta pues al momento de desarrollar cualquier tipo de labor enfocado a la construcción se considera importante que se tengan los conocimientos y las capacidades necesarias para poder realizarlo de la mejor manera posible y con los recursos necesarios para el proyecto se ajuste a un presupuesto determinado.

El segundo punto dentro de la matriz hace referencia a la segmentación que se busca en el sector y analizando los datos del Instituto nacional de estadística y censo (INEC) sabemos que de las 24.764 potenciales edificaciones que se estiman para el año 2020, las nuevas construcciones representan un 89,5% mientras que las ampliaciones representan el 8,8% y la reconstrucción mucho menos con apenas un aporte del 1,7%. Por otro lado, la edificación de una vivienda representa el 73% del mercado lo cual nos indica que el mayor tipo de edificaciones a construir es de carácter residencial.

A partir del análisis de los datos previamente planteados, resulta bastante evidente que, si se desea obtener mayor rentabilidad en ventas, es necesario destinar mayor parte de los recursos y de las inversiones a la construcción de viviendas residenciales.

Como último punto que esta matriz plantea, se debe identificar las diferentes maneras de obtener o conseguir una ventaja competitiva ante la competencia, siempre teniendo en cuenta que el sector de la construcción es uno de los sectores más influyentes dentro del PIB del Ecuador, lo cual es un factor en tener en cuenta para las empresas constructoras ya que es un mercado en crecimiento donde las empresas necesitan estar en constante adaptación para lograr diferenciarse en el mercado.

Una de las ventajas que resulta sumamente importante y se debería profundizar es la del marketing verde, que consiste en utilizar los recursos de tal manera que se respete el medio ambiente y no sean explotados de forma acelerada. Esta ventaja competitiva lo que brinda es una serie de beneficios no únicamente ecológicos si no que de igual forma serán de carácter económico y social, pues al seguir este enfoque se verá reflejado de

manera positiva en la imagen y reputación de una empresa mientras que al mismo tiempo se disminuyen daños ambientales y tiene un enfoque en una sostenibilidad y sustentabilidad a largo plazo.

Lo que se busca como empresa al momento de realizar una construcción sostenible, es recibir ciertos incentivos por parte de diferentes políticas gubernamentales que puedan estimular a los nuevos mercados con el fin de desarrollar nuevas tecnologías que ayude a la innovación y manejo de dichas empresas, tanto de manera gerencial como administrativa para poder satisfacer las necesidades de la demanda en el mercado sin afectar el medio ambiente.

Este tipo de ventaja suele ser vista con cierta incertidumbre pues generalmente resulta mucho más costoso y no siempre cumple con la recuperación de la inversión prevista, es por esto por lo que muchas de las veces el gobierno ofrece un plan de sostenibilidad que permite a las diferentes empresas tener acceso a recursos que faciliten esta actividad sin comprometer su capital.

Por último, se habla de la ventaja competitiva a través del modelo BIM o por sus siglas en inglés Building Information Modeling que consiste en realizar un modelo de información sobre la construcción de forma sistemática con la incursión de la cuarta revolución industrial. La implementación del modelo BIM tiene potencial para generar un de ahorros significativos en costos, y un gran aumento en la productividad.

Esta sistematización permite a las empresas constructoras una mayor articulación, planificación y coordinación en la cadena de producción, optimizando recursos y aumentando la rentabilidad, generando modelos virtuales con una inmensa capacidad de almacenamiento y análisis de información, lo cual es de mucha ayuda al momento de la toma de decisiones, en gestionar riesgos y en el diseño de la terminación de una construcción.

Gracias a la matriz de Abell se puede tener una mayor claridad de qué es lo que el cliente busca, de cómo segmentar el mercado y, por último, saber aprovechar esta información para diferenciarse ante la competencia por medio de ventajas competitivas para poder maximizar la rentabilidad de una empresa constructora que sufre de constantes cambios dentro del sector de la construcción.

2.4 Segmentos del mercado

Según Smith (1956) la segmentación de mercado es manejada de forma heterogénea como un grupo de mercados homogéneos menores en respuesta a preferencias de diferentes productos entre los antes mencionados segmentos de mercado reuniendo personas con gustos y características similares.

Por otro lado, Kotler y Armstrong (2012) afirman que la división de los consumidores puede ser alcanzada de forma más satisfactoria y veloz si se satisfacen necesidades únicas con el producto que se ofrece.

Lo que se busca con la segmentación de mercado es conseguir de forma mucho más efectiva la adaptación al mix de marketing identificando el producto, precio, plaza y promoción con el fin de que el segmento identificado por una empresa cumpla con características similares y respondan de manera similar al mercado.

Silk (2006) explica que si se busca una estrategia exitosa de marketing desarrollar esta segmentación es de suma importancia pues de esta forma la organización va a enfocar sus esfuerzos únicamente a los clientes o potenciales clientes.

Por último, Kotler (2012) explica de forma precisa que la segmentación de mercados es el acto de separar un mercado en grupos definidos de clientes que necesitan de algún producto o servicio a través de mezclas de mercadotecnia específicas o explicada de otra forma por la American Marketing Association (1960) no es más que identificar subconjuntos de consumidores que se comportan de la misma manera o con necesidades similares.

Existen 4 principales descriptores para la segmentación del mercado que ayudan a determinar cuál es el target o público objetivo al cual se debería enfocar principalmente dentro del sector de la construcción. Dentro de cada segmentación se aclara que tipos de segmentos se pueden encontrar y enfocar por parte de las empresas.

1) Segmentación demográfica

Esta segmentación según lo comenta Douglas (2021) consiste en dividir al mercado en grupos más específicos y pequeños tomando en cuenta variables como la edad, sexo, ingresos, nacionalidad, religión, etc.

Comprendiendo con mayor exactitud el comportamiento del consumidor lo cual llevará a identificar el mercado objetivo. Una de las grandes ventajas de este tipo de segmentación es que la información es fácil de encontrar ya que existen censos gubernamentales disponibles al público donde se encuentra toda la información antes mencionada.

A través de este método las diferentes empresas constructoras canalizan sus recursos de una forma mucho más organizada e inteligente puesto que para saber vender hay que saber a quién dirigirse.

2) Segmentación geográfica

Al momento de distribuir productos o servicios, la segmentación geográfica se refiere a la división del mercado que toma en consideración las distinciones geográficas entre un lugar y otro. “La segmentación geográfica ayuda en la recopilación y el análisis de datos basados en las ubicaciones de las personas” (Santos, 2022).

Este tipo de segmentación es una valiosa fuente de información para los especialistas en marketing que desean saber dónde vender los servicios o edificaciones en la construcción. La segmentación geográfica ayuda a separar los diferentes mercados en diferentes zonas geográficas, lo cual es significativo ya que los consumidores presentan características variadas.

Muchas de las empresas constructoras utilizan y consideran importante segmentar de forma geográfica a los clientes ya que en este se consideran las diferentes culturas existentes en las diferentes zonas de estudio. Es importante este tipo de segmentación ya que al realizar cualquier tipo de obra inmobiliaria la fachada externa y los acabados van a cambiar dependiendo la ciudad o zona en la que se construya, al tener identificada la zona en la que se va a realizar la edificación también se debe tomar en cuenta los permisos de construcción que se permite por parte de los distintos municipios ya que ellos otorgan los diferentes permisos y leyes como por ejemplo la altura máxima permitida de una construcción.

Otro factor que se debe tomar en cuenta al momento de realizar la segmentación geográfica es el clima y tipo de suelo en donde se piensa construir, este análisis ayuda a tomar mejores decisiones al momento de escoger qué materiales se utilizarán dependiendo de los diferentes tipos de clima que se presentan en las diferentes ciudades del país.

Una vez definida la ciudad la segmentación geográfica también permite ser más precisos al momento de realizar un estudio de suelo el cual es muy importante ya que se obtiene información del terreno en donde se piensa diseñar o realizar proyectos inmobiliarios.

3) Segmentación psicográfica

Este tipo de segmentación cada vez está siendo más implementada por diferentes negocios y empresas que quieren conocer realmente a su consumidor. Según lo explica (Muelle, 2019) la segmentación psicográfica es un método para diferenciar a cada uno de los consumidores considerando su estilo de vida, personalidad, ingresos y deseos, ya que de esto dependerá el tipo de construcción que se va a realizar porque no es lo mismo realizar una edificación en una zona de alto nivel social donde se invertirá mayor dinero pensando en clientes que tengan la capacidad económica para adquirir dicha construcción, a que se realice un proyecto inmobiliario en zonas rurales donde la capacidad adquisitiva no es tan alta como para pagar un producto de mayor calidad.

Mientras más precisa sea la información el producto o servicio que se ofrece será mucho más personalizado creando una relación mucho más sólida con el consumidor.

4) Segmentación conductual

La segmentación conductual a criterio de Licari (2021) es un proceso que ayuda a las diferentes empresas a agrupar a los clientes en función de su comportamiento al momento de realizar una compra. Este tipo de segmentación tiene como objetivo determinar de qué forma un producto o servicio satisface las diferentes necesidades de cada uno de los grupos de clientes identificados, con esto la toma de decisiones en el uso de recursos será enfocada en conseguir más ventas y sobre todo lealtad por parte de los clientes enfocándose principalmente en su frecuencia de compra, de uso, calidad, servicio, tiempo de entrega y comodidad.

2.5 Innovación tecnológica

Se puede definir a la innovación tecnológica como un amplia forma de introducir nuevas ideas, conocimientos, métodos y dispositivos a la forma en que las diferentes industrias desarrollan cada uno de sus negocios intentando realizar una tarea específica o siguiendo un concepto dado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, donde se destaca que la innovación tecnológica debe "ser definida como la

primera aplicación de la ciencia y la tecnología en una nueva dirección, seguida de un éxito comercial" (OCDE, 2016, p. 11). Esta definición pone énfasis en los productos y sus procesos de producción donde pueda existir un periodo de incorporación de procesos novedosos y por ende una reacción positiva ante el mercado.

Para entender de una mejor manera a que hace referencia la innovación tecnológica dentro del sector de la construcción es importante comprender lo que se conoce como tecnología de construcción, que no es más que los métodos de construcción, materiales y equipos, empleados, procesos de construcción y muchas interrelaciones que determinan cómo se lleva a cabo una determinada operación de construcción. La primera vez que se emplea una tecnología dentro de una empresa constructora se considera innovación. Además, la innovación se puede describir como el proceso de encontrar, reconocer e implementar nuevas tecnologías para aumentar la eficiencia de las funciones de una empresa.

Se consideran nueve principales avances tecnológicos que han ido convirtiéndose en factores claves en el tema de innovación tecnológica del sector, y dado que este sector es muy cambiante y susceptible a mejoras con el paso del tiempo se considera que el aplicar estas nuevas técnicas se puede mejorar de manera notable el rendimiento, la presentación y el desarrollo de cualquier proyecto inmobiliario que cualquier empresa constructora pueda realizar.

A continuación, se detalla cada una de estas nuevas innovaciones tecnológicas existentes en el sector estudiado.

- **Impresión 3D**

Hace referencia al uso de impresiones 3D para la fabricación de edificios o componentes de la construcción, gracias a los avances en el propio proceso, así como al desarrollo de novedosos materiales y dosis que amplían el número de aplicaciones. Además, “es una tecnología de fabricación muy versátil que permite la construcción de una amplia gama de estructuras complejas, incluidos puentes, oficinas y viviendas de varios pisos” (García Alvarado, Martínez, González, & Auat, 2020).

También proporciona una serie de ventajas sobre los métodos y técnicas de construcción tradicionales. Según Ramírez (2021), los principales son una reducción del 30-60% de los residuos generados, una reducción del 50-80% de los gastos de mano de

obra y una reducción del 50-70% del tiempo de fabricación, que, junto con la eliminación de la necesidad de moldes y encofrados, hacen la tecnología de impresión 3D es particularmente atractiva en términos de economía y sostenibilidad.

Se destaca como principales beneficios de esta innovación en primer lugar a la velocidad que presenta en la construcción, seguido de una mayor precisión o complejidad en los diseños y por último una reducción sustancial en el desperdicio de materiales producidos.

- **Prefabricación**

Según lo explica Perea Rentería (2012), esta se define como un sistema constructivo cuyos elementos son, en su mayor parte, ejecutados en serie, en taller, con la precisión de los métodos industriales modernos para formar un sistema constructivo coherente que responda a las condiciones normales de resistencia, apariencia, habitabilidad, confort y duración con el menor gasto de dinero.

Esta estructura debe realizarse con una mano de obra regular, mediante una sucesión de montajes precisos y detallados, rápidos, sin paradas, retoques o cambios, y con un mínimo trabajo de acabado. Los elementos prefabricados y los conjuntos son las partes constitutivas de esta definición.

Con el paso del tiempo los sistemas prefabricados han ido cambiando para de esta forma adaptarse a las nuevas necesidades que genera la industria. Esto da origen a una optimización de recursos donde se elaboran componentes que se desarrollan en talleres dando mayor flexibilidad a la ejecución de un proyecto.

Las ventajas de la utilización de procesos prefabricados puede ser por ejemplo una mano de obra más especializada, facilidad de ejecución, mayor control de calidad sobre el producto final, estandarización de varios tipos de materiales, aumento de la productividad, rapidez en los procesos, etc.

- **Drones**

“Los drones, o vehículos aéreos no tripulados, se desarrollaron originalmente para uso militar, pero ahora se están volviendo más populares en nuestra cultura y se utilizan con fines recreativos, académicos e industriales” (Eid , Chevil , Ibatsh, & Faris, 2013).

“El vehículo aéreo no tripulado (VANT) es el término genérico para estos artilugios técnicos” (Burgos & Salcedo, 2014). Los drones y los VANT son técnicamente los mismos aviones no tripulados; sin embargo, se utilizan diferentes nombres para estos dispositivos dependiendo de sus características o usos, y existen innumerables siglas y palabras utilizadas en el mundo de los vehículos aéreos no tripulados, lo que genera confusión y un uso incorrecto.

Dentro del sector de la construcción se utilizan principalmente en edificaciones de gran tamaño pues permiten obtener imágenes gráficas y de forma veloz para tener información de la evolución del proyecto día a día y así conseguir un seguimiento eficaz, llevando a cabo los respectivos controles e inspecciones de las diferentes etapas del proceso.

También se utilizan estos dispositivos con la finalidad de hacer análisis de terrenos previos a la construcción.

- **Robótica**

Las aplicaciones de la robótica en la construcción son muy diversas pues existen máquinas hoy en día que permiten fabricar fácilmente ladrillos e incluso varios productos que son necesarios para este sector.

La robótica es una disciplina en crecimiento, y la educación en ingeniería, ya sea en sus divisiones de automatización, mecánica, informática o incluso en general, ha tomado nota de esta tendencia, integrando la robótica como parte de su plan de estudios desde finales de la década de 1980 (Barrientos del Monte, 2013).

Muchos tipos de robots ya se están empleando en varias secciones de la industria de la construcción para acelerar el trabajo y los plazos de entrega.

Los principales beneficios que la robótica ha traído a la industria de la construcción son la velocidad y precisión de trabajo, las cuales se logran al tener procesos automatizados, lo que permite una mayor eficiencia y sobre todo una reducción significativa en los costos de mano de obra.

Omar Alejandro Aquino Bolaos, director de Ventas de Mobile Industrial Robots (MiR) (2022), empresa que desarrolla y vende robots móviles autónomos, explica que los robots móviles autónomos que actualmente se están desarrollando y desplegando a escala

mundial son una nueva tendencia que está dirigida en la automatización y transformación de la logística interna al tiempo que proporciona flexibilidad a los sistemas de fabricación.

- **Plataformas BIM**

La técnica BIM (Building Information Modeling) es la práctica de emplear software de modelado tridimensional dinámico en tiempo real para generar y gestionar datos del proyecto a lo largo de su ciclo de vida con el fin de ahorrar tiempo, recursos durante el diseño y la construcción. Este procedimiento genera un modelo de información, que incluye geometría, relaciones geográficas, datos geográficos, cantidades y calidades de los componentes.

A través de representaciones de las partes y componentes utilizados en la construcción de una estructura, el software BIM es capaz de lograr varias mejoras. La representación tradicional basada en vectores ha sido reemplazada por la representación asistida por computadora basada en objetos. Una mejor coordinación, mayor productividad, diseño, mejor calidad de detalle, control de la información y facilitación de la conexión con el cliente son los beneficios clave (Dataedro, 2017).

Este tipo de plataformas puede ser utilizado por arquitectos, ingenieros, equipos normativos y otros colaboradores de obra pues lo que se busca es una creación y gestión de proyectos en el sector de la construcción. Esta herramienta llega a darse incluso más allá de las etapas del diseño, si no que puede ser útil en la ejecución de la obra y extenderse durante todo el ciclo de vida del proyecto dando como resultado una gestión más efectiva y reducción de costos de operación.

- **Domótica**

La domótica (a veces denominada vivienda inteligente, hogar futurista, vivienda electrónica, hábitat integrado, hábitat interactivo, etc.) “es una colección de enfoques que combinan la electrónica, la tecnología de la información y la automatización industrial” (Herrera Quintero, 2005).

Sus objetivos son proporcionar más comodidad, más tiempo de ocio y mejores servicios en el hogar a través de una red de comunicación y diálogo que permita la interconexión de equipos audiovisuales, electrodomésticos, sistemas de iluminación, sistemas de calefacción y refrigeración, sistemas de seguridad y protección, y otros posibles sistemas como el riego.

Implementar sistemas de domótica nos permite sacar el máximo rendimiento a nuestros equipos minimizando los tiempos de inactividad ya que podemos instalar sistemas de monitorización. Si en casa tenemos personas con discapacidad, los sistemas domóticos serían de gran ayuda porque nos permiten tener todo sincronizado y controlado a distancia. La tendencia de futuro es tener un hogar completamente confortable.

En los sistemas domóticos existe un sinfín de posibilidades, haciendo el día a día un poco menos monótono al permitir la interacción remota con el hogar para optimizar tiempos variables según la necesidad presente en el mismo, reduciendo los retrasos en la realización de las tareas familiares.

- **Realidad aumentada**

La realidad virtual se describe como “la creación de cosas o eventos no reales que son considerados como tales por los observadores que utilizan instrumentos tecnológicos” (Hayes & Wilson, 1995). Algunos autores definen la realidad virtual en la industria de la construcción como la visualización en tiempo real de un entorno construido utilizando un modelo informático” (Zavala, 2022).

Hoy en día, la realidad virtual se utiliza para ver y comprender el entorno esencial a través de la animación de circunstancias que se generarán en varias etapas de la evolución de un proyecto para entregar beneficios económicos y/o administrativos a los involucrados, transformando este proceso en una nueva fuente de información y comunicación dentro de la organización, cooperando en el cumplimiento de las metas establecidas.

Durante cierto tiempo, la práctica de esta herramienta viene siendo muy importante en distintos aspectos y ámbitos productivos dentro del sector de la construcción pues permite que tanto el arquitecto, cliente y trabajadores puedan tener una idea exacta de lo que va a ser la obra en el mundo real a través de un sistema digital que permite incluso la interacción de los planos. Este tipo de tecnología ofrece una mayor oportunidad de conocer y observar el espacio de una obra que aún no es una realidad, ayuda a que se pueda identificar detalladamente la estructura y calcular adecuadamente la cantidad de materiales que se va a necesitar.

- **Materiales sustentables**

Muchos países están experimentando con un diseño sostenible para reducir el uso de recursos naturales y capitalizar los desechos humanos; un ejemplo es el uso de materiales de construcción ecológicos. Científicos y empresarios han creado artículos ecológicos a partir de la basura, incluidas botellas de plástico, vidrio, cartón reciclado e incluso fibras de mezclilla.

Los desechos agrícolas, la minería y la industria azucarera, así como materiales completamente naturales como el cáñamo y la leche, se han utilizado para producir y desarrollar bienes. Los materiales sostenibles se destacan por su eficiencia energética. Esto se traduce en un enorme ahorro de costes para quienes viven en edificios diseñados con materiales sostenibles. Otra consideración clave es el ahorro de costes resultante del uso de productos cuyas materias primas pueden reciclarse. La utilización de reciclados en la producción de hormigón es un fantástico ejemplo de ello.

El uso de materiales sustentables implica la posibilidad de incrementar las tasas de reutilización de residuos, lo que brinda una importante oportunidad para reducir el impacto de la construcción en la producción nacional de recursos. Es cierto que la administración de la basura es un componente importante en esta etapa y no siempre depende de los trabajadores, pero diseñar y construir con estos materiales en mente es el primer paso para mejorar la administración de residuos y basura generadas por el sector de la construcción.

Ofrecer opciones que marquen la diferencia es fundamental en un mercado que ya está dando la bienvenida a una generación mucho más familiarizada con la sostenibilidad y el ambientalismo. Por lo tanto, concentrar los esfuerzos en el uso de materiales amigables con el medio ambiente es una estrategia inteligente para obtener una ventaja competitiva y atraer la atención de personas que respetan el uso de procedimientos amigables con el medio ambiente.

Algunos de los principales materiales sustentables que se utilizan en el sector de la construcción son: asfalto verde, plástico reciclado, la madera, aluminio, el bambú, tierra apisonada, cemento de caña de azúcar, ladrillos y tejas residuales, entre otros.

- **Hormigón autorreparable**

El hormigón autorreparable o auto curable “es un tipo de hormigón capaz de sellar las grietas que se forman en su interior” (Neville, 2002). Esto quiere decir que tiene la capacidad de auto curar las grietas. “Si el espesor a lo largo de la fractura disminuye con el tiempo, la recuperación de un impacto ambiental podría considerarse una reparación de hormigón” (De Rooij, 2013).

Las bacterias y su alimento deben incluirse en la mezcla de hormigón fresco y deben permanecer inactivas en el hormigón endurecido hasta que se produzca el agrietamiento como agente para aumentar la capacidad de auto-reparación. Es importante inmovilizar las bacterias dentro de algún tipo de partícula para que esto suceda. Las bacterias se incorporan como esporas en lugar de bacterias para mejorar la vida útil de este medicamento. Las esporas son células esféricas de paredes gruesas especializadas que se asemejan a semillas de plantas. Estas esporas son células vivas que se han vuelto inactivas.

Las ventajas del hormigón autorreparable por encapsulación bacteriana vienen dadas debido a que es bien sabido que el costo anual de mantenimiento de las estructuras de concreto solo en los Estados Unidos se estima en millones de dólares. Esta afirmación destaca una de las ventajas más significativas en la aplicación del bio hormigón, que es el ahorro presupuestario que ofrece dicha aplicación.

Es importante señalar que, en los países en desarrollo, esta tecnología abriría nuevas posibilidades para el desarrollo de la infraestructura vial y la construcción en los sectores urbanos, tanto en las grandes ciudades como en los pueblos pequeños en desarrollo, porque los menores costos de mantenimiento permiten que un pueblo pequeño mejore la calidad de sus construcciones sin incurrir en el gasto de un estudio de mantenimiento. Este tipo de material es una de las mayores innovaciones de la época pues si bien se caracteriza por su durabilidad también busca terminar con lo anticuado y de esta forma disminuir el impacto ambiental que se sufre por la fabricación de este material lo cual no únicamente da beneficios económicos si no también medio ambientales.

2.6 FODA del sector

El análisis FODA según Dyson (2004) es la técnica más utilizada al momento de realizar una planificación estratégica, consiste en la elaboración de una matriz identificando los factores internos y externos dentro de una empresa.

Como factores internos tenemos a las fortalezas y debilidades y externos, las oportunidades y amenazas que influyen en el desempeño de dicha empresa. Para Houben, Lenie y Vanhoof (1999) estas fortalezas y debilidades forman parte de un entorno controlado mientras que las oportunidades y amenazas se encuentran en un ambiente externo que no es fácilmente manipulado. El análisis FODA considera que las estrategias pueden lograr un equilibrio entre la capacidad interna de una organización y su situación de carácter externo Mintzberg (1997).

Tabla 2.

FODA del sector de la construcción.

<u>Fortalezas (Factores internos)</u>	<u>Oportunidades (Factores externos)</u>
● Gran cantidad de mano de obra.	● Gran cantidad de proveedores que permite abaratar costos.
● Altos porcentajes de rentabilidad sobre el desarrollo de actividades relacionadas a la construcción.	● Mayor número de créditos otorgados gracias al apoyo de las instituciones financieras.
● Personal técnico, obreros y máquinas especializadas.	● Apoyo por parte del gobierno a través de la inyección de capital al sector de la construcción.
● Dinamización de la economía del país.	● Utilización de equipos y mano de obra locales.
● Aporte a la generación de empleo.	● Aprovechar las innovaciones tecnológicas.
● Diversificación del trabajo.	
<u>Debilidades (Factores internos)</u>	<u>Amenazas (Factores externos)</u>
● Informalidad del trabajo en el desarrollo de la actividad constructiva	● Falta de leyes para prevención de lavado de activos.
● Inestabilidad económica del sector.	● Inestabilidad económica del país.
● Dependencia de la burocracia estatal.	● Inestabilidad laboral
● Falta de calidad en productos, servicios y proyectos.	● Impacto ambiental que genera la construcción
● Ineficiencia en el desarrollo técnico.	● Gran competencia en el mercado.

● Falta de capital propio en las empresas constructoras.	● El déficit fiscal genera un aumento del desempleo y una disminución de la inversión en proyectos inmobiliarios.
--	---

Nota: Elaboración propia.

Capítulo 3. Modelo Econométrico para detectar las variables que impactan en el crecimiento

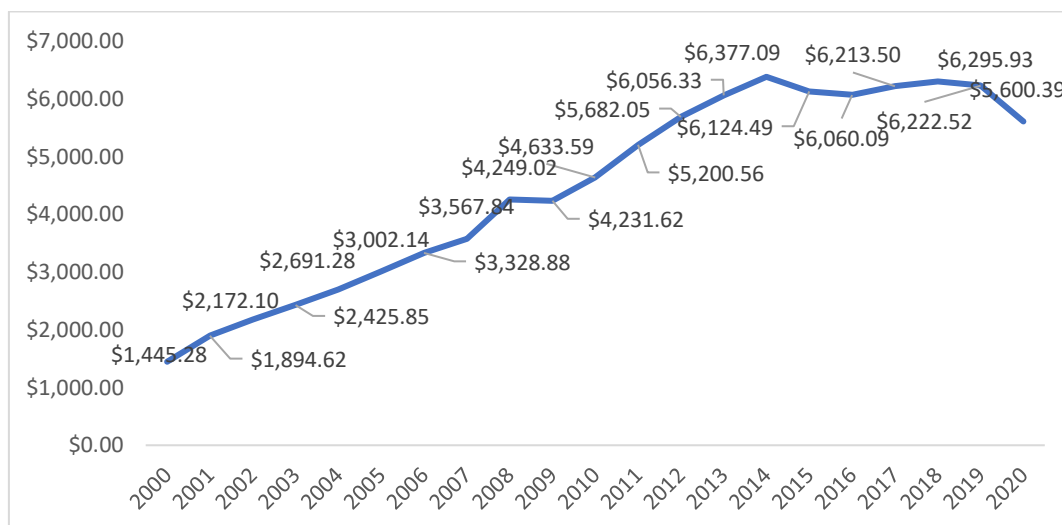
La importancia de definir y realizar un modelo econométrico donde se busque encontrar qué variables han tenido mayor influencia al crecimiento del sector de la construcción es brindar un análisis más completo de la situación actual de este sector que permita buscar y desarrollar estrategias para aprovechar el crecimiento evidenciado en capítulos anteriores.

3.1 Definición y análisis de variables

El sector de la construcción tiene relación con diferentes variables económicas que pueden explicar su comportamiento a lo largo del tiempo. Es así como en el presente apartado se han definido algunos factores, en base a fundamentación teórica, para con ello definir las variables.

Figura 7.

PIB per cápita a precios actuales



Nota: Elaboración propia en base a los datos del Banco Central del Ecuador.

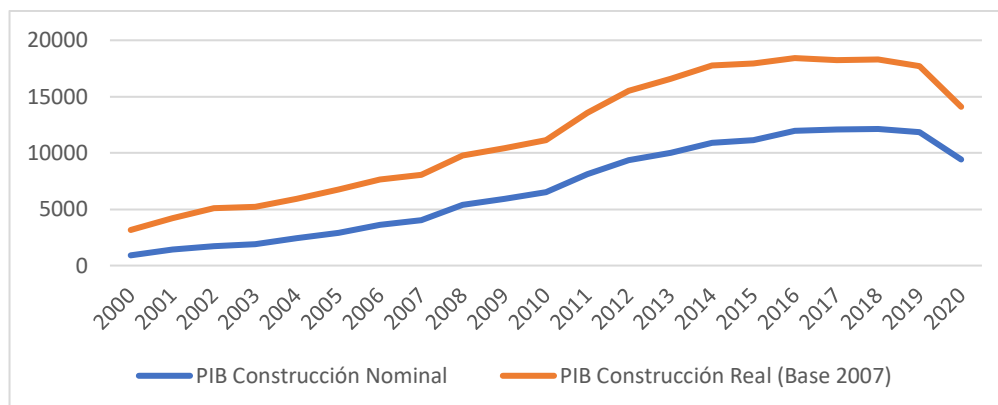
Como se puede observar en la figura 7, el PIB per cápita a precios actuales ha tenido una tendencia creciente y sostenida hasta el año 2014, donde se visualiza una ligera reducción, debido a un incremento en la inflación y reducción del precio en varios bienes de exportación, según el estudio realizado por Ullsco, Garzón y Quezada (2021). “Para los años posteriores se puede ver una recuperación, la cual se mantiene hasta la caída de 2019 y 2020 por las protestas y la pandemia Covid-19” (Olaya, Chuquirima y Chávez, 2022). Sin embargo, es importante considerar esta variable dentro de la presente investigación, con el fin de evaluar la relación entre el comportamiento de la economía en general con el sector de la construcción. Con ello, se puede identificar el grado de respuesta que tiene un aumento de la producción sobre la demanda de infraestructuras.

Por su parte, autores como Mero (2018), destacan la importancia del sector de la construcción en Ecuador sobre la sostenibilidad del desarrollo tanto de las sociedades como de la economía, especialmente en los años posteriores a la dolarización. Adicionalmente, en este estudio se considera a esta actividad como un componente esencial para un cambio de la matriz productiva del país, lo que puede ser explicado mediante la innovación constante de maquinarias, materiales, diseños y mejor accesibilidad para la población en general.

Finalmente, dentro de esta investigación, mediante el uso de técnicas econométricas para series de tiempo, se llegó a la conclusión que su aporte dentro de la economía interna se estima en un 10%, siendo la variable dependiente la producción total del país.

Figura 8.

PIB de la construcción nominal y Real



Nota: Elaboración propia en base a los datos del Banco Central del Ecuador.

Como se puede apreciar en la figura 8, el comportamiento del Producto Interno Bruto (PIB) del sector de la construcción ha sido muy similar al total, considerando tanto sus términos nominales en millones de dólares como reales a precios del año 2007. Es necesario, además, que se evalúe mediante dicha diferenciación para descartar los efectos de la inflación, que pueden desencadenar en una sobreestimación de su comportamiento, dado un alto nivel de precios ante una constante o incluso reducción de volumen. Adicionalmente, se ha considerado dentro de este análisis el período post dolarización, el mismo que con base en el trabajo de investigación de Ulloa y Medina (2019), implicó un cambio estructural dentro de la economía nacional, tanto en el corto como a largo plazo.

Es importante destacar que dentro de la figura 8, se puede apreciar lo que parece ser un punto de inflexión en el año 2010. Sin embargo, previo a esto, se constata que el crecimiento del sector de la construcción registró una tendencia positiva, lo cual, según Jaramillo (2019), responde a los efectos del masivo ingreso de remesas de migrantes. Es así, como dentro de este trabajo se identificó que la mayor parte de estos recursos económicos se destinaron a la edificación de casas de las familias de estos migrantes, cifra que según el informe del Banco Central del Ecuador (2010) alcanzó cerca de los veinte mil millones de dólares entre 2000 y 2010.

A partir del año 2011, se alcanza a identificar una desaceleración paulatina, situación que, con base en el trabajo de Merizalde (2017) se atribuye a la crisis financiera internacional de 2008. Esta situación, según el autor, tuvo tres factores de afectación para el Ecuador, en primer lugar, el aumento del desempleo en el extranjero que como consecuencia se redujo la entrada de remesas, la caída en las exportaciones nacionales debido en su mayor parte al efecto dominó de la crisis y la apreciación del dólar frente a otras monedas y finalmente la caída en la inversión extranjera directa del país. Adicionalmente, para 2016 se registró un terremoto de magnitud 7.9 en Manabí, lo que provocó un efecto negativo sobre toda la economía nacional.

Finalmente, para el año 2020 se ha registrado una caída importante en el PIB de la construcción, lo que se corresponde con las medidas implementadas por el gobierno para evitar la propagación del virus Covid-19. Entre las estrategias podemos mencionar el cierre de fronteras que dificulta las importaciones de materias primas y maquinarias para este sector, restricciones a la movilidad, suspensión de actividades laborales y toques de queda, que obligaron a paralizar diferentes obras de construcción, razón por la cual

Miranda & Checa (2020), consideran que este sector fue uno de los más afectados por la pandemia, así como a sus actividades directas e indirectas.

3.2 Definición y análisis de variables independientes

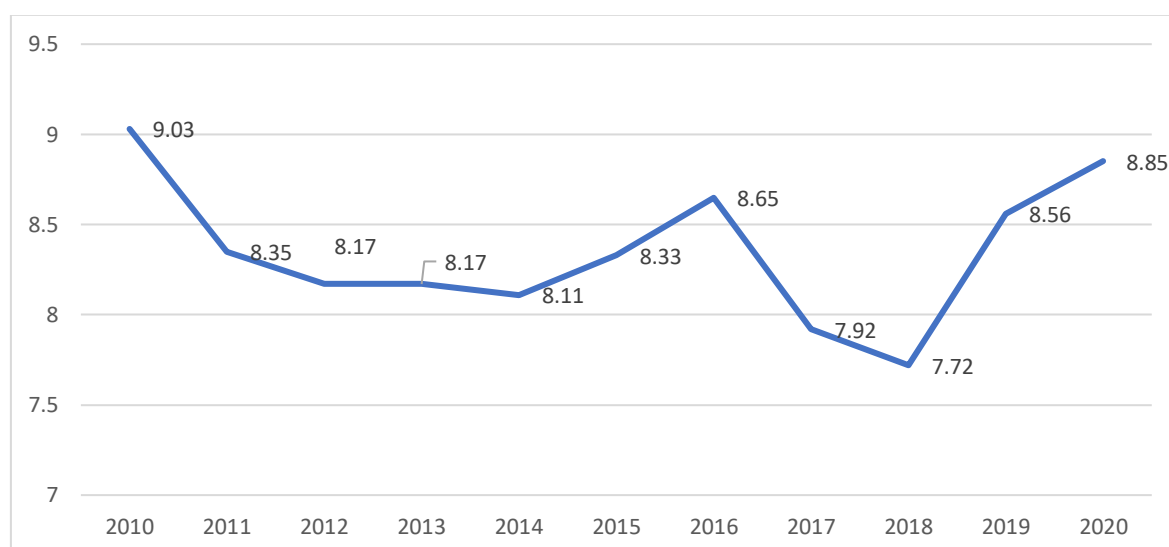
El sector de la construcción tiene relación con diferentes variables económicas que pueden explicar su comportamiento a lo largo del tiempo. Es así como en el presente apartado se han definido algunos factores, con base en fundamentación teórica, para con ello definir las variables necesarias de analizar mediante una estimación econométrica.

3.2.1 Tasa de interés activa referencial

La tasa de interés activa se define como “la que reciben los intermediarios financieros de los demandantes por los préstamos otorgados, también se la llama tasa de colocación” (BCE, 2022). Por otra parte, la tasa activa referencial se entiende como “el promedio ponderado semanal de las tasas de operaciones de crédito de entre 84 y 91 días, otorgadas por todos los bancos privados, al sector corporativo” (BCE, 2022). Es así, como Calderón (2020), considera que existe una relación inversa entre esta variable y el crecimiento del sector de la construcción. Situación que es explicada debido a que tanto la población como empresas para la construcción de inmuebles acuden a créditos debido a los altos montos de dinero necesario para la ejecución de este tipo de proyectos.

Figura 9.

Tasas de interés activas referenciales



Nota: Elaboración propia en base a los datos del Banco Central del Ecuador.

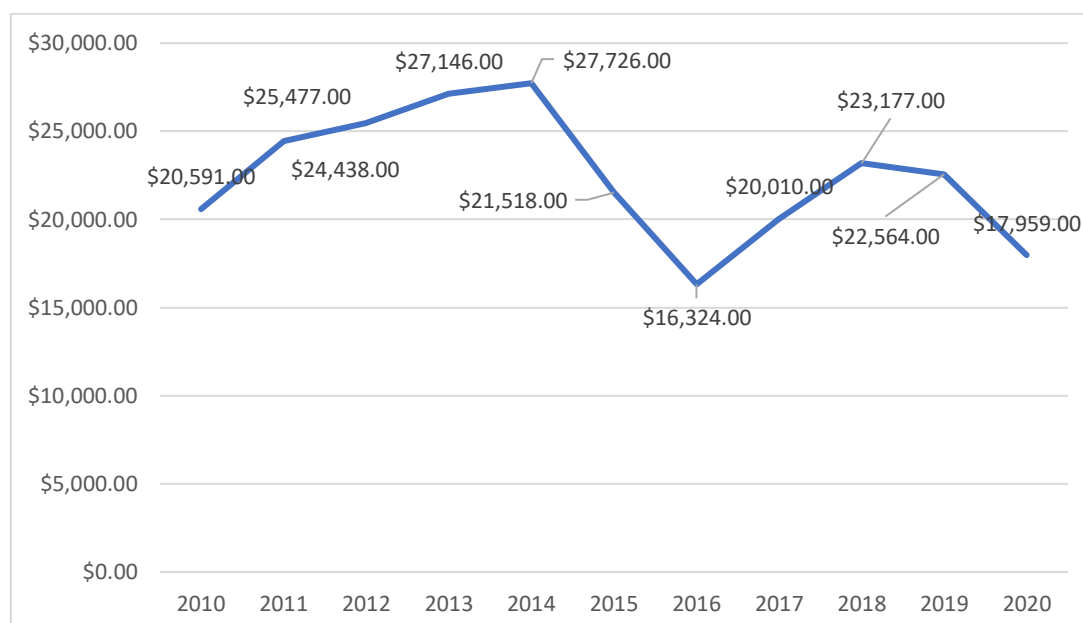
Como se puede apreciar en la figura 9, las tasas de interés activas referenciales entre los años 2010-2020, no han registrado una variabilidad significativa. Manteniéndose con valores máximos y mínimos de 9.03% y 7.72% respectivamente. Esto significa, además, un promedio de 8.42%, con una desviación estándar muestral de 0.44, es decir que el coeficiente de variación es del 5% con respecto a la media. Resultados que permiten constatar una posible estacionariedad de la variable.

3.2.2 Importaciones

Las importaciones se entienden como aquellos bienes que una economía adquiere del extranjero. Es así como Lagos, Mora, Mejía y Peláez (2018), consideran que existe una relación causal entre esta variable y el comportamiento del sector de la construcción en Ecuador. Esta afirmación se explica por la demanda de maquinaria y los materiales necesarios para este sector, que en la mayoría de los casos deben ser importados. Ante esto, los autores concluyen que, la implementación de políticas arancelarias, si bien buscan mejorar la balanza comercial nacional, tienen repercusiones negativas sobre sectores estratégicos como la agricultura, ganadería y la misma construcción, que dependen de bienes que no se producen de manera interna.

Figura 10.

Importaciones a precios actuales (Millones de dólares)



Nota: Elaboración propia en base a los datos del Banco Central del Ecuador.

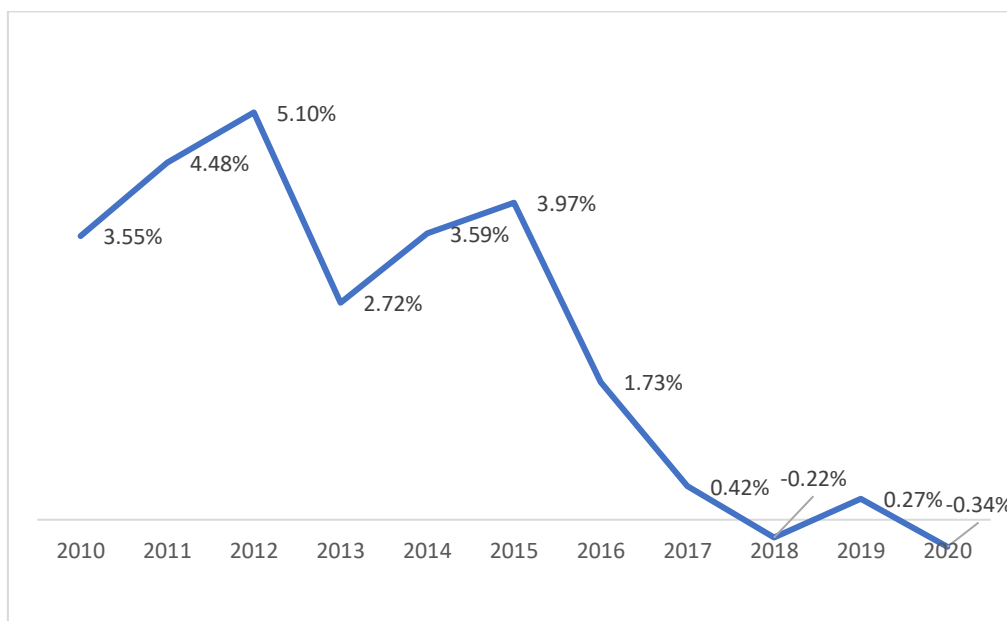
En la figura 10 se puede observar las importaciones totales de Ecuador entre los años 2010-2020 en millones de dólares a precios FOB. En los años 2015 y 2016 se puede apreciar una caída de estas, ante lo cual Gaviláñez & Vélez (2021) consideran que se debe principalmente a la reducción en bienes de capital para la industria, dadas las políticas estatales de restricciones a las importaciones. De la misma manera, para el año 2020 los cierres de fronteras provocaron la disminución de este indicador.

3.2.3 Nivel de Precios

“La inflación mide la variación general de los precios de bienes y servicios dentro de un mercado, la cual resulta ser determinante en cuanto al consumo de familias y empresas” (Martínez Mosquera, 2020). Esta variable puede afectar la decisión de los consumidores en cuanto a la adquisición o construcción de inmuebles. Por esta razón, es necesario que se considere dentro de una estimación econométrica para que permita identificar su significancia estadística en esta investigación.

Figura 11.

Inflación Anual



Nota: Elaboración propia en base a los datos del Banco Central del Ecuador.

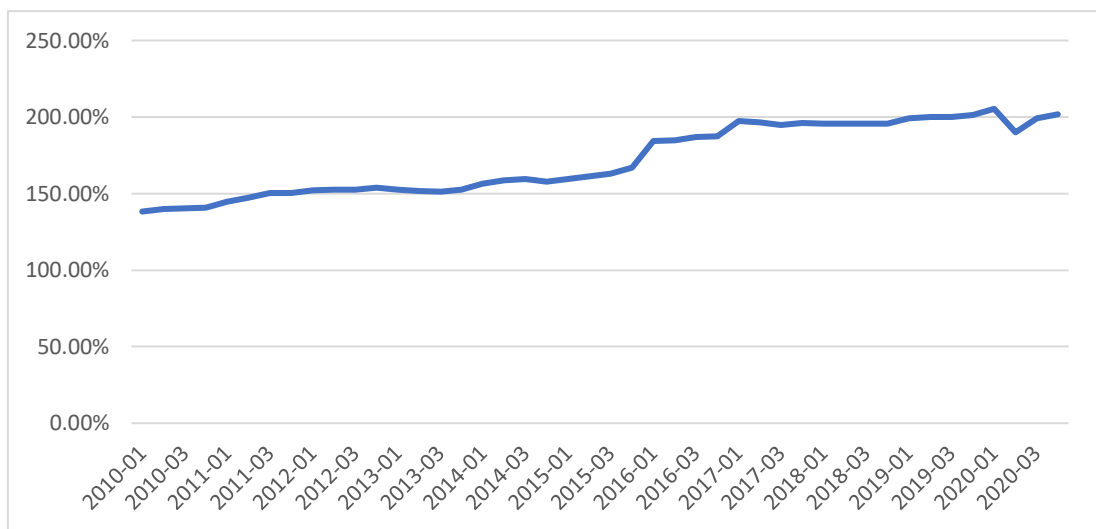
Como se puede apreciar en la figura 11, “en Ecuador existe una inflación menor al 9% la cual resulta ser adecuada y hasta saludable, al reflejar una dinámica controlada de los precios, así como de las actividades económicas” (Pilligua Calle, 2020). Sin embargo,

es importante destacar que para los años 2018 y 2020 se registró una deflación, lo cual resulta un problema para la economía, ya que representa una caída en el consumo y por consiguiente en la demanda agregada, lo cual interfiere sobre varios sectores como la industria, agricultura, ganadería, construcción, entre otros. Para el presente estudio, es necesario aislar los efectos de la variación de precios de otros productos sobre los que tienen directa relación con el sector de la construcción, por tal motivo dentro del presente trabajo se ha considerado utilizar el deflactor de la construcción como variable proxy al nivel de precios.

En la figura 12, se puede apreciar la evolución de este indicador tomando como referencia el año 2007, para el año 2016 se registra un incremento, para mantener un comportamiento constante hasta el año 2020, donde se registró una caída como consecuencias a las protestas y la pandemia, donde este sector resultó altamente afectado.

Figura 12.

Deflactor del PIB de la construcción



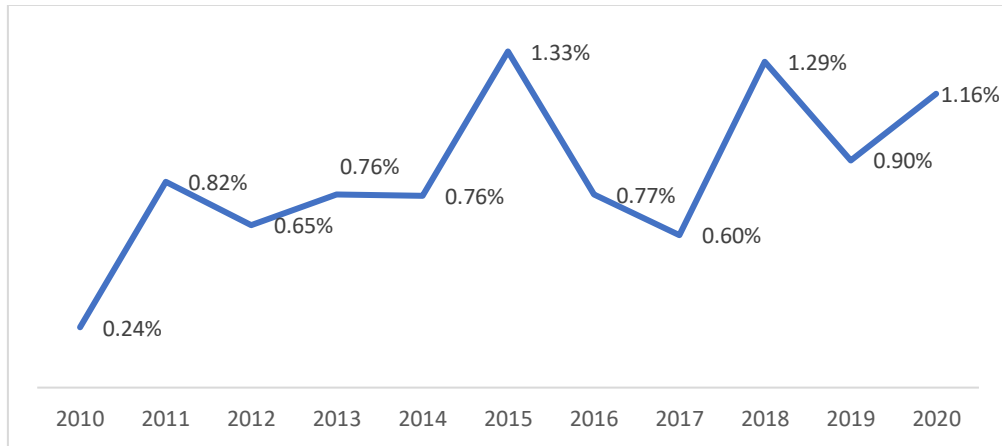
Nota: Elaboración propia en base a los datos del Banco Central del Ecuador.

3.2.4 Inversión

Dentro de la inversión, autores como Camino (2018), consideran que se debe analizar la Inversión Extranjera Directa (IED) la cual consiste en todos los capitales ingresados al país provenientes del extranjero y cuyo fin es la creación de empresas en territorio nacional. Mientras que, Cedillo, Jumo y Campuzano (2018) destacan la importancia de evaluar la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF), la cual se entiende como la cantidad total de activos fijos dentro de un país.

Figura 13.

IED como porcentaje del PIB

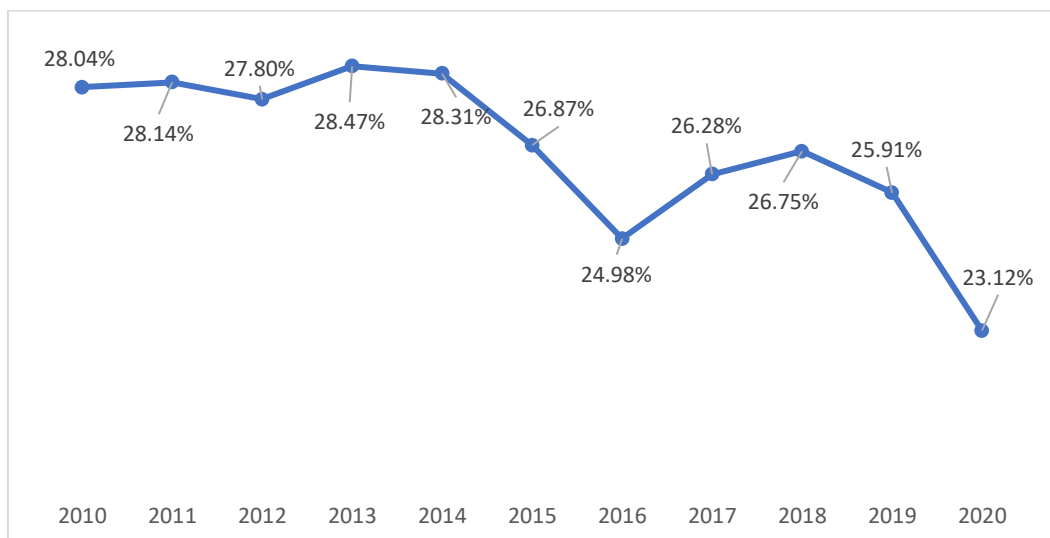


Nota: Elaboración propia en base a los datos del Banco Central del Ecuador.

Como se puede apreciar en la figura 13, la IED como porcentaje del PIB resulta ser inferior al 2%, con una tendencia creciente entre los años 2010-2020. Sin embargo, la misma presenta relación con el sector de la construcción dada la necesidad de instalaciones de fábricas o edificios para los inversionistas extranjeros. Razón, por la cual es necesaria de incluir en las estimaciones econométricas y realizar las respectivas pruebas de validación.

Figura 14.

FBKF como porcentaje del PIB



Nota: Elaboración propia en base a los datos del Banco Central del Ecuador.

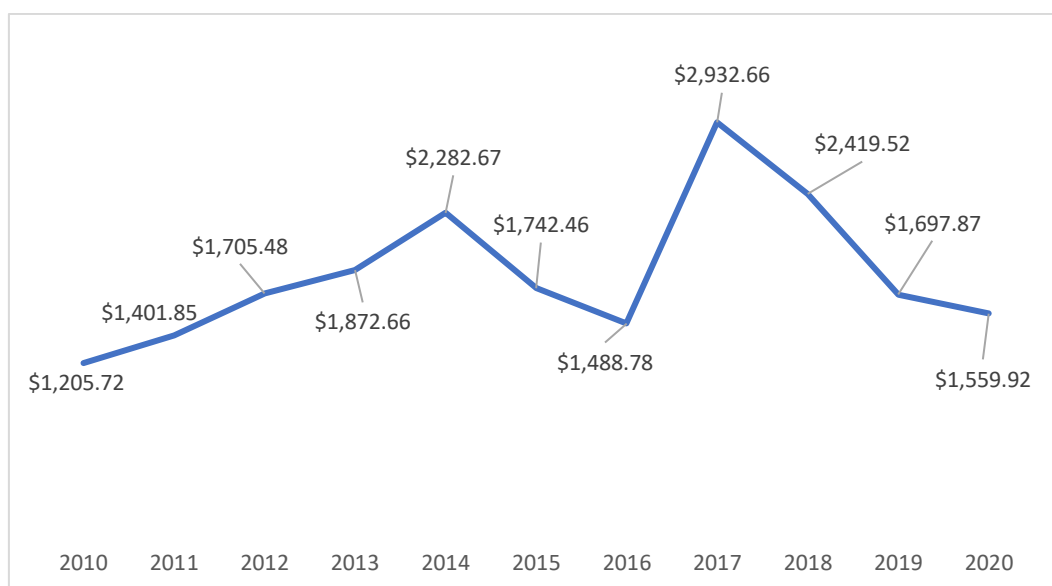
En la figura 14, se puede verificar que la FBKF tiene una alta participación en el PIB nacional, siendo para el período 2010-2020, con valores entre el 23.21% y 28.47%. Además, hasta el año 2014, su comportamiento fue estacionario, con ligeras variaciones, seguidamente se presenta una caída hasta el año 2016, con recuperaciones hasta 2018, donde vuelve a reducir, lo cual se explica por la crisis generada desde las manifestaciones de 2019 y atenuada con la pandemia.

3.2.5 Préstamos

Las tasas de interés interfieren tanto en el consumo como en el nivel de endeudamiento de la población, lo que a su vez tiene estrecha relación con el sector de la construcción, en cuanto a la cantidad de préstamos destinados a esta actividad (Bedoya, 2018). Es así, como es necesario incluir esta variable para explicar el comportamiento del sector.

Figura 15.

Préstamos para la construcción (millones de dólares)



Nota: Elaboración propia en base a los datos del portal estadístico de la Superintendencia de Bancos del Ecuador.

En la figura 15, se puede apreciar los montos totales de préstamos en millones de dólares entregados para actividades de construcción tanto por el sector público como privado. Entre 2010 y 2014, se puede apreciar una tendencia creciente, con una caída para los dos años siguientes, como respuesta a la reducción de la actividad económica en

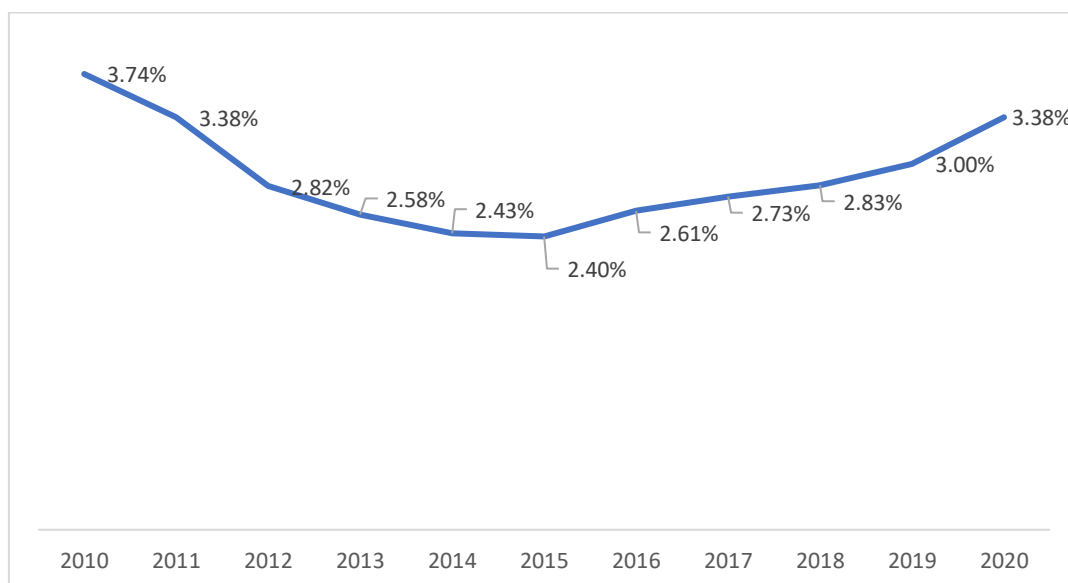
general, principalmente a la inversión (Bedoya, 2018). Para el año 2017, se registró un repunte, para una caída hasta el año 2020.

3.2.6 Remesas

Autores como Andrade (2019) y Castañeda (2021) coinciden en que las remesas recibidas en Ecuador por parte de los migrantes, ha sido un factor muy importante en cuanto al aumento del consumo y el crecimiento económico del país. Adicionalmente, destacan la idea de que gran parte de estos recursos provenientes del extranjero fueron destinados para la construcción, así como el consumo corriente. Por tal motivo, se requiere analizar su impacto mediante la estimación de un modelo econométrico.

Figura 16.

Remesas como porcentaje del PIB



Nota: Elaboración propia en base a los datos del Banco Central del Ecuador.

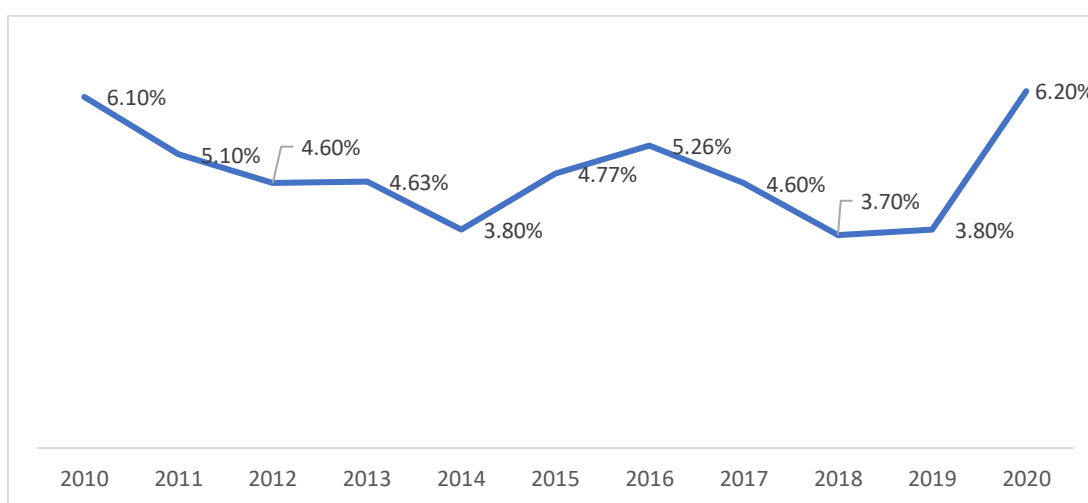
Como se puede observar en la figura 16, hasta 2015 las remesas tuvieron un comportamiento decreciente como porcentaje del PIB, situación que, según Castañeda (2021), se explica por los efectos de la crisis financiera internacional de 2008, y que se originó en Estados Unidos, país con el mayor porcentaje de migrantes ecuatorianos. Para los años siguientes, la participación de esta variable ha ido en aumento, lo cual ha servido como impulsor de la economía tanto local como nacional. Sin embargo, es necesario evaluar su impacto sobre el sector de la construcción.

3.2.7 Desempleo

El desempleo es una de las variables que Reyes (2018), considera importante para el crecimiento de la economía, así como el sector de la construcción. Siendo este, uno de los de mayor demanda de mano de obra tanto directa como indirecta. Es por ello, que es necesario analizar la correlación entre estas variables, para lograr medir el impacto que puede tener sobre este sector, el diseño de políticas que incentiven la contratación laboral, así como los tipos de contratos vigentes en la normativa legal.

Figura 17.

Porcentaje de desempleo en Ecuador



Nota: Elaboración propia en base a los datos del Banco Central del Ecuador

Finalmente, en la figura 17 se puede apreciar que, en el Ecuador, el desempleo es inferior al 7%, con una tendencia decreciente entre 2010 y 2014, con variaciones posteriores y el repunte para el año 2020, por efectos de la pandemia Covid-19. Con esto, y con base en la revisión de la literatura, se han descrito las diferentes variables a ser estimadas dentro del modelo multivariante propuesto en el presente trabajo de investigación.

3.3 Modelo econométrico

Una vez definidas las variables a utilizar en la presente investigación, es necesario definir el modelo econométrico que mejor se ajuste a los objetivos planteados. De tal manera que permita responder a las preguntas de investigación, así como de ser evaluado

mediante pruebas de consistencia y pronóstico de resultados. Sin embargo, para un mejor contraste se ha aplicado dos metodologías para el presente trabajo, la de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y la de vectores autorregresivos (VAR).

3.3.1 Modelos de Mínimos Cuadrados Ordinarios

Una de las estructuras más utilizadas en la econometría según estudios como los de Oliva & Alfaro (2020), es la de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), la cual se basa en un modelo lineal multivariante, según la siguiente estructura.

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t} + \dots + \beta_n x_{nt}$$

Donde y_t representa la variable dependiente, β_0 es el intercepto de la función, x_{it} son las diferentes variables explicativas del modelo y β_i son los coeficientes de cada variable.

3.3.2 Modelo de Vectores Autorregresivos (VAR)

El Modelo de Vectores Autorregresivos (VAR), data de 1980 y tiene como objetivo determinar el efecto que tienen la implementación de políticas con los cambios económicos estructurales de una nación., evaluadas mediante medias móviles (Betti, 2018). Es así, como esta metodología utiliza un sistema de ecuaciones que incluye el rezago de la variable dependiente, ante lo cual es necesario que las mismas sean estocásticas.

Es importante que dentro de este tipo de modelos se considere la simultaneidad entre las variables, con lo cual no hay una diferenciación inicial entre endógenas y exógenas. Esta consideración permite evaluar de una forma más eficiente la dinámica entre las interrelaciones de las variables.

Adicionalmente, se pueden incluir variables instrumentales que faciliten la cuantificación de los resultados, dado que esta metodología no permite una aplicación de la teoría asintótica. En primer lugar, partimos de la estructura básica del VAR planteada por Oliva & Alfaro (2020)

$$y_t = \sum_{i=1}^k \alpha_i y_{t-i} + \sum_{j=1}^m \beta_j X_{t-j} + \varepsilon_t$$

Donde y_t representa el Valor Agregado Bruto (VAB) del sector de la construcción, X_{t-j} es el vector de variables exógenas descritas en el apartado anterior en un determinado

período, α_i es el coeficiente de la variable dependiente rezagada, β_i es la matriz de coeficientes de las variables independientes; y, ε_t es el vector de residuos del modelo. Es importante mencionar que los rezagos pueden ser de diferente orden, con lo que también podemos expresar el modelo de la siguiente manera:

$$y_t = \alpha_1 y_{t-1} + \alpha_2 y_{t-2} + \dots + \alpha_k y_{t-k} + \beta X_t + \varepsilon_t$$

Esta estructura representa el conjunto de matrices a estimar, con lo cual:

$y_t = [y_{1t} \ y_{2t} : y_{nt}]$ = Valores de las variables en cada período

$$\alpha_k = [\alpha_{1k}^1 \ \alpha_{1k}^2 \ \dots \ \alpha_{1k}^n : : : : \alpha_{nk}^1 \ \alpha_{nk}^2 \ \dots \ \alpha_{nk}^n] = \text{matriz de parámetros}$$

$$\beta = [\beta_{1t} \ \beta_{2t} : \beta_{nt}] = \text{vector de constantes}$$

$$\varepsilon_t = [\varepsilon_{1t} \ \varepsilon_{2t} : \varepsilon_{nt}] = \text{vector de perturbaciones}$$

Para mejorar la interpretación de coeficientes multivariantes, es necesario aplicar la descomposición de la varianza, para ello se parte de la estructura básica no estructurada del VAR.

$$y_{t+1} = \alpha_1 y_t + \varepsilon_t$$

Con lo cual podemos obtener el valor esperado, mediante la expresión:

$$E(y_{t+1}) = \alpha_1 y_t$$

Mediante el uso de estas dos últimas expresiones se puede obtener el error para el período t+1

$$\varepsilon_{t+1} = y_{t+1} - E(y_{t+1})$$

Con lo anterior se puede determinar el error para el período n

$$\varepsilon_{t+n} = \theta_1 \varepsilon_{t+n-1} + \theta_2 \varepsilon_{t+n-2} + \dots + \theta_1 \varepsilon_{t+1}$$

$$\varepsilon_{t+n} = \sum_{i=0}^{n-1} \theta_i \varepsilon_{t+n-i}$$

Para determinar la contribución individual de cada elemento, se puede expresar:

$$y_{t+1}^i - E(y_{t+1}^i) = \sum_{i=0}^{n-1} \theta_{11}^i \varepsilon_{t+i+1} + \sum_{i=0}^{n-1} \theta_{12}^i \varepsilon_{t+i+1} + \dots + \sum_{i=0}^{n-1} \theta_{1n}^i \varepsilon_{t+n+1}$$

Con esta expresión se puede determinar el error de la varianza de cada componente:

$$\sigma_y^2(n)_i = \sigma_1^2 \sum_{i=0}^{n-1} \theta_{11}^i + \sigma_2^2 \sum_{i=0}^{n-1} \theta_{12}^i + \dots + \sigma_n^2 \sum_{i=0}^{n-1} \theta_{1n}^i$$

Finalmente, con esta expresión se puede determinar la contribución de cada variable exógena desde el primer componente hasta el n en el modelo.

$$\frac{\sigma_1^2 \sum_{i=0}^{n-1} \theta_{11}^i}{\sigma_y^2(n)} + \frac{\sigma_2^2 \sum_{i=0}^{n-1} \theta_{12}^i}{\sigma_y^2(n)} + \dots + \frac{\sigma_n^2 \sum_{i=0}^{n-1} \theta_{1n}^i}{\sigma_y^2(n)}$$

3.3.3 Análisis de estacionariedad

Para la estimación de un modelo MCO o VAR en series de tiempo, Oliva & Alfaro (2020) consideran que es necesario que se cumpla la condición de estacionariedad, lo cual implica que existe una oscilación de los datos alrededor de una media, lo que, a su vez, representa una varianza constante. Esta idea en términos matemáticos puede ser expresada como:

$$\begin{aligned} \underline{y_t} &= \mu \\ \text{var}(y_t) &= \sigma_y^2 < \infty \end{aligned}$$

También se puede expresar de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} y_t &= \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1} + \varepsilon_t \\ |\alpha_1| &< 1 \end{aligned}$$

Con lo descrito se denota una transitoriedad de los efectos de los eventos pasados sobre la variable. Para determinar la presencia de estacionariedad de la variable Gujarati & Porter (2010) proponen realizar el test de Dickey-Fuller el cual plantea:

$$\begin{aligned} y_t &= \rho y_{t-1} + u_t \\ -1 &\leq \rho \leq 1 \end{aligned}$$

Para poder estimar el modelo mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), se requiere de transformar para que la ecuación tenga una distribución normal.

$$y_t - y_{t-1} = \rho y_{t-1} - y_{t-1} + u_t$$

$$\Delta y_t = \omega y_{t-1} + u_t$$

Donde $\omega = \rho - 1$, y Δ es el operador de diferencias. Esta prueba sigue una distribución unidireccional Tau (τ), con lo que las hipótesis a probar son:

$$H_0: \omega = 0$$

$$H_1: \omega < 0$$

El aceptar H_0 , implica que $\rho = 0$, lo que demuestra la existencia de raíz unitaria, por lo que la variable sería no estacionaria. Es así, como para estimar el modelo, es necesario que esta hipótesis nula sea rechazada. En caso de que no ocurra, Gujarati & Porter (2010) sugieren transformar la variable en su primera diferencia, de continuar con el problema, ir a la segunda diferencia hasta conseguir el rechazo de la hipótesis. Sin embargo, los softwares de econometría permiten aplicar el criterio de Akaike y Schwarz para encontrar el retardo más eficiente.

3.3.4 Pruebas de validación

Para evaluar los resultados de las estimaciones, es necesario validar el modelo mediante diferentes pruebas que permitan evaluar el comportamiento de sus residuos. Como primer paso, Gujarati & Porter (2010) consideran que se debe identificar la existencia de multicolinealidad mediante el factor de inflación de la varianza.

Seguidamente, el Test de Jarque Bera permite identificar si los residuos siguen una distribución normal con media cero y varianza constante. Para ello, se plantea las siguientes hipótesis:

$$H_0: \text{Existe autocorrelación en el modelo}$$

$$H_0: \text{No existe autocorrelación en el modelo}$$

Finalmente, para identificar la presencia de heteroscedasticidad, es necesario aplicar el Test de White o ARCH que determinan si la varianza de los residuos del modelo es constante. Para esto, se plantean las siguientes hipótesis.

$$H_0: \text{No existe heteroscedasticidad en el modelo}$$

$$H_0: \text{Existe heteroscedasticidad en el modelo}$$

3.3.5 Pronósticos

Para un modelo por MCO y VAR, es necesario estimar los resultados obtenidos con las ecuaciones resultantes y contrastarlos con los registros reales de la variable dependiente, con lo cual se puede analizar el poder de predicción del modelo.

3.4 Resultados

Como primer paso se ha considerado necesario realizar una descripción de las variables. Es importante aclarar que el VAB, créditos, FBKF, IED, importaciones y remesas están medidas en millones de dólares, mientras que el deflactor, desempleo y la tasa de interés están en decimales.

Lo cual permite realizar una mejor interpretación de los resultados finales y el valor de los coeficientes para medir el impacto que tiene cada una.

Tabla 3.

Descripción de Variables

	VAB	TIAR	REMESAS	IMPORTACIONES	IED	FBKF	DESEMPLEO	DEFLACTOR VAB	CREDITOS
Mean	2577.81	0.11	663.42	6171.83	202.70	6106.01	0.05	1.72	438.85
Median	2733.01	0.11	644.50	6224.51	183.49	6495.89	0.05	1.62	426.12
Maxi	3079.78	0.11	986.17	7757.95	605.25	7149.70	0.09	2.05	789.75
Mini	1548.39	0.10	41.70	3597.05	32.66	3975.99	0.03	1.38	216.63
Std. Dev.	451.05	0.00	138.25	963.78	106.92	854.37	0.01	0.23	125.33
Skewness	-0.81	-0.67	-1.52	-0.40	1.80	-1.03	0.62	0.09	0.74
Kurtosis	2.59	2.70	11.13	2.64	7.44	2.87	3.05	1.34	3.58
Jarque-Bera	5.14	3.41	138.18	1.42	60.05	7.74	2.86	5.12	4.63
Probability	0.08	0.18	0.00	0.49	0.00	0.02	0.24	0.08	0.10
Sum	113423.80	4.64	29190.33	271560.60	8918.81	268664.30	2.38	75.63	19309.59
Sum Sq. Dev.	8748351.00	0.00	821881.80	39941876.00	491570.10	31387598.00	0.01	2.23	675399.20
Obs	44	44	44	44	44	44	44	44	44

Nota: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla 3, se ha determinado la media, mediana, máximos, mínimos, oblicuidad, kurtosis, estadístico de Jarque-Bera, probabilidad, sumatoria y suma de cuadrados de cada una de las variables.

De estos valores, es importante destacar que la variable dependiente sigue una distribución normal, lo cual permite una mejor estimación de los modelos propuestos en el presente trabajo. Sin embargo, previo a esto es necesario analizar el comportamiento de las series de tiempo.

Tabla 4.

Test de Estacionariedad de Dickey-Fuller

Variable	Nivel	Primera Diferencia	Segunda Diferencia	Orden de Integración
VAB	-1.693	-5.5028***		I (1)
TIAR	-1.864	-6.2053***		I (1)
Remesas	-4.933***			I (0)
Importaciones	-2.3945	-5.5644***		I (1)
IED	-8.943***			I (0)
FBKF	-1.484	-5.1637***		I (1)
Desempleo	-3.673***			I (0)
Deflactor	-2.034	-7.6025***		I (1)
Créditos	-2.611	-3.152*	-12.445***	I (1)

Nota: Elaboración propia

En la tabla 4 se puede observar los resultados del test de Dickey-Fuller con intercepto y tendencia (Anexo 1). Las variables de remesas, IED y desempleo resultaron estacionarias en nivel hasta un 99% de significancia, mientras que el VAB, tasa de interés, importaciones, FBKF y el deflactor requirieron de una transformación en primera diferencia. Finalmente, los créditos resultaron significativos en primera diferencia solo al 90% de significancia, y fue necesaria una transformación en segunda diferencia.

Tabla 5.

Rezago Óptimo

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
1	-974.1129	384.5357*	3.09e+11	51.90795	55.66945*	53.27768
2	-885.7167	94.86428	3.92e+11	51.54715	58.69400	54.14964
3	-743.9335	89.91126	1.56e+11*	48.58212*	59.11432	52.41737*

Nota: Elaboración propia

Para determinar el rezago óptimo en la tabla 5 se puede verificar diferentes criterios de selección. Con los criterios de Error de Predicción Final (FPE) y el Criterio de Información de Schwarz (SC) se opta por modificar las variables en su primer rezago. Sin embargo, pese a que el tercer rezago tiene tres criterios de selección, dada la cantidad de datos, es preferible la opción seleccionada. Como se puede verificar en la tabla 6 la FBKF y el deflactor tienen una correlación alta con el VAB, sin embargo, las demás presentan un signo lógico con la teoría económica, por lo tanto, es necesario que se las incluya dentro de las estimaciones, pese a su bajo nivel de relación con la variable dependiente.

Tabla 6.

Correlación entre variables

	VAB	TIAR	REMESAS	IMPORTACIONES	IED	FBKF	DESEMPLEO	DEFLACTOR	CREDITOS
VAB	1.0000	-0.1688	0.2081	-0.0222	0.2239	0.9053	-0.4947	0.7142	0.4595
TIAR	-0.1688	1.0000	-0.5717	0.0109	-0.4508	-0.1085	0.3553	-0.5796	-0.2270
REMESAS	0.2081	-0.5717	1.0000	-0.2902	0.2985	0.0211	0.0259	0.6149	0.0966
IMPORTACIONES	-0.0222	0.0109	-0.2902	1.0000	-0.1100	0.3780	-0.6370	-0.4539	0.4282
IED	0.2239	-0.4508	0.2985	-0.1100	1.0000	0.1640	-0.1865	0.4073	0.3874
FBKF	0.9053	-0.1085	0.0211	0.3780	0.1640	1.0000	-0.7116	0.4378	0.5973
DESEMPLEO	-0.4947	0.3553	0.0259	-0.6370	-0.1865	-0.7116	1.0000	-0.1881	-0.6514
DEFLACTOR	0.7142	-0.5796	0.6149	-0.4539	0.4073	0.4378	-0.1881	1.0000	0.2417
CREDITOS	0.4595	-0.2270	0.0966	0.4282	0.3874	0.5973	-0.6514	0.2417	1.0000

Nota: Elaboración propia

Para un mejor contraste entre los modelos se ha considerado tres tipos de estructura, el modelo 1 el cual es un MCO con todas las variables descritas, el segundo con únicamente las variables significativas y el tercero un VAR.

Tabla 7.

Estimaciones

MODELO 1				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(TIAR)	-3150.347	6914.795	-0.455595	0.6516
D(REMESAS)	0.04665	0.056083	0.831808	0.4113
D(IMPORTACIONES)	-0.125469	0.027871	-4.501719	0.0001
D(IED)	-0.040974	0.048973	-0.836659	0.4086
D(FBKF)	0.437313	0.04779	9.150797	0.0000
D(DESEMPLEO)	-439.3895	917.4218	-0.478939	0.635
D(DEFLACTOR)	1009.401	186.6298	5.408571	0.0000
D(CREDITOS)	0.006868	0.06082	0.112925	0.9108
C	-12.32457	7.734047	-1.593547	0.1203
R-squared	0.863905			
Adjusted R-squared	0.831882			
MODELO 2				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(IMPORTACIONES)	-0.119162	0.024057	-4.953407	0
D(FBKF)	0.437641	0.042898	10.20181	0
D(DEFLACTOR)	982.9058	167.5946	5.864783	0
C	-10.42402	6.989258	-1.491435	0.1439
R-squared	0.85789			
Adjusted R-squared	0.846958			
MODELO 3				
Variable	Coefficient	Variable	Coefficient	
D(VAB(-1))	1.080929	D(FBKF(-2))	-0.124278	
D(VAB(-2))	-0.301609	D(DESEMPLEO(-1))	2268.864	
D(TIAR(-1))	1026.055	D(DESEMPLEO(-2))	5004.363	
D(TIAR(-2))	-36016.23	D(DEFLACTOR(-1))	-2002.732	
D(REMESAS(-1))	-0.132213	D(DEFLACTOR(-2))	1151.766	
D(REMESAS(-2))	-0.091902	D(CREDITOS(-1))	0.133358	
D(IMPORTACIONES(-1))	-0.059803	D(CREDITOS(-2))	0.04127	
D(IMPORTACIONES(-2))	-0.020618	C	9.293197	
D(IED(-1))	0.105316	R-squared	0.717721	
D(IED(-2))	0.186117	Adj. R-squared	0.486766	
D(FBKF(-1))	0.23131			

Nota: Elaboración propia

En la tabla 7 se puede observar que el modelo 1 tiene un ajuste alto, superior al 80%, sin embargo, tan solo tres variables resultan estadísticamente significativas, con base en la prueba t. Con esto, el modelo 2 se obtuvo con dichas variables, con lo que el ajuste no mejora significativamente. Finalmente, el modelo VAR presenta un débil ajuste, con lo que es necesario evaluar con base en los supuestos básicos de la econometría.

Tabla 8.

Validación de Supuestos

Supuesto	Prueba	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Normalidad	Jarque-Bera	7.147	5.857*	371.32
Multicolinealidad	Factor de Inflación de Varianza	< 10*	< 10*	
Homocedasticidad	Test de ARCH	0.533*	0.663*	
Autocorrelación	Test de Breush-Gpdfrey	0.7046*	0.981*	0.7165*

Nota: Elaboración propia

Con los resultados de los tres modelos aplicados es necesario validar los supuestos de la econometría, lo cual permite determinar si el modelo es robusto. En el modelo 1, se puede apreciar que el test de Jarque-Bera indica que no hay normalidad en los residuos, sin embargo, el factor de inflación de la varianza indica que no existe multicolinealidad, el test de ARCH refleja homocedasticidad y no hay evidencia de autocorrelación según el test de Breush-Godfrey.

El Modelo 2 supera todas las pruebas aplicadas, mientras que el tercero registró el inconveniente de la no normalidad de los residuos

Como método de corrección, tras el análisis del comportamiento de los datos, podemos considerar a la pandemia Covid-19 como un shock estocástico, razón por la cual se incluyó una variable dummy para los primeros trimestres del año 2020.

Con ello se vuelve a estimar el modelo 1 y el VAR, con lo que las pruebas indican que se superó el inconveniente registrado, mientras que al utilizar esta variable como un método de impulso-respuesta del VAR, la problemática continuó, razón por la cual se descarta la utilización de este modelo.

Tabla 9.

Modelo 2 Corregido

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(TIAR)	-3827.9800	7248.7910	-0.5281	0.6010
D(REMESAS)	0.0583	0.0653	0.8936	0.3780
D(IMPORTACIONES)	-0.1353	0.0391	-3.4591	0.0015
D(IED)	-0.0425	0.0498	-0.8539	0.3993
D(FBKF)	0.4550	0.0687	6.6230	0.0000
D(DESEMPLEO)	-643.6315	1086.1250	-0.5926	0.5575
D(DEFLACTOR)	998.8293	191.2841	5.2217	0.0000
D(CREDITOS)	0.0109	0.0626	0.1744	0.8626
D(DUMMY)	29.5478	81.3192	0.3634	0.7187
C	-13.7743	8.7921	-1.5667	0.1267
R-squared	0.8644	Mean dependent var		15.9365
Adjusted R-squared	0.8275	S.D. dependent var		109.3602
S.E. of regression	45.4236	Akaike info criterion		10.6704
Sum squared resid	68089.0400	Schwarz criterion		11.0800
Log likelihood	-219.4128	Hannan-Quinn criter.		10.8214
F-statistic	23.3830	Durbin-Watson stat		2.3610
Prob(F-statistic)	0.0000			

Nota: Elaboración propia

Con la validación de los supuestos de los modelos 1 y 2 corregido, se puede expresar las ecuaciones como:

- Modelo 1

$$\begin{aligned}
 VAB = & -13.77 + 29.54Dummy + 0.011Créditos + 998.82Deflactor \\
 & - 643.63Desempleo + 0.455FBKF - 0.0425IED \\
 & - 0.1353Importaciones + 0.058Remesas \\
 & - 3827.98Interés
 \end{aligned}$$

- Modelo 2

$$\begin{aligned}
 VAB = & -10.424 + 982.91Deflactor + 0.4376FBKF \\
 & - 0.1192Importaciones
 \end{aligned}$$

Es importante, recordar que las variables están expresadas en primera diferencia y que su disparidad en valores se debe a que hay mediciones en millones de dólares y otras en decimales. Para ello, se puede considerar estimar en logaritmos lo que permite estandarizar las variables y sus coeficientes representan la elasticidad sobre el VAB.

Tabla 10.

Modelo 1 Logaritmo

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG(TIAR))	-0.1946	0.2804	-0.6941	0.4925
D(LOG(REMESAS))	0.0042	0.0058	0.7284	0.4715
D(LOG(IMPORTACIONES))	-0.2884	0.0687	-4.1959	0.0002
D(LOG(IED))	-0.0013	0.0037	-0.3656	0.7170
D(LOG(FBKF))	1.1145	0.1373	8.1148	0.0000
D(LOG(DESEMPLEO))	-0.0019	0.0214	-0.0895	0.9292
D(LOG(DEFLACTOR))	0.6604	0.1354	4.8778	0.0000
D(LOG(CREDITOS))	0.0058	0.0107	0.5429	0.5908
D(DUMMY)	0.0177	0.0269	0.6593	0.5143
C	-0.0049	0.0033	-1.4978	0.1437
R-squared	0.8794	Mean dependent var	0.0085	
Adjusted R-squared	0.8465	S.D. dependent var	0.0441	
S.E. of regression	0.0173	Akaike info criterion	-5.0784	
Sum squared resid	0.0099	Schwarz criterion	-4.6688	
Log likelihood	119.1861	Hannan-Quinn criter.	-4.9274	
F-statistic	26.7414	Durbin-Watson stat	2.2816	
Prob(F-statistic)	0.0000			

Nota: Elaboración propia

Tabla 11.

Modelo 2 en logaritmo

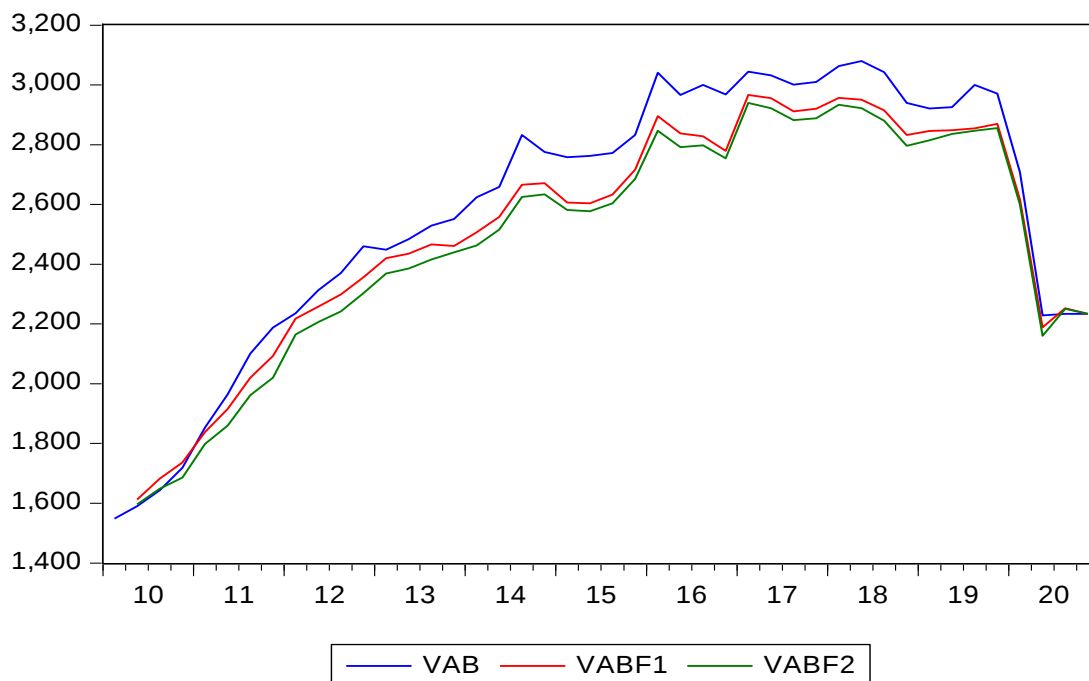
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG(IMPORTACIONES))	-0.2439	0.0472	-5.1642	0.0000
D(LOG(FBKF))	1.0371	0.0954	10.8671	0.0000
D(LOG(DEFLACTOR))	0.6641	0.1187	5.5970	0.0000
C	-0.0036	0.0027	-1.3160	0.1959
R-squared	0.873617	Mean dependent var	0.008522	
Adjusted R-squared	0.863895	S.D. dependent var	0.044103	
S.E. of regression	0.016271	Akaike info criterion	-5.310501	
Sum squared resid	0.010325	Schwarz criterion	-5.146669	
Log likelihood	118.1758	Hannan-Quinn criter.	-5.250085	
F-statistic	89.86153	Durbin-Watson stat	2.342874	
Prob(F-statistic)	0			

Nota: Elaboración propia

En las tablas 10 y 11 se puede apreciar el resultado de los modelos al transformar las variables en logaritmos, lo cual mide la elasticidad que tiene cada variable independiente, sobre la dependiente. Así se puede estandarizar los coeficientes, los cuales se miden sus impactos en términos porcentuales. Con ello, se puede mejorar significativamente las interpretaciones.

Figura 18.

VAB real vs VAB estimados



Nota: Elaboración propia

Finalmente, como se puede observar en la figura 18, los valores reales del VAB con los estimados en el modelo 1 (VABF1) y modelo 2 (VABF2), siguen la misma tendencia, incluida la caída en el año 2020, con lo cual refleja un buen ajuste con las dos estructuras. Con esto, el presente resultado puede predecir de forma adecuada, el comportamiento de esta variable, y su uso puede tener diversas aplicaciones para gran cantidad de investigaciones relacionadas a esta temática.

Capítulo 4. Investigación de mercado

4.1 Investigación cualitativa

- **Entrevistas a profundidad**

Después del análisis que se realizó en el capítulo anterior se procedió a entrevistar a seis diferentes constructoras de las principales ciudades del país, repartidas dos en Quito, dos en Guayaquil y por último dos en Cuenca. Las cuales servirán de complemento para encontrar y definir según cada una de las empresas constructoras entrevistadas las estrategias y herramientas para aprovechar el crecimiento del sector de la construcción. Esta entrevista se ha dividido en seis diferentes segmentos, que resultan determinantes dentro del sector de la construcción, con sus respectivas preguntas.

Como antes se mencionó las empresas entrevistadas fueron divididas por las ciudades donde desempeñan sus diferentes actividades, se tiene como primer entrevistado en la ciudad de Quito la empresa PDArq arquitectos y como segundo entrevistado la empresa constructora Fiallo, Fiallo & CIA. En el caso de la ciudad de Guayaquil el tercer entrevistado pertenece a la empresa Edhesa S.A y el cuarto entrevistado a la empresa inmobiliaria Piedra Huasi S.A. Por último, en la ciudad de Cuenca el quinto entrevistado es el gerente de la empresa Moscoso Arquitectos Asociados y el sexto y último entrevistado fue la empresa Vintimilla Constructora.

4.1.1 Crecimiento

¿Qué factores considera los más representativos en el crecimiento que ha sufrido el sector de la construcción en los últimos 10 años?

- **Entrevistado 1**

El principal factor es que el país disponga de una buena economía pues el sector de la construcción responde de forma inmediata al crecimiento económico que presenta el Ecuador.

- **Entrevistado 2**

En principio por la inversión pública que existió debido a la bonanza petrolera que permitió este crecimiento en el sector.

- **Entrevistado 3**

La dolarización dentro del Ecuador que permite controlar la inflación y tener una cierta estabilidad. Gran inversión en obra pública que genera un fuerte impulso en el sector de la construcción. Condiciones externas como por ejemplo exportación de camarones y agricultura que aumenta la economía del país.

- **Entrevistado 4**

La creciente demanda del alquiler de locales comerciales que brindan una gran variedad de servicios o la facilidad de compra en centros comerciales con una amplia gama de locales que se ofrecen dentro de este.

- **Entrevistado 5**

La demanda de vivienda debido a que Ecuador es uno de los países más densamente poblados de Sudamérica, por lo que se ha visto la necesidad de la vivienda como un tema fundamental debido al crecimiento poblacional que existe. Otro punto importante es la inversión pública que ayuda a la realización no solo de obra pública si no a la compra de bienes inmuebles por parte de la sociedad.

- **Entrevistado 6**

Entre los factores más representativos que han influido en el crecimiento del sector de la construcción está la estabilidad económica que tanto Ecuador como la ciudad de Cuenca han tenido en los últimos años. Otro punto importante para tomar en cuenta es el fácil acceso que existe hoy en día para créditos de vivienda que facilita la creación de nuevos proyectos dentro del sector y por último el incremento de remesas en los últimos años lo cual ha sido muy influyente para generar más inversión en general.

Análisis:

Según las respuestas de los entrevistados se puede apreciar que en el caso de las tres principales ciudades del país, Quito, Guayaquil y Cuenca las diferentes constructoras han notado un crecimiento significativo en el sector de la construcción por diferentes factores, entre ellos se considera importante la buena economía del país que gracias a la

dolarización que el Ecuador sufrió en el año de 1999, esto permitió controlar la inflación y que aumente la inversión tanto pública como privada que ha provocado en los últimos años un aumento en la demanda de bienes inmuebles tanto para vivienda como para locales comerciales, lo que resulta muy conveniente para las empresas constructoras del país.

¿Cómo ha aprovechado este crecimiento en su empresa?

- Entrevistado 1

Mayor cantidad de trabajo en diseño arquitectónico y construcción, de igual forma aportar con trabajo a una gran cantidad de personas.

- Entrevistado 2

Se desarrollaron varios proyectos inmobiliarios que se vendieron de manera acelerada y también una mayor demanda de servicios en construcciones comerciales en la ciudad de Quito.

- Entrevistado 3

Al trabajar en el sector privado y principalmente en el área de construcciones comerciales viendo que exista gran inversión por parte de empresas de todo tipo se ha llegado a tener gran cantidad de trabajo con estos tipos de negocios que están en expansión y nosotros vamos de la mano con ellos.

- Entrevistado 4

Nuestra empresa está encargada de construir estos nuevos espacios destinados a usos comerciales por lo que se ha aprovechado la demanda que existe y la experiencia que se posee para cumplir las necesidades del mercado con proyectos y construcciones.

- Entrevistado 5

Primero hemos logrado localizarnos de manera exitosa en la ciudad de Cuenca y segundo en Salinas para tener un relativo éxito dentro del sector inmobiliario desarrollando departamentos para vivienda y vacacionales.

- **Entrevistado 6**

Considero que hemos tenido un crecimiento a la par con la economía del país adquiriendo mayores bienes inmuebles y participando en mayor número de proyectos.

Análisis:

De acuerdo con las respuestas obtenidas se puede evidenciar que el sector de la construcción en el Ecuador no ha sido el único sector que ha sufrido un crecimiento y esto ha provocado que las demás empresas en el país generen una mayor inversión dando como resultado un aumento de la demanda hacia las empresas constructoras, quienes han aprovechado para brindar sus servicios satisfaciendo las necesidades del mercado.

¿Cómo ha sido la reacción del mercado frente a este crecimiento?

- **Entrevistado 1**

Mayor confianza por parte de la sociedad y por ende mayor endeudamiento lo que ayudó a que exista un aumento de las ventas.

- **Entrevistado 2**

Una reacción positiva y muy favorable en donde hubo una absorción muy buena de inmuebles por parte de la sociedad.

- **Entrevistado 3**

En el tema de mano de obra los precios han disminuido considerablemente debido a la oferta que existe en el mercado a pesar de que los precios de materiales han subido trabajando con márgenes menores a los esperados.

- **Entrevistado 4**

El mercado se ha visto un poco difícil en los últimos años, pero se ha ido buscando nuevos espacios para brindar servicios adicionales que permitan cumplir en un mismo lugar varias necesidades de un gran número de clientes lo cual ha tenido una reacción muy positiva en la línea comercial.

- **Entrevistado 5**

Es una reacción por inercia debido a las necesidades que presenta el mercado pues la demanda que ha surgido obliga a que se busque desarrollar proyectos que cumplan con lo que se busca en el sector de la construcción.

- **Entrevistado 6**

Considero que el crecimiento que se ha sufrido en el sector es gracias a la reacción del mercado que ha obligado a las diferentes constructoras a aprovechar la demanda que ha surgido y realizar nuevos proyectos.

Análisis:

En las diferentes respuestas obtenidas se puede notar que el mercado ha reaccionado de manera positiva al crecimiento del sector de la construcción generando mucha más confianza lo que permite una mayor inversión y endeudamiento en proyectos inmobiliarios, esto ocasiona que exista mucha más oferta y que los precios de mano de obra bajen.

4.1.2 Posicionamiento

Para una constructora, ¿qué tan importante considera usted que es saber posicionarse en el mercado?

- **Entrevistado 1**

Es básico pues si se genera una mayor confianza ante los potenciales clientes que están invirtiendo un capital importante para realizar un proyecto se puede llegar a tener una buena reputación que será esencial para futuros proyectos.

- **Entrevistado 2**

Es fundamental en cualquier actividad e incluso más en la construcción pues se debe establecer una diferenciación en los servicios que se ofrecen frente a la competencia.

- **Entrevistado 3**

Es fundamental pues al existir tanta competencia se busca hacerse de un nombre y generar confianza a los clientes para ser identificado por el mercado como una empresa con experiencia y precios razonables de acuerdo con la calidad que se entrega.

- **Entrevistado 4**

Siempre es un tema importante posicionarse de manera adecuada buscando respetar las ordenanzas, leyes de convivencia dentro de cada ciudad para posicionarse de forma eficiente, desde este punto de vista y en temas de mercadeo de igual forma se debe dar a conocer como una empresa seria, cumplidora y que brinda un buen servicio.

- **Entrevistado 5**

Es un tema interesante pues es necesario tener un orden previo y bien definido que permita obtener frutos a futuro apegados a una estructura solvente en ámbitos técnicos, estéticos y funcionales los cuales nos van a dar una respuesta positiva frente a potenciales clientes.

- **Entrevistado 6**

Es muy importante ya que gracias a la gran competencia que ha existido en los últimos años, saber posicionarse es esencial para que en un futuro se generen más prospectos y que la constructora sea reconocida generando así más confianza al consumidor.

Análisis:

El posicionamiento según los diferentes entrevistados es un factor clave en el sector de la construcción del Ecuador ya que hoy en día existe mucha competencia y para una empresa constructora saber posicionarse se basa en diferenciarse y lograr crear una reputación que, de confianza, seguridad y experiencia a los clientes, de esta manera se podrá tener una ventaja competitiva en el mercado. Se considera de mucha importancia saber posicionarse de acuerdo con la localización de cada una de las empresas constructoras ya que de eso depende los contratos y precios que se manejan.

¿Cómo ha aprovechado el crecimiento del mercado de la construcción para posicionarse, y qué estrategias ha utilizado?

- **Entrevistado 1**

Creación de páginas web y redes sociales interactivas para que el cliente pueda apreciar los trabajos previamente realizados y depositar la confianza en la empresa.

- **Entrevistado 2**

Creación de página web para mostrarse como una empresa seria y honesta que ofrece calidad y mejorar en tema de comunicación para dar a conocer mejor la imagen que de la empresa. Se busca estar presentes siempre en el medio.

- **Entrevistado 3**

Cumplir con la calidad ofrecida con el precio acordado y en el tiempo que se determinó entre la empresa y el cliente. Se busca que la calidad del producto que se ofrece sea incluso mejor que lo ofrecido para enfocarse en que la empresa destaque por esto.

- **Entrevistado 4**

La mejor estrategia como constructores es la generación de diferentes espacios buscando satisfacer la demanda del mercado enfocado no únicamente en el modelo tradicional sino también en las nuevas generaciones dando una mayor comodidad y seguridad.

- **Entrevistado 5**

El tratamiento personalizado con clientes con gustos y posicionamientos diferentes. Diseñar e incidir en dos puntos de vista ya sea desde el punto de vista del cliente o del arquitecto para desarrollar proyectos y propuestas con ambos enfoques. El cumplimiento de lo ofrecido en los plazos acordados.

- **Entrevistado 6**

Como se mencionó anteriormente debido a la gran demanda que ha existido en los últimos años una de las estrategias utilizadas ha sido crecer a la par del mercado desarrollando mayor cantidad de proyectos lo cual ayuda a generar mayor participación lo cual aumenta el prestigio de la empresa. Estos proyectos se han exhibido en distintos medios, uno de ellos redes sociales lo cual nos ha permitido interactuar y llegar a un mayor número de clientes.

Análisis

Analizando las diferentes estrategias de posicionamiento utilizadas por las empresas constructoras entrevistadas podemos decir que el uso de nuevas tecnologías y comercio electrónico es un aspecto esencial para lograr posicionarse en los nuevos mercados que han ido surgiendo con el tiempo. De igual forma se considera importante

brindar una experiencia personalizada ofreciendo productos con la mejor calidad resaltando los detalles en cada uno de los proyectos que se desarrollen.

4.1.3 Comunicación

¿En este crecimiento como ha logrado promocionar los productos y servicios que ofrece en su empresa?

- Entrevistado 1

Principalmente por medios digitales como Instagram o Facebook para presentar de forma gráfica y no únicamente en palabras el trabajo realizado lo cual es muy importante en el área de la arquitectura.

- Entrevistado 2

Mediante estudios realizados hemos comprobado que el 85% de personas compran bienes inmuebles a través de redes sociales y tratamos de estar presentes en ellas o mediante revistas.

- Entrevistado 3

Nosotros como empresa hemos sido poco comunicacionales sin una estrategia de publicidad en el mercado, se busca que la publicidad nuestra sea dada por obras propias y recomendaciones.

- Entrevistado 4

Se ha promocionado por medio de redes sociales principalmente buscando que la empresa se dé a conocer a través de estos medios lo cual es muy importante para atraer potenciales clientes que buscan un lugar para desarrollar sus actividades comerciales dentro de un espacio seguro y cómodo.

- Entrevistado 5

Lo que se busca es presentar nuevos tipos de folletería y de presentación para un nuevo segmento de potenciales clientes, invertir en temas de publicidad pues no solo la competencia sino la necesidad de mostrar nuestros proyectos a la gente se vuelve cada vez más importante. A través de medios tradicionales como periódicos o revistas.

- **Entrevistado 6**

Se realizan análisis semanales con una empresa de marketing la cual permite mostrar los avances de las obras y calidad de nuestros productos en redes sociales con el fin de lograr que los clientes conozcan de mejor manera lo que la empresa ofrece.

Análisis

Basándose en las experiencias de las diferentes empresas constructoras se puede notar que el mercado actualmente se ha vuelto muy visual y resulta necesario para el cliente visualizar ejemplos de cómo va a ser la obra terminada a través de medios digitales, es por eso por lo que la creación de páginas web y redes sociales se ha vuelto una de las estrategias más eficientes para lograr posicionarse en el mercado y sobre todo mostrar al público los diferentes productos y servicios que se ofrece.

¿Cuán importante considera la comunicación en la empresa tanto interna como externa?

- **Entrevistado 1**

Es importante pues hay que lograr que cada una de las personas que conforman la empresa realizan sus respectivas actividades y de esta manera funcione de la forma más efectiva.

- **Entrevistado 2**

Es fundamental pues la comunicación dentro de la empresa debe contar con canales bien definidos y exactos para no duplicar actividades ni responsabilidades, esto mediante nuevos recursos tecnológicos para que fluya de mejor manera esta comunicación.

- **Entrevistado 3**

Pienso que las condiciones han cambiado y la comunicación es fundamental por lo que se ha empezado a trabajar en el tema de redes sociales como comunicación externa debido a las nuevas generaciones de empresas que existen con nuevos gerentes jóvenes.

Como comunicación interna es necesaria para la eficiencia de los proyectos para que las obras sean entregadas a tiempo y de la forma en que se quiere desarrollar para hacer seguimientos como es en nuestro caso de forma semanal para analizar las etapas de cada proyecto desarrollado.

- **Entrevistado 4**

Siempre será un punto importante pues muchas veces se considera que la comunicación externa es la única que necesita de atención, pero no pues la comunicación interna entre departamentos compartiendo un objetivo común es fundamental. También es importante mantener comunicación con futuros clientes para satisfacer las demandas del mercado.

- **Entrevistado 5**

Es fundamental pues se debe estar directamente vinculado al tema de comunicación pues la comunicación es el arma que mueve el mundo y a través de los enlaces informáticos que se tiene ahora se puede llegar a una mayor cobertura. De igual forma a través de revistas o periódicos nos hemos dado a conocer en temas de comunicación externa.

- **Entrevistado 6**

Es lo más importante que debe existir en una empresa constructora ya que internamente se debe comunicar a los arquitectos, ingenieros y diseñadores los requerimientos y cambios que exigen los clientes, Por otro lado, la comunicación externa también es de suma importancia ya que es necesario mostrar al público porque como la empresa indicada para adquirir un bien inmueble.

Análisis

Gracias a las respuestas de los diferentes entrevistados se puede concluir que la comunicación es un tema fundamental dentro del sector de la construcción ya que es un mercado que requiere mucha tercerización de procesos y si no se mantiene una comunicación buena y constante dichos procesos se cumplirán de manera ineficiente. Hoy en día al existir servicios de gerencia y supervisión de obras el tema de la comunicación no puede faltar para alcanzar el éxito de una empresa constructora.

Por otro lado, la comunicación externa es fundamental ya que el mercado necesita conocer los productos y servicios ofrecidos a través de medios digitales y así poder alcanzar un mayor número de clientes. Al momento de trabajar en una obra mantener una buena comunicación con los clientes es de suma importancia para que siempre estén al tanto del avance y cambios que puedan surgir en el proceso para de esta cumplir con todo lo ofrecido.

4.1.4 Segmentación

¿De qué forma ha logrado segmentar el mercado para la venta de productos o servicios?

- Entrevistado 1

Brindamos servicios muy concretos pues estamos especializados en temas de diseño arquitectónico y construcción.

- Entrevistado 2

Nos hemos enfocado a un segmento de personas con ingresos medio altos para lograr especializarnos en este segmento y posicionarnos frente a la competencia con productos dirigidos a un mercado que ya se conoce.

- Entrevistado 3

En realidad, abarcamos un área bastante grande pero principalmente nos manejamos con las empresas que buscan realizar inversiones sin importar en qué área de mercado se manejan buscando una integración vertical y desarrollar una gran parte de todo el proyecto inmobiliario que se ofrece.

- Entrevistado 4

Nuestro segmento de mercado está bien definido pues el giro de negocio que se maneja es la construcción de locales comerciales, centros comerciales y varios giros de negocios pues se podría decir que la empresa nació ya enfocada en este segmento.

- Entrevistado 5

La empresa se ha ubicado en una escala de arquitectura de mejor nivel en el tema de acabados y de una localización adecuada lo cual es necesario para identificar el valor que se puede presentar debido a condiciones geográficas específicas en donde se desarrolle un proyecto para saber qué precios de venta puede existir para la población de la zona en donde se piensa construir.

- Entrevistado 6

En los últimos años la empresa ha implementado ciertas estrategias para lograr segmentar el mercado por medio de diferentes plataformas las cuales nos brindan curvas de aprendizaje sobre potenciales clientes y su interés en nuestros proyectos logrando una segmentación mucho más específica.

Análisis

Según la información obtenida por parte de los entrevistados para una empresa constructora es fundamental segmentar el mercado en tres principales aspectos.

Principalmente se debe tomar la zona geográfica en donde se va a construir para determinar precios, materiales y acabados, como segundo aspecto tenemos a los ingresos de las personas y su capacidad adquisitiva para determinar el tipo de proyecto que se va a realizar y siempre estar de la mano del presupuesto establecido por el cliente y por último pero no menos importante el tipo de construcción ya que hoy en día es bastante común que se realice obras enfocadas a locales comerciales y a viviendas.

4.1.5 Financiamiento

¿Cuáles métodos de financiamiento son los más utilizados por su empresa?

- Entrevistado 1

La principal manera de manejarse en la empresa es a través del capital propio de cada uno de los clientes que desea un diseño o una construcción. Se utiliza muy poco el endeudamiento con instituciones financieras.

- Entrevistado 2

Para proyectos inmobiliarios se ha utilizado principalmente la banca como la CFN u otras entidades financieras y de igual forma fondos propios.

- Entrevistado 3

Normalmente se financia mediante inversionistas, pero siempre existe un financiamiento por parte de la banca o utilizando nuestro capital propio para lograr terminar el proyecto por el cual se nos contrató.

- Entrevistado 4

La mayor parte es dinero propio generado por los negocios de la empresa, aunque también en un porcentaje más bajo existe financiamiento externo, aunque se busca que este sea el menor posible para tener un crecimiento sostenible en el tiempo.

- **Entrevistado 5**

Principalmente los proyectos han sido desarrollados con el uso de capital propio gracias al ahorro que se ha conseguido mantener con los ingresos de los diferentes proyectos para tener un músculo financiero con el cual empezar a realizar nuevos proyectos inmobiliarios. De igual forma se trabaja con la banca, aunque se busca que las deudas sean bajas pues no es rentable mantener pagos de interés a largo plazo.

- **Entrevistado 6**

Generalmente se utiliza financiamiento por parte de la banca para el desarrollo de las obras que realiza la empresa así cuidamos el capital propio.

Análisis

En base a la experiencia de las constructoras entrevistadas se puede evidenciar que en los últimos años ha existido una fuerte competencia en el mercado por lo que el tipo de financiamiento que cada empresa utilice es muy importante. Lo ideal siempre será utilizar el capital propio para financiar cualquier tipo de obra, pero en caso de no contar con los años de experiencia y recursos necesarios el financiamiento externo es el más viable, esto por medio de inversionistas o entidades financieras tomando en cuenta que la deuda debe ser del menor tiempo posible para no perjudicar la utilidad esperada de la empresa.

¿Qué nivel de importancia le adjudica al tema de financiamiento en el caso de una constructora?

- **Entrevistado 1**

Es importante si se dedica a ser promotor inmobiliario pues se debe tomar en cuenta que no se puede únicamente depender del endeudamiento, sino que también se tiene que trabajar con capital propio para evitar un sobreendeudamiento.

- **Entrevistado 2**

Es clave sin financiamiento no se puede trabajar pues en temas de proyectos inmobiliarios los montos con los que se trabajan son altos y se debe apalancar mediante bancos, socios o inversionistas.

- **Entrevistado 3**

Es un punto muy importante pues al aceptar el proyecto se debe definir de forma clara cuál es el flujo de pago que va a tener la obra para conocer de mejor forma la situación financiera que se tiene.

- **Entrevistado 4**

Siempre es importante pues el tema de un financiamiento responsable es crucial pues una empresa no puede únicamente funcionar de capital propio y el financiamiento ayuda a diversificar los proyectos en un plazo menor lo cual da una ventaja frente a la competencia evitando caer en un sobreendeudamiento.

- **Entrevistado 5**

Es un tema de mucha importancia pues se ha podido identificar que en nuestro país al tener tasas de interés tan elevadas por parte de la banca en muchos casos es insostenible el tema de la realización de obras pues se han paralizado obras y no se llegan a cumplir los objetivos planteados ya sea por empresas o personas que buscan invertir en vivienda.

- **Entrevistado 6**

Es un tema muy importante para que se puedan desarrollar un mayor número de proyectos lo cual nos ayuda a ocupar el mercado de manera más rápida sin depender del pago de los clientes o de nuestro propio capital.

Análisis

Tomando en cuenta las respuestas de cada uno de los entrevistados el financiamiento se considera un aspecto fundamental dentro de una empresa constructora pues al tener un buen plan financiero que involucre capital propio para así poder empezar con el proceso de construcción y posterior a eso depender de un financiamiento responsable por parte de la banca, inversionistas y la venta en planos.

4.1.6 Ventas

¿Cuál diría usted que es el método de venta más utilizado por su empresa?

- Entrevistado 1

Mediante promotores inmobiliarios que se dedican a la venta del bien inmueble ya terminado.

- Entrevistado 2

La visión de las ventas ha cambiado y lo que más se utiliza son las redes sociales, se ha invertido en renders y publicidades mediante internet brindando una atención personalizada.

- Entrevistado 3

Permanentemente se ve cómo está el mercado y qué proyectos pueden empezar a desarrollarse para tener contacto con estas empresas y ofrecer nuestros productos y servicios.

- Entrevistado 4

Manejamos las ventas a nivel de concesiones o arriendos a clientes que tienen dentro de sus objetivos formar parte de los espacios que ofrece la empresa dentro de una línea comercial.

- Entrevistado 5

A través de sistemas informáticos y softwares nos han permitido manejar mejor los temas de ventas al público con una atención personalizada. Vale destacar que en muchos casos la localización de las obras fue fundamental pues los clientes se enfocaban en la zona que estaba ubicado el edificio e hizo que las ventas sean mucho más fáciles.

- Entrevistado 6

Como se mencionó antes se utiliza un gran número de plataformas en redes sociales para llegar a más clientes y de esta forma generar un mayor número de ventas. También nos ha ayudado saber segmentar al mercado ya que así conocemos al tipo de clientes que existen y saber qué tipo de producto ofrecer. De igual forma es necesario mantener un seguimiento en el proceso de post venta.

Análisis

De acuerdo con la información obtenida se puede decir que las ventas dentro del mercado de la construcción también han sufrido una evolución gracias a las redes sociales y nuevos softwares existentes por lo que es muy importante como empresa evolucionar y adaptarse a estos métodos. Sin embargo, hay que tener en cuenta que al ofrecer productos visuales y que requieren de una atención más personalizada siempre será necesario que personas capacitadas sean las elegidas para desempeñar las ventas como es el caso de promotores inmobiliarios o personal de la misma empresa.

¿Considera que el método de venta de su producto o servicio puede ser un factor crítico al momento de realizar un proyecto inmobiliario?

- Entrevistado 1

Por supuesto que sí pues para que un proyecto inmobiliario continúe debe estar apoyado siempre por las ventas que se puede tener a través de este.

- Entrevistado 2

Claro que sí pues las ventas es el corazón del negocio pues se puede tener el mejor producto, pero si no se sabe vender no sirve de nada, es por esto por lo que un buen plan de ventas puede potencializar el producto y una falta de esto puede resultar en fracaso. Las ventas es lo más importante en este mercado.

- Entrevistado 3

Depende pues para nuestra empresa el método de venta es mucho más personal y no tan abierto como con otras empresas que ofrecen productos diferentes en los cuales es mucho más necesario un buen manejo de las ventas.

- Entrevistado 4

Siempre el tema de ventas es un tema complicado y de análisis el cual debe ser entendido en nuestro caso como un socio estratégico que forma parte de la empresa pues si al cliente les va bien a nosotros como empresa también nos irá bien, logrando que quienes busquen ser parte del proyecto tengan claro objetivos a cortos, mediano y largo plazo.

- **Entrevistado 5**

Es muy importante pues en el tema de ventas de un bien inmueble se debe tener mucho en cuenta a las personas que voy a vender, siendo un mercado que en muchos casos ha sido utilizado como lavado de dinero y narcotráfico se debe analizar a quién se va a vender para evitar que exista disconformidad entre el resto de los inquilinos por temas de seguridad.

- **Entrevistado 6**

Completamente pues al tener un mal manejo en las estrategias de venta una constructora puede desarrollar varias obras sin tener los resultados esperados es por esto por lo que es importante promocionarse de buena manera para exhibir de mejor forma todos los bienes y servicios que se ofrece por parte de la empresa.

Análisis

A través de las respuestas obtenidas se puede concluir que las ventas son un factor crítico dentro del mercado de la construcción pues si bien se puede tener un producto excelente si no se cuenta con un buen plan de ventas no vamos a conseguir los objetivos planteados y no se tendrán los ingresos esperados. Como tema importante cabe destacar que el tema de ventas dentro de este mercado puede ser muy complicado debido a ciertos factores externos que pueden llevar a perjudicar a todo el proyecto por ello también se debe tener conciencia a quién se va a vender y si todo funciona dentro de lo legal.

Capítulo 5. FODA de la empresa referentes a este crecimiento acelerado

El análisis FODA implica evaluar los componentes fuertes y débiles que, en su conjunto, diagnostican la situación de una empresa. También es una herramienta que permitirá determinar la situación actual de la empresa "PROYECCTAR", con el fin obtener un punto de vista más amplio para saber establecer diferentes estrategias en la organización.

De acuerdo con Thompson y Strikland (1998), el análisis FODA evalúa el impacto de una estrategia para lograr un equilibrio o ajuste entre la capacidad interna de la organización y sus circunstancias externas.

5.1 Fortalezas

- Experiencia adquirida en gerencia de proyectos.
- Esta experiencia se ha adquirido a través del desarrollo de diferentes proyectos inmobiliarios en todo el país, que han brindado conocimiento en el área de gerencia de proyectos, y esto ha generado una gran ventaja ante la competencia.
- Recursos humanos comprometidos y experimentados.
- El área de recursos humanos ha sido una gran fortaleza en esta empresa, ya que realiza un minucioso proceso de selección de personal, lo que les permite invertir en capital humano donde el compromiso y la experiencia permiten realizar de la mejor manera las diferentes labores establecidas.
- Transparencia en costos de proyectos.
- Hoy en día, en el sector de la construcción, existe mucha crítica hacia donde van dirigidos los fondos destinados a los diferentes proyectos inmobiliarios, una de las fortalezas de esta empresa es justamente la transparencia que existe al momento de realizar una obra.
- Búsqueda permanente de un mejor precio en bienes y servicios.

- En el sector de la construcción es muy importante ser competitivos, siempre buscando mejores proveedores que ofrezcan mejores precios y bienes de calidad, que permitan a la empresa generar mayor utilidad y satisfacción a los clientes.
- Amplias oficinas bien localizadas y equipadas.
- La empresa "PROYECCTAR" realiza un sinnúmero de obras a lo largo del país, es por esto por lo que tener buenas instalaciones con equipos y oficinas de calidad es fundamental para el buen manejo y funcionamiento de la empresa.

5.2 Oportunidades

- Incremento en demanda de gerencia de proyectos.
- Como se mencionó anteriormente, la gran demanda del servicio en gerencia de proyectos es una oportunidad para la empresa, dado que se encarga de manejar y administrar la mayor parte de una obra inmobiliaria, lo que les permite un mayor control y sobre todo mayores ganancias.
- Sistema de crédito "bien futuro" para reducir costos financieros.
- Una de las oportunidades más influyentes para una empresa constructora es el sistema de crédito "bien futuro", que consta en un crédito otorgado por una institución financiera, pero el mismo se paga directamente a la empresa por la adquisición de un bien inmueble.
- Realizar proyectos fuera de la ciudad en la que opera la empresa.
- La empresa "PROYECCTAR", al tener la capacidad de realizar obras en varias ciudades del país, utiliza esta oportunidad para expandirse, adquirir conocimientos y experiencias y sobre todo para generar muchos más negocios tanto con clientes como con proveedores.
- Contar con proveedores que ofrecen créditos amplios
- Una parte muy importante en el sector de la construcción es el crédito que se obtiene al comprar diferentes materiales y servicios a los proveedores. El cual permite que el costo final de un proyecto se vuelva más accesible.

- Fuerte competencia entre proveedores que disminuye el costo de ciertos materiales.
- En este sector existe un amplio mercado para proveedores, lo cual resulta una gran oportunidad para tener varias opciones y escoger la de mejor precio y calidad, así se asegura rentabilidad y satisfacción al cliente

5.3 Debilidades

- Persistencia de sistemas manuales en contabilidad de costos.
- Una gran debilidad encontrada en la empresa "PROYECCTAR" es la falta de digitalización en el manejo contable dentro de una obra, ya que existe bastante informalidad en facturas, pagos y documentos contables.
- Falta de reportes oportunos sobre ejecución de proyectos.
- La falta de reportes en la ejecución de proyectos genera un gran problema en la empresa ya que existe poco control en esta área, lo cual ocasiona que las obras no se entreguen en el tiempo establecido.
- Limitada publicidad empresarial.
- La falta de actividad en el área de marketing de la empresa resulta una gran debilidad ya que no se da a conocer de manera adecuada y no genera el alcance suficiente para futuros clientes.
- Falta de capital propio.
- La falta de capital propio es una fuerte debilidad, ya que en el sector de la construcción se necesita un flujo de dinero bastante amplio para no recurrir a créditos en instituciones financieras, donde el interés disminuye la rentabilidad de un proyecto.
- Débil e inoportuno análisis de costos en proyectos.
- Los análisis de costos y presupuestos en la empresa resultan poco eficientes, lo cual al momento de llegar al final de un proyecto se genera un problema debido a que el proyecto supera el presupuesto previamente establecido.

5.4 Amenazas

- Altos costos financieros para emprender proyectos propios.
- Como se mencionó anteriormente la falta de capital propio ocasiona que la empresa requiera de créditos por parte de instituciones financieras para poder realizar proyectos inmobiliarios propios, esto genera que en muchos casos desarrollar este tipo de proyectos no sean tan rentables como se esperaba.
- Los limitados estudios técnicos de ingeniería retrasan los proyectos.
- Una de las amenazas encontradas dentro de la empresa, es que los estudios técnicos de ingeniería se realizan a través de terceros, lo cual genera muchos retrasos en los tiempos previstos para realizar un proyecto.
- Demoras y trabas burocráticas para aprobación municipal de proyectos.
- Dentro del sector de la construcción existen muchos permisos y aprobaciones que se deben cumplir para realizar las actividades de la empresa, estas en muchos casos toman largos periodos de tiempo para ser autorizadas y esto de igual manera genera demoras en los tiempos de entrega de las obras.
- Reducción de la economía en el país debido a la pandemia.
- Una de las grandes amenazas que ha sufrido cualquier empresa en los últimos años es el impacto de la pandemia de Covid-19, que en el sector de la construcción resultó muy perjudicial debido a la reducción del presupuesto destinado a este sector por parte del gobierno lo que ocasionó inactividad en todo tipo de obras.
- Alta competencia en empresas constructoras.
- La amenaza más importante para la empresa "PROYECCTAR" es la gran cantidad de nuevas empresas constructoras lo cual ocasiona mucha competencia y las únicas empresas rentables son las que tienen la posibilidad de trabajar en su gran mayoría con su propio capital.

Capítulo 6. Desarrollar estrategias empresariales para aprovechar el crecimiento de este sector industrial

6.1 Estrategias empresariales para aprovechar el crecimiento de este sector industrial

Dentro de la empresa Proyecctar Construcciones se manejan cinco principales áreas de trabajo las cuales son el área administrativa, financiera, ventas, diseño y construcción. Cada una de estas áreas mencionadas deberá ser abordada para identificar las estrategias que se pueden utilizar con el fin de aumentar el crecimiento de la empresa y con esto su expansión.

Cabe destacar que dentro de cada una de estas áreas se puede desarrollar una estrategia diferente conforme a la investigación de mercado realizada y al modelo econométrico desarrollado pues con los resultados obtenidos por parte de ambas investigaciones se llegó a identificar aspectos y factores críticos que ayudan a una mejor comprensión del sector de la construcción y del mercado al cual pertenece la empresa.

6.1.1 Área administrativa

Tabla 12.

Estrategia en el área administrativa

Estrategia	Descripción	Objetivo	Alcance	Frecuencia	Control	Métrica
Posicionamiento	Innovación tecnológica	Mejorar y simplificar procesos tanto constructivos como administrativos	Local	Diario	Gerente	Mejora en logística
Posicionamiento	Diferenciación ante la competencia	Ofrecer productos y servicios variados de diferente calidad que se ajuste a las necesidades del cliente	Nacional	Diario	Jefe de compras	Portafolio ampliado
Posicionamiento	Atención personalizada al cliente	Brindar un servicio personalizado enfocándose en la atención al cliente con un seguimiento a lo largo del proceso de construcción	Local	Diario	Gerente comercial	Satisfacción de clientes
Comunicación interna	Plan de comunicación interna	Diseñar un plan para lograr que las diferentes áreas de la empresa lleven una correcta comunicación y así satisfacer de mejor manera al cliente.	Regional	Diario	Jefe de proyectos	Mejora en logística
Comunicación interna	Innovación tecnológica	Mejorar la comunicación interna a través de plataformas digitales que permitan reportar y archivar los avances y cambios que se den en un proyecto.	Local	Diario	Jefe de proyectos	Mejora en logística

Nota: Elaboración propia

6.1.2 Área financiera

Tabla 13.

Estrategia en el área financiera

Estrategia	Descripción	Objetivo	Alcance	Frecuencia	Control	Métrica
Financiamiento	Evitar tasas de interés bancarias	Disminuir el uso de créditos bancarios en proyectos a largo plazo por medio de un financiamiento propio a través de la venta en planos de una obra.	Nacional	Anual	Gerente financiero	Aumento en el flujo de efectivo
Financiamiento	Mejor uso de créditos bancarios	Buscar apalancamiento bancario en proyectos a corto plazo para evitar que las tasas de interés afecten la utilidad.	Nacional	Semestral	Gerente financiero	Disminución de pagos de interés
Financiamiento	Percibir inversiones en base a lo obtenido en el modelo econométrico	Incentivar a inversionistas a cubrir los costos de construcción con el fin de generar mayor ganancias para ambas partes.	Nacional	Anual	Gerente	Aumento de capital

Nota: Elaboración propia

6.1.3 Área de ventas

Tabla 14.

Estrategia en el área de ventas

Estrategia	Descripción	Objetivo	Alcance	Frecuencia	Control	Métrica
Segmentación	Innovación tecnológica	Implementar plataformas digitales para identificar los diferentes tipos de clientes dentro del mercado y poder atenderlos de manera personalizada.	Local	Diario	Gerente comercial	Aumento de clientes
Segmentación	Análisis del tipo de proyecto	Identificar los tipos de proyectos con mayor demanda dentro del mercado para saber en qué segmento enfocarse.	Nacional	Trimestral	Gerente comercial	Aumento en desarrollo de proyectos
Ventas	Exhibición de obras	Ser más activos tanto en página web como en redes sociales mostrando avances de obra y ofreciendo nuevos proyectos.	Nacional	Mensual	Jefe de mercadeo	Aumento de ventas
Ventas	Atención personalizada	Capacitar al personal para dar mayor seguimiento a potenciales clientes, dando a conocer las nuevas obras de la empresa.	Regional	Diario	Gerente comercial	Aumento de ventas

Nota: Elaboración propia

6.1.4 Área de diseño y construcción

Tabla 15.

Estrategia en el área de diseño y construcción

Estrategia	Descripción	Objetivo	Alcance	Frecuencia	Control	Métrica
Producto	Implementación de nuevos materiales	Fomentar una construcción sostenible por medio de materiales amigables al medio ambiente que generen un impacto positivo en la imagen de la empresa.	Nacional	Diario	Jefe de compras	Reducción de contaminación
Producto	Importación de nuevos productos en base a lo obtenido en el modelo econométrico	Aprovechar la calidad y los precios de nuevos productos que existen en mercados extranjeros para aumentar la rentabilidad.	Nacional	Anual	Jefe de compras	Aumento en rentabilidad
Servicio	Mayor seguimiento y comunicación con los clientes	Implementar diferentes canales de comunicación para notificar al cliente de avances y posibles cambios dentro de la obra y así mejorar la atención con los clientes.	Local	Diario	Jefe de proyectos	Aumento de satisfacción de los clientes
Servicio	Área de diseño de interiores	Evitar la tercerización dentro de esta área para mejorar la integración vertical dentro de la empresa.	Local	Diario	Gerente de recursos humanos	Mejora en el producto terminado

Nota: Elaboración propia

6.1.5 Sugerir la creación de un área de marketing

Tabla 16.

Estrategia en el área de marketing

Estrategia	Descripción	Objetivo	Alcance	Frecuencia	Control	Métrica
Marketing	Implementar departamento de marketing	Mejorar la publicidad e imagen de la empresa por medio de un buen manejo de redes sociales y marketing	Nacional	Diario	Jefe de mercadeo	Mejor posicionamiento de marca

Nota: Elaboración propia

Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos en la presente investigación se puede concluir lo siguiente:

1. El sector de la construcción del Ecuador ha sufrido constantes cambios en el periodo estudiado, siendo este uno de los sectores más importantes y relevantes dentro del país, aportando un crecimiento no solo en la industria de la construcción, sino también en la economía del país.

Se pudo evidenciar que en los 10 años del periodo de estudio, el PIB del Ecuador aumentó en un 42% aproximadamente, siendo el sector de la construcción la segunda industria con mayor aporte en el último año con un 10,23% de participación en el PIB.

Cabe destacar ciertos factores críticos identificados, que han resultado esenciales para el crecimiento del sector de la construcción del Ecuador, como el financiamiento, la venta, alianzas estratégicas, precio por m^2 y la integración vertical. A lo largo de esta investigación se pudo contrastar ciertos factores como el del financiamiento y las ventas, que gracias al trabajo de campo en donde diferentes empresas constructoras consideran fundamentales para el éxito y crecimiento del negocio de la construcción ya que ambos tienen influencia en la liquidez de la industria, la cual permite una mayor utilidad y desarrollo en los proyectos inmobiliarios.

Por parte del análisis FODA que se realizó para el sector de la construcción se podido plantear un modelo de negocio enfocado en una correcta segmentación del mercado, tomando en cuenta aspectos demográficos, geográficos, psicográficos y conductuales del consumidor, con el fin de lograr una ventaja competitiva e identificar al público objetivo dentro del sector.

2. Dentro del modelo econométrico se puede concluir que al analizar las variables del VAB, la tasa de interés activa referencial, las remesas, las importaciones, la inversión extranjera directa, la formación bruta de capital fijo, el desempleo, el deflactor del VAB y los créditos como variables que expliquen el crecimiento, gracias a un modelo de mínimos cuadrados ordinarios hemos podido identificar que las variables más significativas dentro de este crecimiento son las importaciones, el deflactor y la formación bruta de capital fijo, dando a entender

que se deben dar una mayor importancia por parte de las constructoras del país a las tres variables antes mencionadas pues al aprovechar las oportunidades que ofrecen cada una de ellas se puede llegar a desarrollar ventajas competitivas y una mejor gestión de las empresas inmobiliarias.

3. Gracias al trabajo de campo realizado mediante entrevistas a seis diferentes empresas constructoras del país se pudo identificar ciertas similitudes en sus respuestas, las cuales fueron esenciales para desarrollar estrategias para la empresa Proyecctar. Las similitudes con mayor impacto se pueden decir que son la utilización de nuevas tecnologías y el aprovechamiento de distintos medios tecnológicos para temas de ventas, marketing e incluso comunicación interna, es por esto por lo que las empresas deben evolucionar de la mano del mercado para no estancarse. Otro punto importante dentro de las entrevistas es que según lo explicado el crecimiento del sector no es evidenciado de una forma muy notable pues debido a ciertos factores externos como la pandemia se ha sufrido un impacto muy fuerte, sin embargo lo que cada una de las constructoras ha logrado manejar de forma exitosa fue identificar qué factores críticos deben ser tomados en cuenta para mejorarlos y adaptarlos a sus segmentos de mercado. Como por ejemplo se pueden destacar lo que es un buen plan de ventas, una buena comunicación ya sea interna o externa y saber segmentar el mercado de forma adecuada, esto con el fin de volverse más competitivo en sus respectivos campos de trabajo. Por último cabe destacar que lo que toda empresa constructora espera conseguir es ser autosuficiente en ciertos procesos manejando una integración vertical exitosa y convirtiéndose así en una empresa con alta rentabilidad.
4. En el análisis FODA de la empresa "PROYECCTAR" se pudo obtener un análisis tanto interno como externo encontrando las diferentes debilidades y fortalezas dentro de la misma. Se pudo concluir que la empresa debería aprovechar sus fortalezas y oportunidades dentro del mercado, gracias a toda la experiencia que se ha obtenido a lo largo de los años como por ejemplo en la gerencia y desarrollo de proyectos inmobiliarios dentro de las diferentes regiones del país. La empresa se ha enfocado en contar con una área de recursos humanos completamente capacitada y comprometida donde el proceso de selección de personal se ha venido perfeccionando con el paso de los años y ha generado una gran ambiente laboral dentro y fuera de la empresa. La gran negociación con los distintos proveedores ha sido una gran oportunidad para poder manejar créditos más

amplios lo que le ha permitido a la empresa mejorar su flujo de efectivo y poder ser mucho más competitivos en el mercado.

Por otro lado las diferentes amenazas y debilidades que se pudo evidenciar en el análisis FODA es la falta de digitalización en procesos de producción y contabilidad dentro de las diferentes obras que realiza la empresa, esto ha generado que el control administrativo sea poco eficiente y exista informalidad tanto en pagos, facturas y los diferentes documentos contables que se entregan al momento de realizar las obras. Como toda empresa constructora es de mucha importancia contar con un buen capital propio para no requerir un financiamiento bancario que afecte a la rentabilidad, y esto es una gran debilidad que posee la empresa "PROYECCTAR". Y por último, la gran amenaza que se pudo analizar es la limitada publicidad y actividad en el área de marketing, que hoy en día se considera fundamental para toda empresa constructora para poder exhibir las diferentes obras que se realizan y así llegar a más clientes y generar más ventas.

5. Previo al desarrollo de las diferentes estrategias para que la empresa "PROYECCTAR" pueda aprovechar el crecimiento el sector de la construcción, es de suma importancia recalcar que esta empresa actualmente posee 4 áreas en donde se desarrollan tareas tanto administrativas, financieras, de ventas y de diseño y construcción. Una vez identificadas las áreas que maneja la empresa para el área administrativa se plantearon diferentes estrategias de posicionamiento donde lo que se busca es una diferenciación ante la gran competencia que se generó en los últimos años implementando diferentes innovaciones tecnológicas que mejoren y simplifiquen procesos dentro del desarrollo de proyectos inmobiliarios y así, llegar a brindar un servicio personalizado mejorando la atención al cliente. Para lograr esta estrategia será de mucha importancia contar con un plan de comunicación interna que permita que todas las áreas dentro de la empresa estén en constante comunicación y que los procesos se desarrollen de la mejor manera.

Dentro del área financiera, resultó muy importante mejorar el uso de los créditos bancarios para evitar altas tasas de interés y no perjudicar a la rentabilidad de la empresa, con diferentes estrategias que lo que proponen es percibir inversionistas ya que el modelo econométrico dio como resultado que la variable "inversión" ha sido significativa en el crecimiento del sector de la construcción en los últimos 10 años.

En el área de ventas se propone dos estrategias de segmentación con el objetivo de implementar diferentes plataformas digitales que permitan identificar los tipos de clientes dentro del mercado y así poder atender y vender de forma personalizada los proyectos con mayor demanda, de igual manera estas mismas plataformas digitales van a permitir mostrar los productos ofrecidos y avances de obras para mayor actividad con los clientes.

Como se mencionó anteriormente el modelo econométrico demostró que las importaciones han sido de mucha relevancia en el país dentro del periodo de tiempo estudiado lo que nos lleva a proponer una estrategia en el área de diseño y construcción en donde la empresa importa ciertos materiales y productos para abaratar costos y ser más competitivos y rentables dentro del mercado. Se propone que dichos materiales también sean amigables con el medio ambiente con el fin de fomentar una construcción sostenible y este genere un impacto positivo en la imagen y reputación de la empresa. Por otro lado, en esta área también es fundamental el servicio en donde se propone evitar las tercerizaciones para lograr una mejor integración vertical.

A pesar de que la empresa solo dispone de las 4 áreas antes analizadas, creemos que es de suma importancia que se considere implementar una nueva área solo enfocado al marketing para poder lograr las estrategias antes planteadas y lograr mayor publicidad para la empresa.

Recomendaciones

Dentro de la investigación realizada han surgido ciertas recomendaciones que se consideran importantes realizarlas, una de ellas es la elaboración de encuestas para conocer de igual forma el punto de vista de los clientes dentro del mercado de la construcción y no únicamente las opiniones de las empresas constructoras.

También se debe tomar en cuenta que dentro del periodo de estudio del trabajo de investigación surgió una pandemia por lo que para posteriores investigaciones a partir del año 2020 se debe identificar cual es el verdadero impacto que ocasionó la aparición de la pandemia de COVID-19.

Si analizamos el modelo econométrico de mínimos cuadrados ordinarios corregido con las variables significativas vemos que no se ve una mejora significativa dentro del mismo, por lo que, se sugiere implementar un mayor número de variables incluidas las tres que resultaron significativas para mejorar el análisis. Otro aspecto para tomar en cuenta dentro del modelo es que los valores están representados en diferentes unidades de medida ya sea como porcentaje o como miles de dólares por lo que para futuras investigaciones se podría manejar todo en variaciones de crecimiento y tener todas las variables en una misma unidad de medida.

Bibliografía

American Marketing Association, Committee on Terms. (1960). *Marketing Definitions: A Glossary of Marketing Terms*. Chicago: R.S. Alexander.

Analuiza Colimba, C. (2019). *Evolución del sector de la construcción en la ciudad de Guayaquil y su incidencia en la generación de empleo, período 2013-2017*.
Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/40457>

Arcudia Abad, C., Pech Pérez, J., & Álvarez Romero, S. (2005). La empresa constructora y sus operaciones bajo un enfoque de sistemas. *Ingeniería*, 9(1), 25-36. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/467/46790104.pdf>

Areses Vidal, J. (2007). *La empresa constructora*.

Barrientos del Monte, F. (2013). La Ciencia Política en América Latina. Una breve introducción histórica. *Convergencia*, 20(61). Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-14352013000100005

BCE, B. (2010). *La Economía Ecuatoriana Luego de 10 Años de Dolarización*.
Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Notas/Dolarizacion/Dolarizacion10anios.pdf>

BCE, B. (01 de 2021). *Formación Bruta de Capital Fijo 2007-2019*. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/CuentasNacionales/Anuales/Dolares/FBKFvd.pdf>

BCE, B. (31 de 03 de 2022). *La economía ecuatoriana creció 4.2% en 2021, superando las previsiones de crecimiento más recientes*. Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/1482-la-economia-ecuadoriana-crecio-4-2-en-2021-superando-las-previsiones-de-crecimiento-mas-recientes>

BCE, B. (2022). *Preguntas frecuentes Banco Central del Ecuador*. Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/156-preguntas-frecuentes-banco-central-del-ecuador>

- BIESS, B. (5 de 1 de 2021). *En préstamos hipotecarios y prendarios: Eñ BIESS incrementa la meta de colocación en 2021*. Obtenido de <https://www.biess.fin.ec/movil/noticias/detalle/archive/noticias/2021/01/05/-en-prestamos-hipotecarios-y-prendarios--el-biess-incrementa-la-meta-de-colocacion-en-2021>
- Breiding Roca, C. (2021). *Proyecto de remodelación Santa Patricia, vivienda unifamiliar en calle El Salvador, La Molina, 2018*. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/28320/Breiding%20Roca%2C%20Carlos%20Francisco.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Burgos, V., & Salcedo, A. (2014). *Modelos Digitales de Elevación: Tendencias Correcciones Hidrológicas y Nuevas Fuentes de Información*. Instituto Nacional del Agua. Centro Regional Andino Argentina. Obtenido de <https://www.ina.gob.ar/ifrh-2014/Eje3/3.10.pdf>
- Calderón Reinoso, J. (2020). *Exportaciones no petroleras y su incidencia en la balanza comercial de Ecuador a partir del Acuerdo Comercial con uni{on Europea: Periodo 2012-2018*. Obtenido de <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/CALDERON%20REINOSO%20JOSELYN E%20NICOLE.pdf>
- Camino Mogro, S., Bermudez Barrezueta, N., & Avilés, P. (2018). Análisis Sectorial: Panorama de la Inversión Empresarial en el Ecuador 2013-2017. *Revista X-pedientes Económicos*, 2(2), 79-102. Obtenido de <https://bit.ly/3uMi0DE>
- Caquimbo Salazar, S. (2008). La calidad del espacio público en la construcción del paisaje urbano. En busca de un hábitat. *Revista INVI*, 23(62), 75-97. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/258/25806204.pdf>
- Castillo Añazco, R., & Rosero Moncayo, J. (2015). Empleo y condición de actividad en Ecuador. *Revista de Estadística y Metodologías*, 1. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estudios%20e%20Investigaciones/Trabajo_empleo/3.%20REM-Empleo_conduct.pdf
- Cedillo Chalaco, L., Jumbo Ramos, J., & Campuzano Vásquez, J. (2018). Crecimiento económico del Ecuador: análisis econométrico desde Cobb Douglas, período

- 1990-2016. *Revista Espacios*, 39(47). Obtenido de <http://www.revistaespacios.com/a18v39n47/18394706.html>
- Código Civil. (05 de 2017). *Código Civil*. Obtenido de https://www.registrocivil.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Codificacion_del_Codigo_Civil.pdf
- Dataedro. (2017). *Blog sobre BIM y VDC para profesionales del sector*. Obtenido de <http://dataedro.blogspot.com/2017/>
- De Rooij, M. (2013). *Self-healing phenomena in cement-based materials*. Amsterdam: Springer Netherlands.
- Del Prado, L. (1987). Alianzas estratégicas. *Boletín de Lecturas Sociales y Económicas*, 3(13). Obtenido de <http://200.16.86.50/digital/33/revistas/blse/delprado8-8.pdf>
- Dison, R. (2004). Strategic development and SWOT analysis at the University of Warwick. *European journal of operational research*, 152(3), 631-640. doi:10.1016/S0377-2217(03)00062-6
- Douglas , D. (11 de 03 de 2021). *Segmentación demográfica: ¿cómo conocer a tus clientes y llegar a ellos?* Obtenido de <https://www.zendesk.com.mx/blog/segmentacion-demografica/>
- Eid , B., Chevill , J., Ibatsh, F., & Faris, F. (2013). Challenges of integrating unmanned aerial vehicles in civil application. IOP Conference Series Materials. *Science and Engineering*, 53. doi:10.1088/1757-899X/53/1/012092
- Fernández, L., & Gutiérrez, M. (2013). Bienestar Social, Económico y Ambiental para las Presentes y Futuras Generaciones. *Bienestar Social, Económi*, 24(2), 121-130. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/infotec/v24n2/art13.pdf>
- FMI, F. (12 de 06 de 2014). *Los mercados inmobiliarios, la estabilidad financiera y la economía*. Obtenido de <https://www.imf.org/es/News/Articles/2015/09/28/04/53/sp060514>
- Galeana, S., & Boils, G. (2017). Espacio público y vivienda: una mirada crítica a los conjuntos habitacionales. *Revista de temas contemporáneos sobre lugares, política y cultura*, 7(2), 90-201. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/4195/419553524003/html/>

- García Alvarado, R., Martínez, A., González, L., & Auat, F. (2020). Proyecciones de la construcción impresa en 3D en Chile. *Revista ingeniería de construcción*, 35(1).
Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732020000100060
- García Muñoz, S. (2019). *Informe Empresas y Derechos Humanos: Estándares Internacionales. Relatoría Especial sobre Derechos Económicos Sociales Culturales y Ambientales*. OEA/AECID.
- García Ortiz, G. (06 de 2020). *Los derechos reales, en el nuevo código civil y comercial de la nación*. Obtenido de https://urbeetius.org/wp-content/uploads/2020/06/Los_derechos_reales_en_el_nuevo_Codigo_Civil_y_Comercial_de_la_Nacion_-1.pdf
- Gavilanez Barco, C., & Vélez Álava, S. (2021). *Balanza comercial no petrolera entre Ecuador con la Unión Europea, Periodo 2010-2020. Efectos de la entrada en vigencia del Acuerdo Comercial Multipartes*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/56821/1/GAVILANEZ%20BARCO%20%26%20VELEZ%20ALAVA.pdf>
- Gestión Digital. (5 de 03 de 2019). *¿Qué es el Valor Agregado Bruto?* Obtenido de <https://revistagestion.ec/cifras/que-es-el-valor-agregado-bruto>
- Gestión Digital. (19 de 03 de 2019). *¿Qué es la balanza comercial?* Obtenido de <https://revistagestion.ec/cifras/que-es-la-balanza-comercial#:~:text=La%20balanza%20comercial%20o%20balanza,de%20mercanc%C3%ADas%20de%20un%20pa%C3%ADs>
- Gitman , L., & Zutter , C. (2012). *Principios de administración financiera*. México: Pearson Educación.
- Gitman Lawrence, J. (2009). *Fundamentos de investigación*. México: Pearson Educación.
- Grupo PCR. (2019). *Reporte Integrado 2019*.
- Hayes, S., & Wilson, K. (1995). The role of cognition in complex human behavior: A contextualistic perspective. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 26, 241-248.

- Herrera Quintero, L. (2005). Viviendas inteligentes (Domótica). *Ingeniería e Investigación*, 25(2). Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-56092005000200006
- Houbieb, G., Lenie, K., & Vanhoof, K. (1999). A knowledgebased SWOT-analysis system as an instrument for strategic planning in small and medium sized enterprises. *Decision support systems*, 26(2), 125-135. doi:10.1016/S0167-9236(99)00024-X
- INEC. (2018). *Encuesta de Edificaciones – 2018*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-edificaciones-2018/>
- INM.BILIARE. (26 de 02 de 2016). *Desarrollo de proyectos inmobiliarios a gran escala*. Obtenido de <https://inmobiliare.com/desarrollo-de-proyectos-inmobiliarios-a-gran-escala/>
- Jaramillo Quinchuela, M. (2019). *Las remesass de los migrantes y su efecto económico den el Ecuador, periodo 2010-2016*. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/5305/1/UNACH-EC-FCP-ECO-2019-0001.pdf>
- Justicia.com. (2021). *Código Civil Federal*. Obtenido de <https://mexico.justia.com/federales/leyes/codigo-civil-federal/libro-cuarto/parte-segunda/titulo-decimoquinto/>
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2012). *Fundamentos de marketing*. México: Pearson Educación.
- Lagos Reinoso, G., Mora Barzola, K., Mejía Cagua, D., & Peláez López, R. (2018). M-learning, un camino hacia aprendizaje ubicuo en la educación superior del Ecuador. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias Informação*, 18(2), 47-60. Obtenido de <https://bit.ly/3bEoc64>
- Licari, S. (19 de 08 de 2021). *Segmentación conductual: definición, variables y ejemplos*. Obtenido de <https://blog.hubspot.es/marketing/segmentacion-conductual>

- López del Carril, N. (Sf). *Naturaleza Jurídica de la Hipoteca*. Obtenido de <http://www.derecho.uba.ar/publicaciones/lye/revistas/15/naturaleza-juridica-de-la-hipoteca.pdf>
- Lozano Monroy, F. (2010). La asociatividad como modelo de gestión para promover las exportaciones en las pequeñas y medianas empresas en Colombia. *Revista de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad*, 5(2). Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-30632010000200007
- Martínez Mosquera, C. (03 de 2020). “*Relación de la Inflación, IED y el Desempleo con respecto al consumo de las familias del Ecuador. Período: 2009-2018*”. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/50830/1/TF%20-%20MARTINEZ%20MOSQUERA%20CARLOS%20LUIS.pdf>
- Medina Delgado, D., & Ulloa Paredes, E. (2019). *El comercio exterior y el crecimiento económico durante la etapa post dolarización en el Ecuador*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/30065>
- Merizalde , R. (04 de 2017). *Análisis de la evolución del sector de la construcción en el Ecuador en el periodo 2010-2016 y sus efectos en la economía nacional*. Obtenido de <https://1library.co/document/qmjg6e7q-analisis-evolucion-construccion-ecuador-periodo-efectos-economia-nacional.html>
- Merizalde, R. (2017). *Análisis de la evolución del sector de la construcción en el ecuador período 2010-2016 y sus efectos en la economía nacional (Bachelor's thesis)*.
- Mero Vélez, J. (2018). Empresa, administración y proceso administrativo. *CAIP*, 3(8). doi:<https://doi.org/10.23857/fipcaec.v3i8.59>
- MIDUVI Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda , d. (12 de 2015). *Informe Nacional del Ecuador para la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre Vivienda*. Quito. Obtenido de https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Informe-Pais-Ecuador-Enero-2016_vf.pdf
- Mintzberg, H., Quinn, J., & Voyer, J. (1997). *El proceso estratégico: conceptos, contextos y casos*. Pearson Educación.

- MiR Robots. (2022). *Maximice la eficiencia de sus operaciones logísticas con robots de MiR*. Obtenido de <https://www.mobile-industrial-robots.com/es/>
- Miranda López, R., & Checa Palacios, D. (1 de 09 de 2020). *Análisis del desempeño económico y de los factores que inciden en el sector de la construcción en el Ecuador, retos y oportunidades post efecto Covid 19*. Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/15549>
- Mochon, F. (2001). *Economía elementos de micro y macroeconomía*. Mc Graw Hill.
- Muente, G. (1 de 11 de 2019). *Descubre qué es la segmentación psicográfica y cómo usarla para entender el comportamiento de tu mercado meta*. Obtenido de <https://rockcontent.com/es/blog/segmentacion-psicografica/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20segmentaci%C3%B3n%20psicogr%C3%A1fica,intereses%2C%20as%C3%AD%20como%20sus%20motivaciones>.
- Neville, A. (2002). Autogenous healing. *A concrete miracle? Concrete International*, 24(11), 76-82.
- OCDE, O. p. (2016). *Science, technology and innovation outlook*. París. Obtenido de https://doi.org/10.1787/sti_in_outlook-2016
- Olaya Cum, R., Chuquirima Espinoza, S., & Chávez Cruz, R. (2022). Valoración de los activos biológicos en las empresas camaroneras. Santa Rosa, El Oro, Ecuador. *Revista científica Sociedad & Tecnología*, 5(2), 307-320. doi: <https://doi.org/10.51247/st.v5i2.216>
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation*. Wiley.
- Pacific Credit Rating S.A., C. (2016). *Informe anual de gobierno corporativo*. Obtenido de https://www.ratingspcr.com/application/files/8915/1336/3542/informe_anual_de_gobierno_corporativo_pcr_31-12-2015-signed.pdf
- Peña, A., & Pinta, F. (12 de 2012). Análisis sectorial. La Industria de la Construcción es el mayor empleador del mundo. *Infoeconomía*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Infoeconomia/info10.pdf>

- Perea Rentería, Y. (2012). *Sistemas constructivos y estructurales aplicados al desarrollo habitacional*. Obtenido de <https://core.ac.uk/reader/51194700>
- Pérez Caldentey, E., & Titelman, D. (2018). *La inclusión financiera para la inserción productiva y el papel de la banca de desarrollo*. Santiago: Naciones Unidas.
- Pilligua Calle, L. (2020). *Análisis de la inflación y el desempeño mediante la Curva de Phillips en Ecuador, periodo 2001-2018*. Obtenido de http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2622/1/TESIS_LUIS%20MIGUEL%20PILLIGUA%20CALLE%202020%20%281%29.pdf
- Pontes, M., García Marín, R., & Moreno Muñoz, D. (2020). Turismo, producción inmobiliaria y procesos espaciales: la difusión del modelo turístico español hacia Brasil. *EURE*, 46(137), 35-156. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/196/19660638008/html/>
- Porter, M. (1998). Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, 76(6), 77-90. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4498/449845039001.pdf>
- Primicias. (8 de 01 de 2020). *Estas son las reglas para el contrato por obra en todos los sectores*. Obtenido de <https://www.primicias.ec/noticias/economia/reglas-contrato-obra-sectores-ecuador/>
- Ramírez, S. (26 de 1 de 2021). *La importancia y el futuro de la impresión 3D en el sector de la construcción*. Obtenido de <https://www.3dnatives.com/es/futuro-impresion-3d-sector-construccion-260120212/>
- Ravier, A. (2016). El pensamiento de Milton Friedman en el marco de la escuela de Chicago. *Estudios Económicos*(66), 121-148. Obtenido de <file:///D:/Descargas/Dialnet-ElPensamientoDeMiltonFriedmanEnElMarcoDeLaEscuelaD-6268037.pdf>
- Robles Rodríguez, J., & Velázquez García, L. (2013). Estructura y desempeño del sector de la construcción en México. *Revista El Cotidiano*(182), 105-116. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/325/32529942011.pdf>
- Rosas, P., & Sánchez, R. (2004). *Desarrollo de infraestructura y crecimiento económico: revisión conceptual*. Santiago de Chile: CEPAL.

- Rosero Enríquez, R. (2012). "*Las tasas de interés en el segmento del microcrédito : análisis de la restricción y la incidencia de los costos en las tasas de interés (periodo 2008-2010)*". Obtenido de <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/xmlui/handle/10469/9193?show=full>
- Sánchez Galán, J. (16 de 07 de 2019). *Formación bruta de capital fijo*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/formacion-bruta-de-capital-fijo.html>
- Sánchez, A., Vayas, T., Mayorga, F., & Freire, C. (2020). *Evolución dep producto interno bruto - PIB, en el Ecuador*. Obtenido de https://fca.uta.edu.ec/v4.0/images/OBSERVATORIO/dipticos/Diptico_N60.pdf
- Sánchez, R., Lardé, J., & Chauvet, P. (2017). *Inversiones en infraestructura*. Santiago: Publicación de las Naciones Unidas. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43134/1/S1700926_es.pdf
- Santos, D. (03 de 03 de 2022). *¿Qué es la segmentación geográfica? 4 ejemplos*. Obtenido de <https://blog.hubspot.es/marketing/segmentacion-geografica>
- Sevilla Arias, A. (2021). *Producto interior bruto (PIB)*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/producto-interior-bruto-pib.html>
- Silk, A. (2006). *Qué es marketing*. São Paulo: Artmed.
- Smith, W. (1956). "Product Differentiation and Market segmentation as Alternative Marketing Strategies". *Journal of Marketing*.
- Ullsco, E., Garzón, V., & Quezada, J. (2021). Análisis del comportamiento económico de la exportación en el sector camaronero, periodo 2015-2019. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 4(51), 112-119. Obtenido de <http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/418>
- Vera Álava, C., Navas Bayona, W., & Amén Chinga, C. (2017). Algunas especificaciones acerca de la administración de empresas. *Ciencias económicas y empresariales*, 8(2), 284-298. Obtenido de <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/index>
- Vera, J., Alemán, F., Ordeñana, , X., & Alvarado, A. (2013). Los Costos de los Insumos de la Construcción. *E+E ESPAE y Empresa*, 3(2). Obtenido de

<http://www.espae.espol.edu.ec/wp-content/uploads/2016/03/industriaconstruccion.pdf>

Vergara Ortiz , F. (2011). “*La Descentralización del Estado Ecuatoriano en Tiempos de una Nueva Constitución*”. Obtenido de

<https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/2961/1/T1054-MDE-Vergara-La%20descentralizaci%C3%B3n.pdf>

Villavicencio, J. (2000). *Condiciones de vida y vivienda de interés social en la Ciudad de México*. México: UAM Azcapotzalco.

Zavala, D. (01 de 04 de 2022). *La realidad virtual alcanza a las construcciones*.

Obtenido de <https://obras.expansion.mx/construccion/2022/04/01/la-realidad-virtual-alcanza-a-las-construcciones>

Zurita Farceque, T., Pucutay Perez, J., Córdova Jaime, I., & León Sánchez , L. (2019).

Estrategias financieras para incrementar la rentabilidad. Caso: Empresa Indema Perú S.A.C. *INNOVA Research Journal*, 4(3.1), 30-41. doi::

<https://doi.org/10.33890/innova.v4.n3.1.2019.1175>

ANEXOS

Anexo 1.

Resultados E-views

Descripción de variables

	VAB	CREDITOS	DEFLACT...	DESEMPLEO	FBKF	IED	IMPORTAC...	REMESAS	TIAR
Mean	2577.814	438.8543	1.718879	0.054095	6106.007	202.7001	6171.832	663.4166	0.105509
Median	2733.013	426.1200	1.622488	0.051500	6495.894	183.4893	6224.508	644.5000	0.106400
Maximum	3079.777	789.7453	2.053767	0.091000	7149.702	605.2471	7757.947	986.1700	0.110300
Minimum	1548.386	216.6261	1.382832	0.032000	3975.994	32.65805	3597.047	41.70000	0.098800
Std. Dev.	451.0543	125.3274	0.227655	0.012681	854.3677	106.9199	963.7846	138.2517	0.002639
Skewness	-0.811135	0.739747	0.088228	0.624423	-1.025195	1.803289	-0.401749	-1.522107	-0.665369
Kurtosis	2.585599	3.580525	1.338436	3.053087	2.865281	7.443593	2.643060	11.13026	2.699087
Jarque-Bera	5.139731	4.630835	5.118540	2.864463	7.740791	60.04704	1.417191	138.1753	3.412584
Probability	0.076546	0.098725	0.077361	0.238776	0.020850	0.000000	0.492335	0.000000	0.181538
Sum	113423.8	19309.59	75.63068	2.380200	268664.3	8918.806	271560.6	29190.33	4.642400
Sum Sq. Dev.	8748351.	675399.2	2.228549	0.006914	31387598	491570.1	39941876	821881.8	0.000299
Observations	44	44	44	44	44	44	44	44	44

Test de Estacionariedad

Null Hypothesis: D(VAB) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.502821	0.0003
Test critical values: 1% level	-4.205004	
5% level	-3.526609	
10% level	-3.194611	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(VAB,2)

Method: Least Squares

Date: 04/24/22 Time: 19:51

Sample (adjusted): 2011Q1 2020Q4

Included observations: 40 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(VAB(-1))	-1.599597	0.290687	-5.502821	0.0000
D(VAB(-1),2)	0.668039	0.229946	2.905195	0.0063
D(VAB(-2),2)	0.544914	0.230359	2.365503	0.0237
C	205.3422	49.01761	4.189153	0.0002
@TREND("2010Q1")	-7.477841	1.796516	-4.162412	0.0002
R-squared	0.544575	Mean dependent var	-1.886475	
Adjusted R-squared	0.492527	S.D. dependent var	125.4961	

Null Hypothesis: D(CREDITOS,2) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-12.44543	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.211868	
5% level	-3.529758	
10% level	-3.196411	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(CREDITOS,3)

Method: Least Squares

Date: 04/24/22 Time: 19:53

Sample (adjusted): 2011Q2 2020Q4

Included observations: 39 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(CREDITOS(-1),2)	-3.823500	0.307221	-12.44543	0.0000
D(CREDITOS(-1),3)	1.809633	0.235900	7.671188	0.0000
D(CREDITOS(-2),3)	0.839431	0.114792	7.312649	0.0000
C	-0.439286	45.07395	-0.009746	0.9923
@TREND("2010Q1")	-0.002159	1.704019	-0.001267	0.9990
R-squared	0.932351	Mean dependent var		3.786593
Adjusted R-squared	0.924393	S.D. dependent var		433.3122
S.E. of regression	119.1469	Akaike info criterion		12.51780
Sum squared resid	482663.3	Schwarz criterion		12.73108
Log likelihood	-239.0971	Hannan-Quinn criter.		12.59432
F-statistic	117.1493	Durbin-Watson stat		2.356755
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: D(CREDITOS,2) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-12.44543	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.211868	
5% level	-3.529758	
10% level	-3.196411	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(CREDITOS,3)

Method: Least Squares

Date: 04/24/22 Time: 19:53

Sample (adjusted): 2011Q2 2020Q4

Included observations: 39 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(CREDITOS(-1),2)	-3.823500	0.307221	-12.44543	0.0000
D(CREDITOS(-1),3)	1.809633	0.235900	7.671188	0.0000
D(CREDITOS(-2),3)	0.839431	0.114792	7.312649	0.0000
C	-0.439286	45.07395	-0.009746	0.9923
@TREND("2010Q1")	-0.002159	1.704019	-0.001267	0.9990
R-squared	0.932351	Mean dependent var		3.786593
Adjusted R-squared	0.924393	S.D. dependent var		433.3122
S.E. of regression	119.1469	Akaike info criterion		12.51780
Sum squared resid	482663.3	Schwarz criterion		12.73108
Log likelihood	-239.0971	Hannan-Quinn criter.		12.59432
F-statistic	117.1493	Durbin-Watson stat		2.356755
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: D(DESEMPLEO) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.242356	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.192337	
5% level	-3.520787	
10% level	-3.191277	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(DESEMPLEO,2)
 Method: Least Squares
 Date: 04/24/22 Time: 19:55
 Sample (adjusted): 2010Q3 2020Q4
 Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(DESEMPLEO(-1))	-1.297236	0.157387	-8.242356	0.0000
C	-0.003562	0.003204	-1.111586	0.2731
@TREND("2010Q1")	0.000122	0.000125	0.972814	0.3366
R-squared	0.637465	Mean dependent var		-4.76E-05
Adjusted R-squared	0.618874	S.D. dependent var		0.015575
S.E. of regression	0.009615	Akaike info criterion		-6.382173
Sum squared resid	0.003606	Schwarz criterion		-6.258054
Log likelihood	137.0256	Hannan-Quinn criter.		-6.336678
F-statistic	34.28796	Durbin-Watson stat		1.946200
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: D(FBKF) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.163720	0.0007
Test critical values: 1% level	-4.198503	
5% level	-3.523623	
10% level	-3.192902	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(FBKF,2)
 Method: Least Squares
 Date: 04/24/22 Time: 19:56
 Sample (adjusted): 2010Q4 2020Q4
 Included observations: 41 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(FBKF(-1))	-1.099017	0.212834	-5.163720	0.0000
D(FBKF(-1),2)	0.354131	0.167680	2.111948	0.0415
C	292.5030	103.8981	2.815286	0.0078
@TREND("2010Q1")	-11.82178	4.091233	-2.889540	0.0064
R-squared	0.452454	Mean dependent var		-3.127659

Adjusted R-squared	0.408058	S.D. dependent var	310.3986
S.E. of regression	238.8137	Akaike info criterion	13.88171
Sum squared resid	2110184.	Schwarz criterion	14.04889
Log likelihood	-280.5751	Hannan-Quinn criter.	13.94259
F-statistic	10.19140	Durbin-Watson stat	1.979637
Prob(F-statistic)	0.000050		

Null Hypothesis: IED has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.943174	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.186481	
5% level	-3.518090	
10% level	-3.189732	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(IED)
Method: Least Squares
Date: 04/24/22 Time: 19:58
Sample (adjusted): 2010Q2 2020Q4
Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IED(-1)	-1.349595	0.150908	-8.943174	0.0000
C	156.0290	33.33898	4.680077	0.0000
@TREND("2010Q1")	5.385776	1.298207	4.148628	0.0002
R-squared	0.666715	Mean dependent var	-0.251017	
Adjusted R-squared	0.650051	S.D. dependent var	156.3938	
S.E. of regression	92.51706	Akaike info criterion	11.95988	
Sum squared resid	342376.2	Schwarz criterion	12.08275	
Log likelihood	-254.1374	Hannan-Quinn criter.	12.00519	
F-statistic	40.00874	Durbin-Watson stat	2.052810	

Null Hypothesis: D(IMPORTACIONES) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.564498	0.0002
Test critical values: 1% level	-4.192337	
5% level	-3.520787	
10% level	-3.191277	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(IMPORTACIONES,2)
Method: Least Squares
Date: 04/24/22 Time: 19:59
Sample (adjusted): 2010Q3 2020Q4
Included observations: 42 after adjustments

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

D(IMPORTACIONES(-1))	-0.923184	0.165906	-5.564498	0.0000
C	103.3610	163.3123	0.632904	0.5305
@TREND("2010Q1")	-4.627767	6.441584	-0.718421	0.4768
R-squared	0.445223	Mean dependent var	8.487857	

Null Hypothesis: REMESAS has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.933374	0.0013
Test critical values: 1% level	-4.186481	
5% level	-3.518090	
10% level	-3.189732	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(REMESAS)
Method: Least Squares
Date: 04/24/22 Time: 20:00
Sample (adjusted): 2010Q2 2020Q4
Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
REMESAS(-1)	-0.792437	0.160628	-4.933374	0.0000
C	415.6209	92.47112	4.494602	0.0001
@TREND("2010Q1")	5.188042	1.669425	3.107682	0.0035
R-squared	0.380805	Mean dependent var	9.990000	
Adjusted R-squared	0.349845	S.D. dependent var	141.4989	
S.E. of regression	114.0936	Akaike info criterion	12.37913	
Sum squared resid	520694.3	Schwarz criterion	12.50200	
Log likelihood	-263.1513	Hannan-Quinn criter.	12.42444	

Null Hypothesis: D(TIAR) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.205313	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.192337	
5% level	-3.520787	
10% level	-3.191277	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(TIAR,2)
Method: Least Squares
Date: 04/24/22 Time: 20:01
Sample (adjusted): 2010Q3 2020Q4
Included observations: 42 after adjustments

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

D(TIAR(-1))	-0.947390	0.152674	-6.205313	0.0000
C	-4.67E-05	0.000353	-0.132379	0.8954
@TREND("2010Q1")	-3.87E-06	1.37E-05	-0.282172	0.7793
R-squared	0.497637	Mean dependent var	7.14E-05	
Adjusted R-squared	0.471874	S.D. dependent var	0.001484	
S.E. of regression	0.001078	Akaike info criterion	-10.75834	
Sum squared resid	4.53E-05	Schwarz criterion	-10.63422	
Log likelihood	228.9252	Hannan-Quinn criter.	-10.71285	
F-statistic	19.31653	Durbin-Watson stat	2.018174	
Prob(F-statistic)	0.000001			

Rezago Óptimo

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: VAB TIAR REMESAS IMPORTACIONES IED FBKF
DESEMPLEO DEFLACTOR_VAB_CONSTRUCCION CREDITOS

Exogenous variables: C

Date: 04/24/22 Time: 20:06

Sample: 2010Q1 2020Q4

Included observations: 41

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1228.403	NA	1.33e+15	60.36111	60.73726	60.49808
1	-974.1129	384.5357*	3.09e+11	51.90795	55.66945*	53.27768
2	-885.7167	94.86428	3.92e+11	51.54715	58.69400	54.14964
3	-743.9335	89.91126	1.56e+11*	48.58212*	59.11432	52.41737*

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

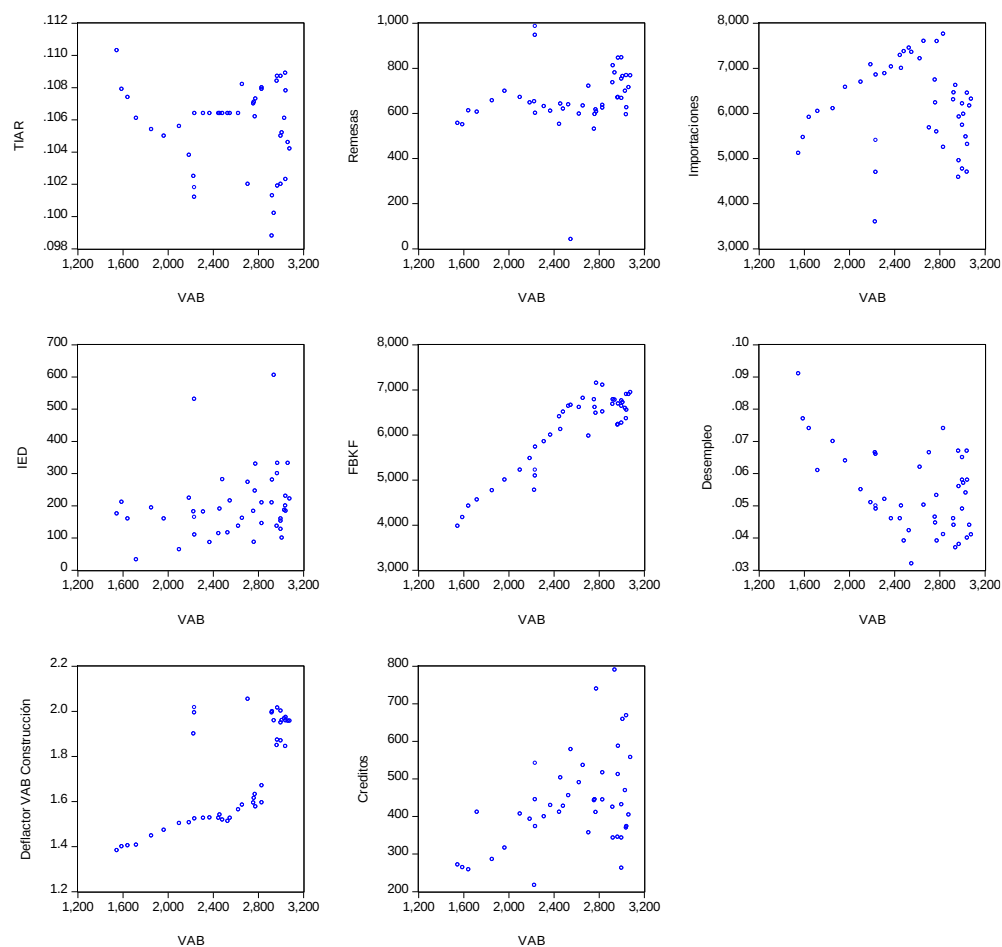
AIC: Akaike information criterion

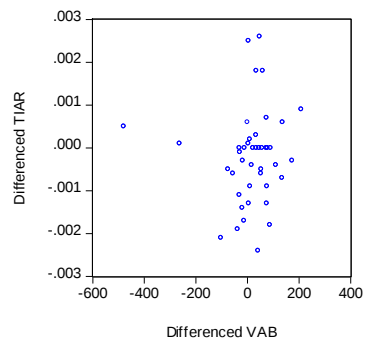
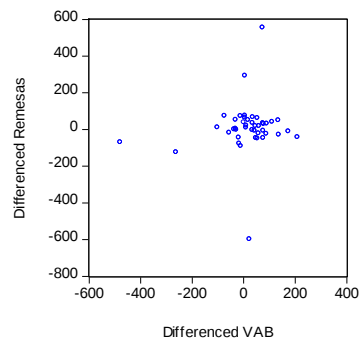
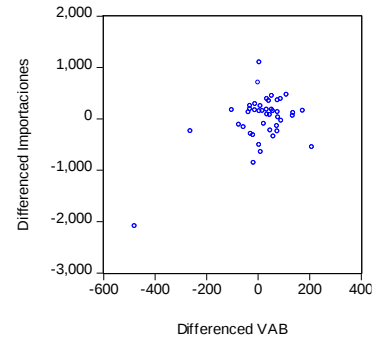
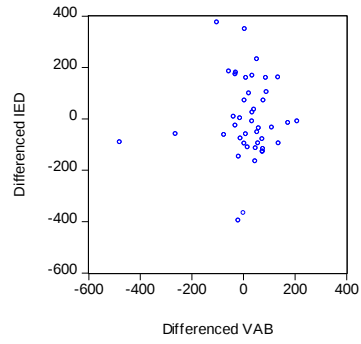
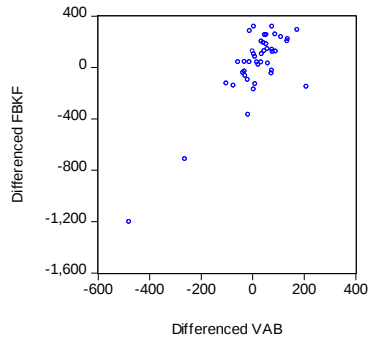
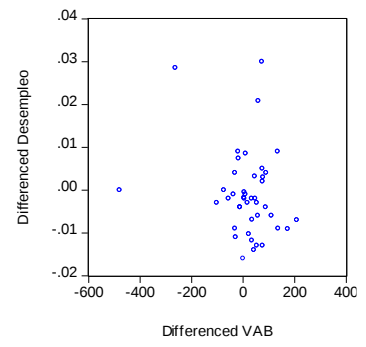
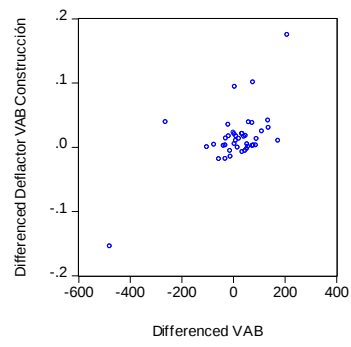
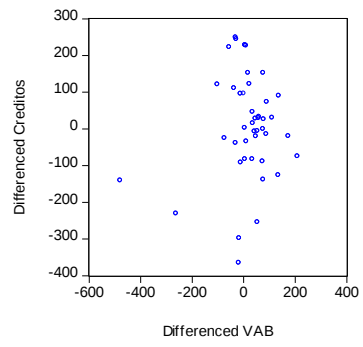
SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

Anexo 2.

Gráficos de Dispersión





Anexo 3.

Matriz De Correlaciones Entre Variables

	VAB	CREDITOS	DEFLACT...	DESEMPLEO	FBKF	IED	IMPORTAC...	REMESAS	TIAR
VAB	1								
CREDITOS	0.45946727...	1							
DEFLACT...	0.71415195...	0.24174312...	1						
DESEMPLEO	-0.4947071...	-0.6514469...	-0.1881143...	1					
FBKF	0.90530825...	0.59728107...	0.43775334...	-0.7116348...	1				
IED	0.22385384...	0.38737085...	0.40727963...	-0.1865121...	0.16398005...	1			
IMPORTAC...	-0.0221853...	0.42817520...	-0.4538648...	-0.6369711...	0.37797021...	-0.1100026...	1		
REMESAS	0.20806164...	0.09658007...	0.61487914...	0.02592175...	0.02106857...	0.29848133...	-0.2901744...	1	
TIAR	-0.1687738...	-0.2269785...	-0.5796235...	0.35526988...	-0.1085082...	-0.4507785...	0.01093954...	-0.5716706...	1

Anexo 4.

Estimaciones

Dependent Variable: D(VAB)
Method: Least Squares
Date: 04/24/22 Time: 20:32
Sample (adjusted): 2010Q2 2020Q4
Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(CREDITOS)	0.006868	0.060820	0.112925	0.9108
D(DEFLACTOR_VAB_CONSTRUCCION)	1009.401	186.6298	5.408571	0.0000
D(DESEMPLEO)	-439.3895	917.4218	-0.478939	0.6350
D(FBKF)	0.437313	0.047790	9.150797	0.0000
D(IED)	-0.040974	0.048973	-0.836659	0.4086
D(IMPORTACIONES)	-0.125469	0.027871	-4.501719	0.0001
D(REMESAS)	0.046650	0.056083	0.831808	0.4113
D(TIAR)	-3150.347	6914.795	-0.455595	0.6516
C	-12.32457	7.734047	-1.593547	0.1203
R-squared	0.863905	Mean dependent var	15.93651	
Adjusted R-squared	0.831882	S.D. dependent var	109.3602	
S.E. of regression	44.84006	Akaike info criterion	10.62785	
Sum squared resid	68361.46	Schwarz criterion	10.99647	
Log likelihood	-219.4987	Hannan-Quinn criter.	10.76378	
F-statistic	26.97810	Durbin-Watson stat	2.356018	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: D(VAB)
Method: Least Squares
Date: 04/28/22 Time: 23:16
Sample (adjusted): 2010Q2 2020Q4
Included observations: 43 after adjustments

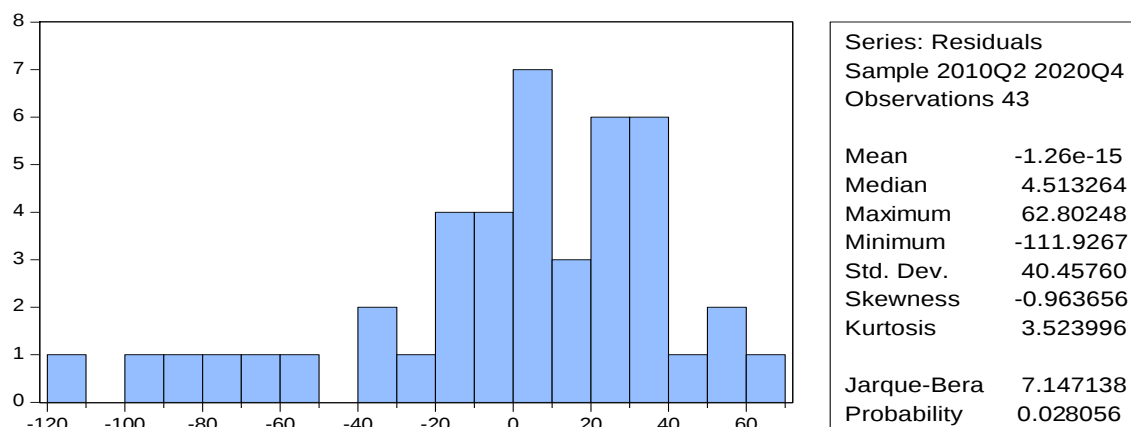
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(IMPORTACIONES)	-0.119162	0.024057	-4.953407	0.0000
D(FBKF)	0.437641	0.042898	10.20181	0.0000
D(DEFLACTOR_VAB_CONSTRUCCION)	982.9058	167.5946	5.864783	0.0000
C	-10.42402	6.989258	-1.491435	0.1439
R-squared	0.857890	Mean dependent var	15.93651	
Adjusted R-squared	0.846958	S.D. dependent var	109.3602	
S.E. of regression	42.78235	Akaike info criterion	10.43854	
Sum squared resid	71382.86	Schwarz criterion	10.60237	
Log likelihood	-220.4285	Hannan-Quinn criter.	10.49895	
F-statistic	78.47816	Durbin-Watson stat	2.415347	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Date: 04/28/22 Time: 23:17
Sample (adjusted): 2010Q4 2020Q4
Included observations: 41 after adjustments
Standard errors in [] & t-statistics in []

	D(VAB)	D(TIAR)	D(REMESAS)	D(IMPORTACIONES)	D(IED)	D(FBKF)	D(DESEMPEÑO)	D(DEFLECTOR VAB CONSTRUCCION)	D(CREDITOS)
D(VAB(-1))	1.080929 (0.42502) [2.54323]	2.25E-06 (5.6E-06) [0.40217]	-0.008452 (0.70639) [-0.01197]	1.930113 (1.92312) [1.00364]	0.162263 (0.52613) [0.30841]	2.249670 (1.10091) [2.04346]	-4.99E-05 (4.1E-05) [-1.21338]	0.000446 (0.00017) [2.64381]	0.963789 (0.66486) [1.44960]
D(VAB(-2))	-0.301609 (0.42121) [-0.71606]	5.18E-06 (5.5E-06) [0.93425]	-0.269034 (0.70005) [-0.38430]	-2.202018 (1.90586) [-1.15539]	0.601843 (0.52141) [1.15426]	-0.663034 (1.09103) [-0.60771]	3.47E-05 (4.1E-05) [0.85117]	-0.000123 (0.00017) [-0.73296]	-0.368610 (0.65890) [-0.55944]
D(TIAR(-1))	1026.055 (18628.0) [-2.31895]	-0.212871 (0.24508) [-0.86858]	-20112.56 (30960.0) [-0.64963]	-30493.56 (84287.2) [-0.36178]	-3301.643 (23059.5) [-0.14318]	-34250.63 (48251.2) [-0.70984]	-2.382799 (1.80356) [-1.32117]	0.449085 (7.39424) [0.06073]	13075.22 (29139.8) [0.44871]
D(TIAR(-2))	-36016.23 (15531.2) [-2.31895]	0.063026 (0.20434) [0.30844]	-3377.025 (25813.2) [-0.13083]	-2627.622 (70275.1) [-0.03739]	36853.72 (19226.1) [1.91686]	-11145.62 (40229.8) [-0.27705]	-1.273503 (1.50373) [-0.84690]	-12.76139 (6.16501) [-2.06997]	39995.62 (24295.6) [1.64621]
D(REMESAS(-1))	-0.132213 (0.13228) [-0.99947]	-1.26E-06 (1.7E-06) [-0.72418]	-0.711502 (0.21986) [-3.23621]	0.472158 (0.59855) [0.78884]	0.028503 (0.16375) [0.17406]	-0.013098 (0.34265) [-0.03823]	-2.62E-05 (1.3E-05) [-2.04569]	-7.01E-05 (5.3E-05) [-1.33449]	0.045239 (0.20693) [0.21862]
D(REMESAS(-2))	-0.091902 (0.13556) [-0.67795]	-1.05E-06 (0.22530) [-0.58854]	-0.599939 (0.22530) [-2.66282]	-1.106478 (0.61337) [-1.80392]	0.042489 (0.16781) [0.25320]	-0.408569 (0.35113) [-1.16357]	-8.51E-06 (1.3E-05) [-0.64805]	-5.55E-05 (5.4E-05) [-1.03095]	0.069966 (0.21206) [0.32994]
D(IMPORTACIONES(-1))	-0.059803 (0.07374) [-0.81098]	1.64E-07 (9.7E-07) [0.16906]	0.001271 (0.12256) [0.01037]	-0.195540 (0.33366) [-0.58604]	-0.055179 (0.09128) [-0.60447]	-0.040426 (0.19101) [-0.21164]	-1.66E-05 (7.1E-06) [-2.32060]	-6.06E-05 (2.9E-05) [-2.07146]	0.104507 (0.11535) [0.90596]
	[2.24465]	[1.23023]	[1.66625]	[1.61652]	[0.47833]	[1.94252]	[-0.47270]	[1.97835]	[-0.61539]
D(DEFLECTOR VAB CONSTRUCCION N(-1))	-2002.732 (648.270) [-3.08935]	-0.007335 (0.00853) [-0.85997]	342.8063 (1077.44) [0.31817]	-4170.005 (2933.26) [-1.42163]	-993.8230 (802.491) [-1.23842]	-3952.105 (1679.18) [-2.35359]	0.096545 (0.06277) [1.53818]	-0.728112 (0.25733) [-2.82953]	-1962.527 (1014.09) [-1.93526]
D(DEFLECTOR VAB CONSTRUCCION N(-2))	1151.766 (729.639) [1.57854]	-0.006508 (0.00960) [-0.67798]	515.3813 (1212.67) [0.42500]	5067.003 (3301.44) [1.53479]	-783.4194 (903.217) [-0.86737]	2312.061 (1889.95) [1.22335]	-0.052025 (0.07064) [-0.73645]	0.558318 (0.28962) [1.92773]	52.58347 (1141.38) [0.04607]
D(CREDITOS(-1))	0.133358 (0.15175) [0.87879]	-3.59E-06 (2.0E-06) [-1.79882]	-0.129014 (0.25221) [-0.51153]	0.786781 (0.68664) [1.14585]	0.279990 (0.18785) [1.49048]	0.082841 (0.39307) [0.21075]	7.16E-06 (1.5E-05) [0.48746]	0.000193 (6.0E-05) [3.19712]	-0.484973 (0.23738) [-2.04298]
D(CREDITOS(-2))	0.041270 (0.19896) [0.20742]	-1.55E-06 (2.6E-06) [-0.59338]	-0.088501 (0.33068) [-0.26763]	0.770538 (0.90027) [0.85590]	0.259465 (0.24630) [1.05346]	-0.071467 (0.51537) [-0.13867]	-1.11E-05 (1.9E-05) [-0.57758]	7.14E-05 (7.9E-05) [0.90432]	-0.129131 (0.31124) [-0.41489]
C	9.293197 (17.3148) [0.53672]	-6.97E-05 (0.00023) [-0.30588]	14.17298 (28.7775) [0.49250]	19.02448 (78.3452) [0.24283]	43.95518 (21.4339) [2.05073]	44.57913 (44.8497) [0.99397]	-0.002734 (0.00168) [-1.63058]	0.010802 (0.00687) [1.57173]	50.53396 (27.0856) [1.86571]
R-squared	0.717721	0.462148	0.534566	0.694938	0.788581	0.689789	0.665915	0.714200	0.585954
Adj. R-squared	0.486766	0.022086	0.153756	0.445342	0.615601	0.435979	0.392573	0.480363	0.247189
Sum sq. resids	141179.4	2.44E-05	389979.3	2890425.	216341.2	947229.9	0.001323	0.022245	345472.2
S.E. equation	80.10771	0.001054	133.1403	362.4679	99.16496	207.4992	0.007756	0.031798	125.3127
F-statistic	3.107618	1.050189	1.403761	2.784251	4.558811	2.717743	2.436196	3.054268	1.729679
Log likelihood	-225.1329	235.6494	-245.9622	-287.0250	-233.8828	-264.1548	153.8162	95.96761	-243.4779
Akaike AIC	11.90892	-10.56826	12.92498	14.92805	12.33575	13.81243	-6.576401	-3.754517	12.80380
Schwarz SC	12.70302	-9.774167	13.71908	15.72214	13.12984	14.60653	-5.782307	-2.960423	13.59790
Mean dependent	14.39354	-0.000137	9.126098	-12.50332	0.117619	19.44827	-0.000585	0.014941	6.903885
S.D. dependent	111.8192	0.001066	144.7310	486.6950	159.9437	276.2923	0.009952	0.044112	144.4283
Determinant resid covariance (dof,adj.)		1.47E+11							
Determinant resid covariance		5.43E+08							

Anexo 5.

Normalidad de residuos



Variance Inflation Factors

Date: 04/28/22 Time: 23:35

Sample: 2010Q1 2020Q4

Included observations: 43

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
D(TIAR)	47911723	1.237157	1.197343
D(REMESAS)	0.002803	1.171515	1.165567
D(IMPORTACIONES)	0.000790	3.830845	3.830109
D(IED)	0.002422	1.230420	1.230417
D(FBKF)	0.002240	3.513160	3.473287
DESEMPLEO	464603.3	29.27192	1.268526
D(DEFLACTOR_VAB_ CONSTRUCCION)	35198.12	1.519380	1.356730
D(CREDITOS)	0.003380	1.398266	1.395421
C	1337.301	28.43983	NA

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.534079	Prob. F(1,40)	0.4692
Obs*R-squared	0.553394	Prob. Chi-Square(1)	0.4569

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 04/28/22 Time: 23:38

Sample (adjusted): 2010Q3 2020Q4

Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1823.422	477.0681	3.822141	0.0005
RESID^2(-1)	-0.114809	0.157099	-0.730807	0.4692
R-squared	0.013176	Mean dependent var		1635.556
Adjusted R-squared	-0.011495	S.D. dependent var		2589.670
S.E. of regression	2604.511	Akaike info criterion		18.61433
Sum squared resid	2.71E+08	Schwarz criterion		18.69707
Log likelihood	-388.9008	Hannan-Quinn criter.		18.64465
F-statistic	0.534079	Durbin-Watson stat		2.042797
Prob(F-statistic)	0.469156			

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.704637	Prob. F(2,32)	0.5018
Obs*R-squared	1.813831	Prob. Chi-Square(2)	0.4038

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 04/28/22 Time: 23:40

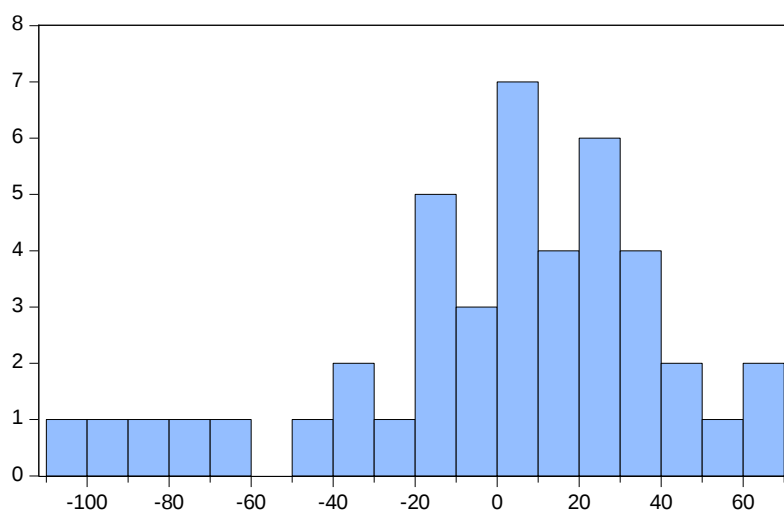
Sample: 2010Q2 2020Q4

Included observations: 43

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(TIAR)	-731.0465	7010.603	-0.104277	0.9176
D(REMESAS)	-0.006043	0.054469	-0.110943	0.9124
D(IMPORTACIONES)	-0.010985	0.029856	-0.367931	0.7153
D(IED)	0.005060	0.052503	0.096371	0.9238
D(FBKF)	0.018242	0.050161	0.363671	0.7185
DESEMPLEO	53.50278	689.1843	0.077632	0.9386
D(DEFLACTOR_VAB_CONSTRUCCION)	-0.304820	191.5655	-0.001591	0.9987
D(CREDITOS)	0.012303	0.061871	0.198849	0.8436
C	-3.377328	37.00337	-0.091271	0.9278
RESID(-1)	-0.226038	0.190650	-1.185619	0.2445
RESID(-2)	-0.058106	0.206555	-0.281308	0.7803

R-squared	0.042182	Mean dependent var	-1.26E-15
Adjusted R-squared	-0.257136	S.D. dependent var	40.45760
S.E. of regression	45.36190	Akaike info criterion	10.68339
Sum squared resid	65846.47	Schwarz criterion	11.13393
Log likelihood	-218.6928	Hannan-Quinn criter.	10.84953
F-statistic	0.140927	Durbin-Watson stat	2.018479
Prob(F-statistic)	0.998785		



Series: Residuals
Sample 2010Q2 2020Q4
Observations 43

Mean -3.55e-15
Median 7.919869
Maximum 64.39166
Minimum -109.0813
Std. Dev. 41.22611
Skewness -0.880455
Kurtosis 3.410559

Jarque-Bera 5.857610
Probability 0.053461

Variance Inflation Factors

Date: 04/28/22 Time: 23:43

Sample: 2010Q1 2020Q4

Included observations: 43

Variable	Coefficient	Uncentered	Centered
	Variance	VIF	VIF

D(IMPORTACIONES)	0.000579	3.099869	3.099274
D(FBKF)	0.001840	3.187839	3.151658
D(DEFLACTOR_VAB_			
CONSTRUCCION)	28087.94	1.339393	1.196011
C	48.84973	1.147628	NA

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.661395	Prob. F(1,40)	0.4209
Obs*R-squared	0.683169	Prob. Chi-Square(1)	0.4085

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 04/28/22 Time: 23:42

Sample (adjusted): 2010Q3 2020Q4

Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1914.174	485.7813	3.940402	0.0003
RESID^2(-1)	-0.127370	0.156616	-0.813262	0.4209
R-squared	0.016266	Mean dependent var		1698.566
Adjusted R-squared	-0.008327	S.D. dependent var		2627.133
S.E. of regression	2638.049	Akaike info criterion		18.63991
Sum squared resid	2.78E+08	Schwarz criterion		18.72266
Log likelihood	-389.4382	Hannan-Quinn criter.		18.67024
F-statistic	0.661395	Durbin-Watson stat		2.049792
Prob(F-statistic)	0.420883			

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.980759	Prob. F(2,37)	0.3846
Obs*R-squared	2.164835	Prob. Chi-Square(2)	0.3388

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 04/28/22 Time: 23:43

Sample: 2010Q2 2020Q4

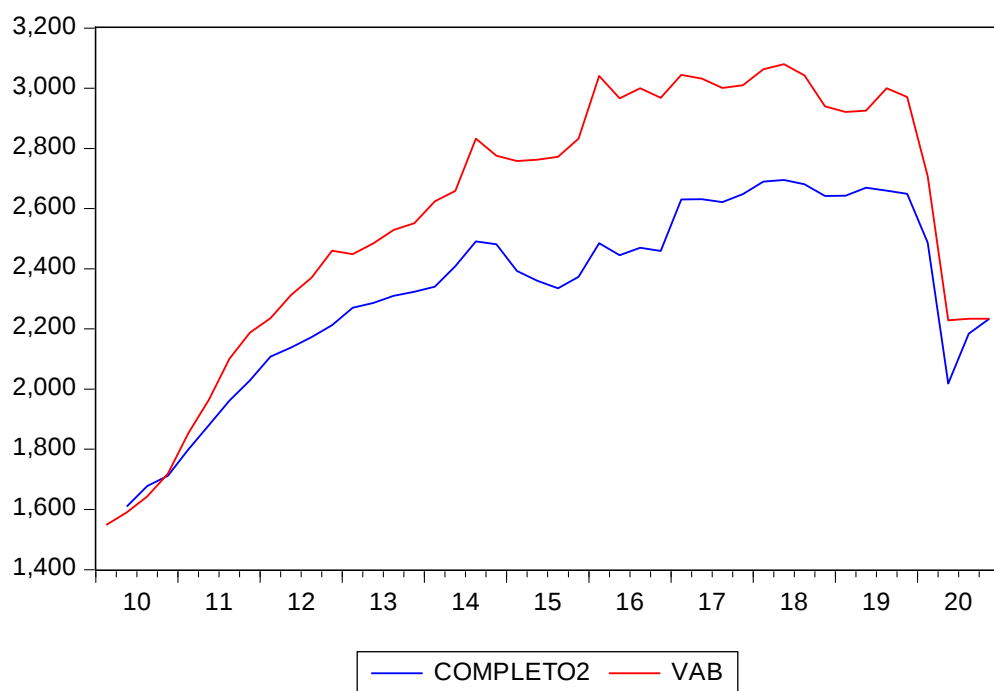
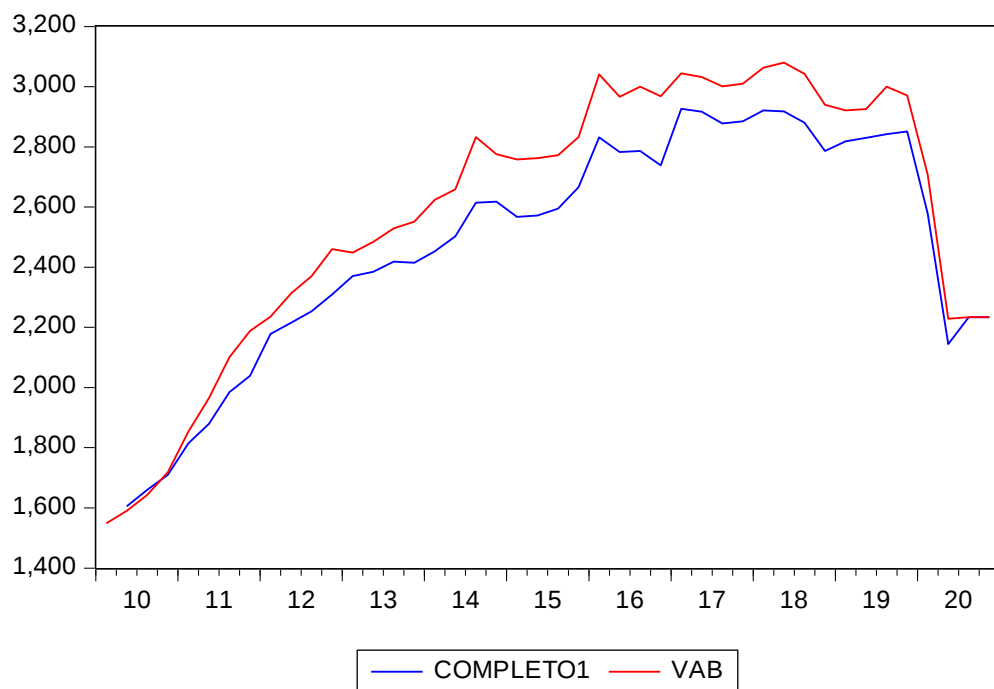
Included observations: 43

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(IMPORTACIONES)	-0.008292	0.024814	-0.334176	0.7401
D(FBKF)	0.018311	0.044882	0.407985	0.6856
D(DEFLACTOR_VAB_				
CONSTRUCCION)	-16.69690	170.9835	-0.097652	0.9227
C	-0.243603	6.998146	-0.034810	0.9724
RESID(-1)	-0.240019	0.171378	-1.400523	0.1697
RESID(-2)	-0.050378	0.176663	-0.285166	0.7771
R-squared	0.050345	Mean dependent var		-3.55E-15
Adjusted R-squared	-0.077987	S.D. dependent var		41.22611
S.E. of regression	42.80347	Akaike info criterion		10.47990
Sum squared resid	67789.09	Schwarz criterion		10.72565

Log likelihood	-219.3179	Hannan-Quinn criter.	10.57053
F-statistic	0.392304	Durbin-Watson stat	2.043913
Prob(F-statistic)	0.850904		

DIFERENCIAS ENTRE ESTIMADO Y REAL



Anexo 6.

VAR

Vector Autoregression Estimates
Date: 04/25/22 Time: 00:29
Sample (adjusted): 2010Q4 2020Q4
Included observations: 41 after adjustments
Standard errors in () & t-statistics in []

	D(VAB)	D(CREDIT...	D(DEFLAC...	D(DESEM...	D(FBKF)	D(IED)	D(IMPORT...	D(REMESAS)	D(TIAR)
D(VAB(-1))	1.080929 (0.42502) [2.54323]	0.963789 (0.66486) [1.44960]	0.000446 (0.00017) [2.64381]	-4.99E-05 (4.1E-05) [-1.21338]	2.249670 (1.10091) [2.04346]	0.162263 (0.52613) [0.30841]	1.930113 (1.92312) [1.00364]	-0.008452 (0.70639) [-0.01197]	2.25E-06 (5.6E-06) [0.40217]
D(VAB(-2))	-0.301609 (0.42121) [-0.71606]	-0.368610 (0.65890) [-0.55944]	-0.000123 (0.00017) [-0.73296]	3.47E-05 (4.1E-05) [0.85117]	-0.663034 (1.09103) [-0.60771]	0.601843 (0.52141) [1.15426]	-2.202018 (1.90586) [-1.15539]	-0.269034 (0.70005) [-0.38430]	5.18E-06 (5.5E-06) [0.93425]
D(CREDITOS(-1))	0.133358 (0.15175) [0.87879]	-0.484973 (0.23738) [-2.04298]	0.000193 (6.0E-05) [3.19712]	7.16E-06 (1.5E-05) [0.48746]	0.082841 (0.39307) [0.21075]	0.279990 (0.18785) [1.49048]	0.786781 (0.68664) [1.14585]	-0.129014 (0.25221) [-0.51153]	-3.59E-06 (2.0E-06) [-1.79882]
D(CREDITOS(-2))	0.041270 (0.19896) [0.20742]	-0.129131 (0.31124) [-0.41489]	7.14E-05 (7.9E-05) [0.90432]	-1.11E-05 (1.9E-05) [-0.57758]	-0.071467 (0.51537) [-0.13867]	0.259465 (0.24630) [1.05346]	0.770538 (0.90027) [0.85590]	-0.088501 (0.33068) [-0.26763]	-1.55E-06 (2.6E-06) [-0.59338]
D(DEFLACTOR VAB...	-2002.732 (648.270) [-3.08936]	-1962.527 (1014.09) [-1.93526]	-0.728112 (0.25733) [-2.82953]	0.096545 (0.06277) [1.53818]	-3952.105 (1679.18) [-2.35359]	-993.8230 (802.491) [-1.23842]	-4170.005 (2933.26) [-1.42163]	342.8063 (1077.44) [0.31817]	-0.007335 (0.00853) [-0.85997]
D(DEFLACTOR VAB...	1151.766 (729.639) [1.57854]	52.58347 (1141.38) [0.04607]	0.558318 (0.28962) [1.92773]	-0.052025 (0.07064) [-0.73645]	2312.061 (1889.95) [1.22335]	-783.4194 (903.217) [-0.86737]	5067.003 (3301.44) [1.53479]	515.3813 (1212.67) [0.42500]	-0.006508 (0.00960) [-0.67798]
D(DESEMPLEO(-1))	2268.864 (2688.59) [0.84389]	-366.6498 (4205.78) [-0.08718]	0.892720 (1.06722) [0.83649]	-0.195781 (0.26031) [-0.75211]	3282.277 (6964.14) [0.47131]	2316.489 (3328.20) [0.69602]	-8924.816 (12165.2) [-0.73363]	1452.706 (4468.48) [0.32510]	0.064271 (0.03537) [1.81696]
D(DESEMPLEO(-2))	5004.363 (2229.46) [2.24465]	-2146.209 (3487.56) [-0.61539]	1.750774 (0.88497) [1.97835]	-0.102034 (0.21586) [-0.47270]	11217.79 (5774.87) [1.94252]	1320.117 (2759.84) [0.47833]	16307.06 (10087.8) [1.61652]	6174.131 (3705.40) [1.66625]	0.036085 (0.02933) [1.23023]
D(FBKF(-1))	0.231310 (0.18876) [1.22543]	-0.127910 (0.29528) [-0.43319]	5.32E-05 (7.5E-05) [0.71017]	1.53E-05 (1.8E-05) [0.83765]	0.491171 (0.48893) [1.00458]	0.080632 (0.23366) [0.34508]	1.051829 (0.85409) [1.23153]	0.156253 (0.31372) [0.49807]	1.13E-06 (2.5E-06) [0.45564]
D(FBKF(-2))	-0.124278 (0.19798) [-0.62773]	-0.266112 (0.30970) [-0.85925]	-9.61E-05 (7.9E-05) [-1.22308]	9.39E-06 (1.9E-05) [0.48982]	-0.897896 (0.51282) [-1.75090]	-0.567016 (0.24508) [-2.31360]	-1.511478 (0.89581) [-1.68727]	-0.155080 (0.32905) [-0.47130]	-6.91E-07 (2.6E-06) [-0.26522]
D(IED(-1))	0.105316 (0.14260) [0.73855]	-0.180570 (0.22307) [-0.80949]	0.000113 (0.23077) [1.99829]	7.80E-06 (5.7E-05) [0.56481]	0.141384 (0.36936) [0.38277]	-1.020319 (0.17652) [-5.78014]	-0.212450 (0.64522) [-0.32927]	0.013930 (0.23700) [0.05878]	1.28E-06 (1.9E-06) [0.68369]
D(IED(-2))	0.186117 (0.14364) [1.29572]	-0.011008 (0.22470) [-0.04899]	0.000154 (0.22470) [2.70729]	-1.84E-05 (1.4E-05) [-1.32561]	0.231215 (0.37206) [0.62144]	-0.510635 (0.17781) [-2.87178]	0.061904 (0.64994) [0.09525]	-0.185936 (0.23873) [-0.77885]	7.85E-07 (1.9E-06) [0.41527]
D(IMPORTACIONES(-1))	-0.059803 (0.07374) [-0.81098]	0.104507 (0.11535) [0.90596]	-6.06E-05 (2.9E-05) [-2.07146]	-1.66E-05 (7.1E-06) [-2.32060]	-0.040426 (0.19101) [-0.21164]	-0.055179 (0.09128) [-0.60447]	-0.195540 (0.33366) [-0.58604]	0.001271 (0.12256) [0.01037]	1.64E-07 (9.7E-07) [0.16906]
D(IMPORTACIONES(-2))	-0.020618 (0.09626) [-0.21419]	0.098878 (0.15058) [0.65665]	-8.21E-06 (3.8E-05) [-0.21496]	-5.28E-06 (9.3E-06) [-0.56642]	0.438412 (0.24934) [1.75831]	0.248345 (0.11916) [2.08414]	0.742507 (0.43555) [1.70475]	0.097133 (0.15999) [0.60714]	-6.90E-07 (1.3E-06) [-0.54510]
D(REMESAS(-1))	-0.132213 (0.13228) [-0.99947]	0.045239 (0.20693) [0.21862]	-7.01E-05 (5.3E-05) [-1.33449]	-2.62E-05 (1.3E-05) [-2.04569]	-0.013098 (0.34265) [-0.03823]	0.028503 (0.16375) [0.17406]	0.472158 (0.59855) [0.78884]	-0.711502 (0.21986) [-3.23621]	-1.26E-06 (1.7E-06) [-0.72418]
D(REMESAS(-2))	-0.091902 (0.13556) [-0.67795]	0.069966 (0.21206) [0.32994]	-5.55E-05 (5.4E-05) [-1.03095]	-8.51E-06 (1.3E-05) [-0.64805]	-0.408569 (0.35113) [-1.16357]	0.042489 (0.16781) [0.25320]	-1.106478 (0.61337) [-1.80392]	-0.599939 (0.22530) [-2.66282]	-1.05E-06 (1.8E-06) [-0.58854]
D(TIAR(-1))	1026.055 (18628.0) [0.05508]	13075.22 (29139.8) [0.44871]	0.449085 (7.39424) [0.06073]	-2.382799 (1.80356) [-1.32117]	-34250.63 (48251.2) [-0.70984]	-3301.643 (23059.5) [-0.14318]	-30493.56 (84287.2) [-0.36178]	-20112.56 (30960.0) [-0.64963]	-0.212871 (0.24508) [-0.86858]
D(TIAR(-2))	-36016.23 (15531.2) [-2.31895]	39995.62 (24295.6) [1.64621]	-12.76139 (6.16501) [-2.06997]	-1.273503 (1.50373) [-0.84690]	-11145.62 (40229.8) [-0.27705]	36853.72 (19226.1) [1.91686]	-2627.622 (70275.1) [-0.03739]	-3377.025 (25813.2) [-0.13083]	0.063026 (0.20434) [0.30844]
C	9.293197 (17.3148) [0.53672]	50.53396 (27.0856) [1.86571]	0.010802 (0.00687) [1.57173]	-0.002734 (0.00168) [-1.63058]	44.57913 (44.8497) [0.99397]	43.95518 (21.4339) [2.05073]	19.02448 (78.3452) [0.24283]	14.17298 (28.7775) [0.49250]	-6.97E-05 (0.00023) [-0.30588]
R-squared	0.717721	0.585954	0.714200	0.665915	0.689789	0.788581	0.694938	0.534566	0.462148
Adj. R-squared	0.486766	0.247189	0.480363	0.392573	0.435979	0.615601	0.445342	0.153756	0.022086
Sum sq. resid	141179.4	345472.2	0.022245	0.001323	947229.9	216341.2	2890425.	389979.3	2.44E-05
S.E. equation	80.10771	125.3127	0.031798	0.007756	207.4992	99.16496	362.4679	133.1403	0.001054
F-statistic	3.107618	1.729679	3.054268	2.436196	2.717743	4.558811	2.784251	1.403761	1.050189
Log likelihood	-225.1329	-243.4779	95.96761	153.8162	-264.1548	-233.8828	-287.0250	-245.9622	235.6494
Akaike AIC	11.90892	12.80380	-3.754517	-6.576401	13.81243	12.33575	14.92805	12.92498	-10.56826
Schwarz SC	12.70302	13.59790	-2.960423	-5.782307	14.60653	13.12984	15.72214	13.71908	-9.774167
Mean dependent	14.39354	6.903885	0.014941	-0.000585	19.44827	0.117619	-12.50332	9.126098	-0.000137
S.D. dependent	111.8192	144.4283	0.044112	0.009952	276.2923	159.9437	486.6950	144.7310	0.001066
Determinant resid covariance (dof adj.)	1.47E+11								
Determinant resid covariance	5.43E+08								
Log likelihood	-935.8862								
Akaike information criterion	53.99445								
Schwarz criterion	61.14130								
Number of coefficients	171								

Los residuos no siguen una distribución normal multivariada, por el test de jarque-bera

VAR Residual Normality Tests

Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)

Null Hypothesis: Residuals are multivariate normal

Date: 04/25/22 Time: 00:32

Sample: 2010Q1 2020Q4

Included observations: 41

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.*
1	-0.917913	5.757517	1	0.0164
2	-0.200787	0.275488	1	0.5997
3	0.807945	4.460635	1	0.0347
4	0.398688	1.086170	1	0.2973
5	0.392250	1.051379	1	0.3052
6	0.072838	0.036253	1	0.8490
7	0.149222	0.152160	1	0.6965
8	-3.518216	84.58194	1	0.0000
9	-0.201211	0.276653	1	0.5989
Joint		97.67820	9	0.0000

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	5.198550	8.257438	1	0.0041
2	3.359779	0.221128	1	0.6382
3	3.509245	0.443022	1	0.5057
4	2.637546	0.224428	1	0.6357
5	4.064365	1.935324	1	0.1642
6	2.645919	0.214179	1	0.6435
7	4.097264	2.056814	1	0.1515
8	19.87596	486.5300	1	0.0000
9	3.072414	0.008958	1	0.9246
Joint		499.8913	9	0.0000

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	14.01495	2	0.0009
2	0.496617	2	0.7801
3	4.903657	2	0.0861
4	1.310599	2	0.5193
5	2.986703	2	0.2246
6	0.250432	2	0.8823
7	2.208973	2	0.3314
8	571.1119	2	0.0000
9	0.285611	2	0.8669
Joint	597.5695	18	0.0000

*Approximate p-values do not account for coefficient estimation

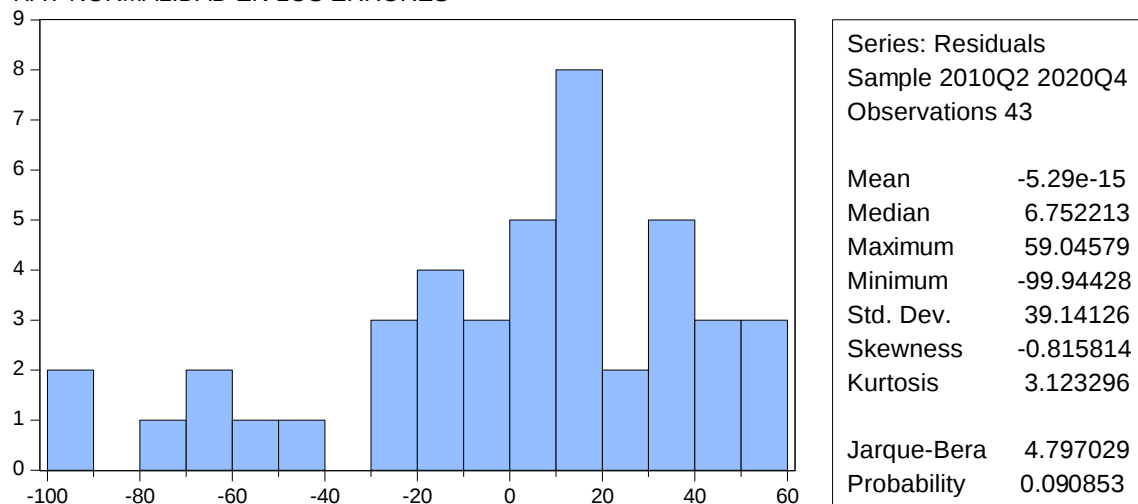
Anexo 7.

Corrección con DUMMY inicio cuarentena

Dependent Variable: D(VAB)
 Method: Least Squares
 Date: 04/25/22 Time: 00:42
 Sample (adjusted): 2010Q2 2020Q4
 Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(CREDITOS)	0.010593	0.059950	0.176702	0.8608
D(DEFLATOR_VAB_CONSTRUCCION)	897.9998	199.5086	4.501058	0.0001
D(DESEMPLEO)	-1276.569	1075.420	-1.187043	0.2437
D(DUMMY)	73.24943	51.04081	1.435115	0.1607
D(FBKF)	0.461894	0.050082	9.222756	0.0000
D(IED)	-0.043126	0.048250	-0.893788	0.3779
D(IMPORTACIONES)	-0.155727	0.034610	-4.499436	0.0001
D(REMESAS)	0.089592	0.062814	1.426316	0.1632
D(TIAR)	-4223.277	6850.424	-0.616499	0.5418
C	-12.65661	7.619796	-1.661017	0.1062
R-squared	0.871899	Mean dependent var	15.93651	
Adjusted R-squared	0.836963	S.D. dependent var	109.3602	
S.E. of regression	44.15729	Akaike info criterion	10.61382	
Sum squared resid	64345.60	Schwarz criterion	11.02340	
Log likelihood	-218.1971	Hannan-Quinn criter.	10.76486	
F-statistic	24.95669	Durbin-Watson stat	2.397808	
Prob(F-statistic)	0.000000			

HAY NORMALIDAD EN LOS ERRORES



NO HAY AUTOCORRELACION

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.832188	Prob. F(2,31)	0.4446
Obs*R-squared	2.191016	Prob. Chi-Square(2)	0.3344

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares
Date: 04/25/22 Time: 00:42
Sample: 2010Q2 2020Q4
Included observations: 43
Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(CREDITOS)	0.015614	0.064092	0.243616	0.8091
D(DEFLATOR_VAB_CONSTRUCCION)	10.78293	200.7051	0.053725	0.9575
D(DESEMPLEO)	-24.90675	1081.147	-0.023037	0.9818
D(DUMMY)	4.528115	52.44162	0.086346	0.9317
D(FBKF)	0.019955	0.052932	0.376999	0.7087
D(IED)	0.002832	0.050636	0.055924	0.9558
D(IMPORTACIONES)	-0.011164	0.035866	-0.311286	0.7577
D(REMESAS)	0.000362	0.063334	0.005717	0.9955
D(TIAR)	-501.1475	6898.919	-0.072641	0.9426
C	-0.838328	7.692987	-0.108973	0.9139
RESID(-1)	-0.249792	0.193728	-1.289395	0.2068
RESID(-2)	-0.060871	0.210477	-0.289207	0.7743
R-squared	0.050954	Mean dependent var	-5.29E-15	
Adjusted R-squared	-0.285804	S.D. dependent var	39.14126	
S.E. of regression	44.38357	Akaike info criterion	10.65454	
Sum squared resid	61066.94	Schwarz criterion	11.14604	
Log likelihood	-217.0727	Hannan-Quinn criter.	10.83579	
F-statistic	0.151307	Durbin-Watson stat	2.025888	
Prob(F-statistic)	0.998962			

HAY HOMOSCEDASTICIDAD

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.244655	Prob. F(1,40)	0.6236
Obs*R-squared	0.255326	Prob. Chi-Square(1)	0.6133

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 04/25/22 Time: 00:43
Sample (adjusted): 2010Q3 2020Q4
Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1641.632	422.8710	3.882111	0.0004
RESID^2(-1)	-0.078166	0.158031	-0.494626	0.6236
R-squared	0.006079	Mean dependent var	1521.935	
Adjusted R-squared	-0.018769	S.D. dependent var	2226.612	
S.E. of regression	2247.410	Akaike info criterion	18.31939	
Sum squared resid	2.02E+08	Schwarz criterion	18.40214	
Log likelihood	-382.7072	Hannan-Quinn criter.	18.34972	
F-statistic	0.244655	Durbin-Watson stat	2.025008	
Prob(F-statistic)	0.623570			

Anexo 8.

Entrevista a Constructoras

1. Crecimiento

- ¿Qué factores considera los más representativos en el crecimiento que ha sufrido el sector de la construcción en los últimos 10 años?
- ¿Cómo ha aprovechado este crecimiento en su empresa?
- ¿Cómo ha sido la reacción del mercado frente a este crecimiento?

2. Posicionamiento

- Para una constructora que tan importante considera usted que es saber posicionarse en el mercado
- ¿Como ha aprovechado el crecimiento del mercado de la construcción para posicionarse, y que estrategias a utilizado?

3. ¿Comunicación

- ¿En este crecimiento como ha logrado promocionar los productos y servicios que ofrece en su empresa?
- ¿Cuán importante considera la comunicación en la empresa tanto interna como externa?

4. Segmentación

- ¿De qué forma ha logrado segmentar el mercado para la venta de productos o servicios?
- ¿Cuáles son los principales segmentos de mercado que ha logrado definir?

5. Financiamiento

- ¿Cuáles métodos de financiamiento son los más utilizados por su empresa?
- ¿Qué nivel de importancia le adjudica al tema de financiamiento en el caso de una constructora?

6. Ventas

- ¿Cuál diría usted que es el método de venta más utilizado por su empresa?
- ¿Considera que el método de venta de su producto o servicio puede ser un factor crítico al momento de realizar un proyecto inmobiliario?