

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y
ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ECONOMÍA**

TEMA:

Impacto de los indicadores económicos de la construcción en el
PIB sectorial, período 2008-2019.

AUTORES:

Jordán Figueroa, Andrea Estefanía
Pilacúan Burgos, Melanie Madeleine

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
ECONOMISTA**

TUTOR:

Econ. Marlon Estuardo Pacheco Bruque, MGS.

Guayaquil, Ecuador

10 de Marzo del 2020



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ECONOMÍA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Jordán Figueroa, Andrea Estefanía, y Pilacúan Burgos, Melanie Madeline**; como requerimiento para la obtención del título de **Economista**.

TUTOR

f. _____

Econ. Pacheco Bruque, Marlon Estuardo, Mgs.

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Econ. Guillén Franco, Erwin José, Mgs.

Guayaquil, 10 de Marzo de 2020



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

CARRERA DE ECONOMÍA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, **Jordán Figueroa, Andrea Estefanía, y**

Pilacuán Burgos, Melanie Madeline.

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación “**Impacto de los indicadores económicos de la construcción en el PIB sectorial, período 2008-2019**”, previo a la obtención del título de: **Economista**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, 10 de Marzo de 2020

LAS AUTORAS

f. _____
**Jordán Figueroa, Andrea
Estefanía**

f. _____
**Pilacuán Burgos, Melanie
Madeline**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

CARRERA DE ECONOMÍA

AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Jordán Figueroa, Andrea Estefanía, y**

Pilacúan Burgos, Melanie Madeline.

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la Institución del Trabajo de Titulación, **“Impacto de los indicadores económicos de la construcción en el PIB sectorial, período 2008-2019”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y autoría.

Guayaquil, 10 de Marzo de 2020

LAS AUTORAS:

f. _____
Jordán Figueroa, Andrea Estefanía

f. _____
Pilacúan Burgos, Melanie Madeline



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS.

CARRERA DE ECONOMÍA

REPORTE DE URKUND

URKUND

Urkund Analysis Result

Analysed Document: Jordan_Pilacuan_Pacheco, Trabajo de Titulación.docx (D63912407)
Submitted: 2/14/2020 4:39:00 PM
Submitted By: melaniepilacuan_24@hotmail.com
Significance: 0 %

Sources included in the report:

Instances where selected sources appear:

0

TUTOR:

LAS AUTORAS:

f. _____
Econ. Pacheco Bruque, Marlon
Estuardo, Mgs.

f. _____
Jordán Figueroa, Andrea
Estefanía

f. _____
Pilacúan Burgos, Melanie
Madeline

AGRADECIMIENTO

A Dios.

A mis padres Pilar y Germán.

A mi hermana Paola.

A Hugo y Pablo.

A mis hermanos mayores Vanessa y Oscar.

A mis sobrinas queridas Génesis, Brithany y Pilar.

A mi tutor Economista Marlon Pacheco.

A los profesores que he conocido a lo largo de mi vida académica.

Muchas gracias a todos por el apoyo incondicional en todos estos años.

Seguiré luchando por nuevas metas.

Andrea Estefanía Jordán Figueroa

AGRADECIMIENTO

A Dios.

A mis padres Fanny y José.

A mis hermanos María José, Brigitte, Christopher y José Miguel.

A Alan.

A mis sobrinos Kara, Bruno, Milan y Nathalia.

A mi tutor Economista Marlon Pacheco.

A mis maestros que han sido un pilar fundamental a largo de mi camino profesional.

Estoy muy agradecida con todos por el apoyo incondicional en todos estos años.

Y no termina aquí, lograré muchos éxitos más.

Melanie Madeline Pilacuán Burgos

DEDICATORIA

Con mucho amor a mis padres Pilar y Germán quienes con esfuerzo y sacrificio me han brindado la mejor educación y las enseñanzas necesarias para mi vida personal, espiritual y profesional, por ser ejemplo en mi vida y por haberme enseñado a luchar por mis sueños.

A mi Hermana Paola quien ha estado conmigo en todo momento de mi etapa profesional, por darme ese apoyo emocional para seguir con mis metas propuestas, por ser mi ejemplo a seguir toda la vida.

A Hugo por ser esa persona especial en mi vida, por haberme apoyado cuando más lo necesitaba y dado las fuerzas necesarias para seguir con mi meta.

A todas las personas en algún momento formaron parte de mí día a día en esta etapa universitaria y que me han ayudado a crecer tanto profesionalmente y sobre todo como persona.

Andrea Estefanía Jordán Figueroa

DEDICATORIA

Con mucho amor a mis padres Fanny y José quienes con sacrificio me han brindado la educación necesaria para mi vida personal, espiritual y profesional, por enseñarme a no rendirme y que con esfuerzo propio todo es posible lograr.

A mis abuelos Matilde y Miguel que son mi ejemplo de lucha de esfuerzo constante en mi vida y el modelo de éxito que deseo seguir.

A mis cuatro hermanos María José, Brigitte, Christopher y José Miguel, quienes han sido partícipes de esta lucha constante desde los inicios de mi etapa profesional hasta el final, y su apoyo a sido un pilar fundamental para mí.

A mis cuatro sobrinos Kiara, Bruno, Milan y Nathalia que son mi alegría y mi soporte de todos los días.

A Alan por ser esa persona especial en mi vida que ha tomado mi mano durante todo este camino, por haber estado presente cuando más he necesitado su ayuda, por ser quien me ha brindado palabras de aliento para nunca darme por vencida.

A todas las personas que en algún momento formaron parte de esta etapa universitaria, a mis maestros y amigos, que me han ayudado a crecer de forma personal y profesional

Melanie Madeline Pilacuán Burgos



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS.

CARRERA DE ECONOMÍA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Econ. Guillén Franco, Erwin José, Mgs.

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Econ. Mendoza Macías Marlene Mariluz PhD.

COORDINADOR DEL ÁREA

f. _____

Econ. Jorge Luis Delgado Salazar, Mgs.

OPONENTE

Índice General

Introducción	2
Planteamiento del Problema	4
Pregunta de Investigación	5
Justificación	5
Objetivos	6
Objetivo General	6
Objetivos Específicos	6
Hipótesis	6
Capítulo I	7
1 Marco Teórico	7
1.1 Teoría Económica	7
1.1.1. Teoría del crecimiento económico	7
1.1.2. Crecimiento económico – PIB	8
1.1.3. Crecimiento económico – Evidencia empírica	8
1.1.4. Naturaleza de la teoría del crecimiento y su posición en la economía	8
1.2 Variables de estudio – teoría económica.	10
1.2.1 Teoría General Keynesiana	10
1.3 Marco conceptual	12
1.3.1 PIB	12
1.3.2 Tasa de Interés	13
1.3.3 Segmento de Crédito	16
1.3.4 Índice de Confianza Empresarial	17

1.4	Marco Referencial	21
1.4.1	Sector de la Construcción	21
1.4.2	Desarrollo sectorial en Ecuador	22
1.4.3	Producto Interno Bruto – Construcción	23
1.4.4	Financiamiento - Crédito Hipotecario	23
1.5	Marco Legal	24
Capítulo II		28
2	Metodología de la Investigación	28
2.1	Método	28
2.1.1	Modelos Econométricos	28
2.2	Tipo de Investigación	37
2.3	Enfoque.....	38
2.4	Variables de Investigación	38
2.5	Fuentes de Recopilación de Información	39
2.6	Instrumentos de Recopilación de Información	40
2.7	Herramientas de Análisis de la Investigación.....	40
Capítulo III		41
3	Análisis de los resultados	41
3.1	Análisis de las Variables	41
3.2	Análisis del Modelo	45
4	Conclusiones	62
5	Bibliografía.....	63
6	Anexos	70

Lista de Tablas

Tabla 1. Información de las variables de estudio: PIB construcción, Tasa de Interés, Volumen de Crédito, Afiliados en la Construcción, Expectativas Empresariales.....	38
Tabla 2 . Matriz de Correlación del Modelo Inicial	45
Tabla 3. Resumen de estadísticos y pruebas econométricas. Modelo Inicial.	46
Tabla 4. Resumen de estadísticos y pruebas econométricas. Modelo 1.	48
Tabla 5. Resumen de estadísticos y pruebas econométricas. Modelo 2.	50
Tabla 6. Resumen de estadísticos y pruebas econométricas. Modelo 3.	51
Tabla 7. Resumen de estadísticos y pruebas econométricas. Modelo Final.....	52
Tabla 8. Mínimo cuadrado Generalizado al Modelo Final.....	54
Tabla 9. MCG al Modelo Final. Estadísticos basados en los datos rho-diferenciados.	55
Tabla 10. Tabla Resumen del Modelo Final y el Modelo Corregido de Autocorrelación.....	55

Lista de Figuras

<i>Figura 1.</i> Fórmula para calcular la Tasa de Interés Nominal	14
<i>Figura 2.</i> Fórmula para calcular la Tasa de Interés Real	15
<i>Figura 3.</i> Fórmula para calcular la Tasa de Interés Efectiva.....	15
<i>Figura 4.</i> Fórmula para calcular las respuestas agregadas	19
<i>Figura 5.</i> Fórmula para calcular el ICE sectorial	20
<i>Figura 6.</i> Fórmula para calcular el ICE Global.....	21
<i>Figura 7.</i> Gráfico de Ballentine de multicolinealidad	32
<i>Figura 8.</i> Relación Variación PIB – Variación PIB construcción	41
<i>Figura 9.</i> Relación Volumen de crédito – Tasa de interés	43
<i>Figura 10.</i> Relación PIB – Empleo pleno	44
<i>Figura 11.</i> Relación Índice de confianza Empresarial – PIB Construcción	60

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo medir el impacto de los indicadores económicos del sector de la construcción frente al Producto Interno Bruto sectorial en el período 2008 – 2019, mediante una conceptualización descriptiva y correlacional. A través de la recopilación pertinente al desarrollo y crecimiento del sector de la construcción y con el uso de métodos estadísticos se diseñaron modelos que expliquen la relación que existe entre la variable dependiente y las variables de interés.

Dicha relación se desarrolló en base a la teoría del crecimiento económico, la teoría del interés en una escala de endeudamiento, teoría neoclásica, y la teoría de las expectativas racionales.

Los datos fueron analizados mediante la herramienta econométrica Gretl para obtener los resultados deseados para el presente estudio. El principal resultado fue el R^2 del modelo final 0.9753, con una significancia global significativa y las variables explicativas todas significativas para el modelo.

Como principal conclusión, se determina que hay una relación muy alta entre las expectativas empresariales y el valor agregado bruto de la construcción, sin embargo, las demás variables de interés no significan que no aporten al modelo, sino que tienen que estar unidas a la variable expectativas empresariales para que puedan explicar a la variable dependiente.

Palabras claves: Crecimiento económico, Construcción, Volumen de Crédito, Empleo, Expectativas Empresariales.

Introducción

La alta contribución del sector de la construcción en el Ecuador es crucial para el desarrollo económico y social, puesto que este sector representa un alto porcentaje de participación al Producto Interno Bruto del país. Entre los determinantes de que el sector de la construcción tenga un crecimiento sostenible esta, el gobierno mediante la intervención en la reconstrucción de vías, hospitales, centros educativos y otros gastos públicos que han generado que el sector tenga un alto crecimiento. Así mismo, el sector privado de la construcción ha intervenido a través del desarrollo de proyectos urbanísticos de vanguardia (Yagual-Velástegui et al., 2018).

La industria de la construcción ha presentado importantes cambios en los últimos años. Sin embargo, este sector enfrentó dos etapas críticas, una a finales de los 90 y otra a partir del 2008, periodos en los cuales para sostener estos acontecimientos se produjeron ajustes que lograron retomar nuevamente el crecimiento de la industria (Gavica & Izurieta, 2018).

En el 2008 debido a la crisis financiera internacional y la notable caída del precio del petróleo en Ecuador, produjeron que la variación del PIB de la construcción para el año 2009 fuera del 2.81% frente al 8.85% registrado en el 2008. Para el 2013, el sector de la construcción vivió la bonanza inmobiliaria, los créditos hipotecarios otorgados las distintas entidades financieras llegaron a representar el 66.9% de las colocaciones de todo el sistema financiero (Guerra, 2018).

A partir del 2014 y principios del 2015 el sector de la construcción entró en recesión debido a la caída en el precio del barril de petróleo. Para el 2015, el sector tuvo una desaceleración pronunciada de 1.7% ocasionado por las mayores necesidades de financiamiento del gasto público, disminución de colocaciones de créditos y menor confianza para el endeudamiento a largo plazo (Romero & Meléndez, 2016).

Es conocido que el sector de la construcción es el quinto sector con mayor participación en el empleo total del Ecuador (Gavica & Izurieta, 2018). Según cifras del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en septiembre del 2016 la industria de la construcción concentró el 6.8% de empleos a nivel nacional. Alrededor de 547.800 personas trabajan directamente en el sector (Romero & Meléndez, 2016).

La dinámica de las empresas constructoras, como la influencia de la generación de empleo en el Ecuador permite señalar al sector de la construcción como variable fundamental para el crecimiento y desarrollo del país. Según el Estudio de Opinión Empresarial (EMOE) del Banco Central del Ecuador (BCE), muestra que el índice de confianza de los empresarios del sector construcción ha disminuido progresivamente, las tasas de crecimiento durante el 2010 al 2016 registran valores negativos (Vayas & Proaño, 2016).

El trabajo a continuación se encuentra estructurado en las secciones siguientes: primer capítulo presenta la introducción del trabajo de titulación con el problema, los objetivos, la justificación, la pregunta de investigación y la hipótesis.

En la segunda sección se desarrolla el marco teórico en relación con la inversión de la construcción y las teorías relacionadas con el índice de confianza empresarial, haciendo énfasis en diversas variables que permitan analizar el sector de la construcción en el Ecuador.

A partir del marco teórico se plantea la siguiente hipótesis *“Existe relación entre las variables de interés (Tasa de interés, volumen de crédito, afiliados en la rama de construcción, expectativas empresariales) y el PIB de la construcción”*.

En la tercera sección, se presenta la metodología de la investigación del presente trabajo de titulación. El método de investigación es deductivo de enfoque cuantitativo y de tipo descriptivo – correlacional.

Planteamiento del Problema

En el 2013, el Sector de la construcción fue uno de los sectores económicos del Ecuador con mayor participación en el Producto Interno Bruto (9.8%), y en ese mismo año el sector vivió el boom inmobiliario (Pesantes, 2019). El sector de la construcción atravesó una crisis económica cuando el precio del crudo cayó en el 2014, provocando que edificaciones, compraventa de oficinas y vivienda se vean afectadas por dicha situación. Como consecuencia de esto la industria de la construcción se ha visto estancado durante los últimos 5 años.

El sector de la construcción generó 479 mil empleos en el 2019, y de esto 236 mil fueron empleos adecuados, es decir, representó un 49% del total de empleos. En el 2015 la industria de construcción generaba un 7.1% del total de trabajo, sin embargo, para el 2019 esa participación baja en un 6.2% (Zabala, 2019).

Según el página web Mundo Constructor (2019) la Inversión pública para el 2019, se contrajo en 9.5% la mayor caída en los últimos años desde que la economía ecuatoriana se dolarizo. Esto es, una caída significativa en la formación bruta de capital fijo (la inversión en construcción, maquinaria, equipo, etc.). Esta caída en la inversión impacta directamente al sector de la construcción.

Por otro lado, la situación económica que atraviesa el Ecuador, el cambio estructural, social y político que el actual presidente de la Republica, Lenin Moreno, ha provocado que las expectativas de los empresarios disminuyan para el sector de la construcción, debido al paro nacional del pasado 3 de octubre del 2019. Según la consultora Deloitte se registró una percepción negativa en su último informe económico sobre el Ecuador. El índice de confianza empresarial de octubre reportó una variación de -17.8% respecto al mes anterior (El Universo, 2019).

Pregunta de Investigación

A partir del problema mencionado anteriormente se formula la siguiente pregunta de investigación para el presente estudio:

¿Cuál es el impacto de los factores determinantes del sector de la construcción en el Producto Interno Bruto sectorial?

Justificación

El presente estudio pretende conocer el impacto de los factores determinantes del sector de la construcción en el PIB sectorial en el periodo 2008 – 2019, es decir, conocer qué tanto aporta las tasas de interés, el volumen de crédito, los afiliados en la rama de construcción y las expectativas empresariales en el PIB del sector de la construcción.

Por otro lado, es importante conocer las medidas de inversión que ha tomado el gobierno central para que el sector de la construcción emprenda un nuevo empuje, y a su vez, plantear estrategias dado que en los últimos meses los ciudadanos ecuatorianos se alzaron en protestas por las decisiones económicas y políticas que tomó el gobierno actual para la mejora de la economía ecuatoriana.

De la misma manera, se busca contribuir con mayor conocimiento a futuras estudios que puedan realizar estudiantes, docentes e investigadores de diferentes universidades del país, para que existan diversas propuestas de mejora para el estancamiento que vive actualmente el sector de la construcción.

Finalmente, la presente investigación permitirá a las autoras profundizar en el conocimiento de cómo las expectativas empresariales pueden afectar en la actividad económica del sector de la construcción y esta a su vez afecta al empleo y a los créditos que se otorgan a las personas que desean invertir en una vivienda.

Objetivos

Objetivo General

Medir el impacto de los indicadores económicos del sector de la construcción frente al Producto Interno Bruto sectorial en el período 2008 – 2019.

Objetivos Específicos

1. Revisar las diversas teorías relacionadas con los factores determinantes del sector de la construcción.
2. Caracterizar y diagnosticar el sector de la construcción en el Ecuador.
3. Examinar las políticas implementadas para reactivar el desarrollo del sector de la construcción en el Ecuador.
4. Evidenciar la existencia de una relación entre los factores determinantes de la construcción y el PIB sectorial.
5. Proponer acciones que permitan mejorar la situación que atraviesa el sector de la construcción.

Hipótesis

Se plantea la siguiente hipótesis: “Existe relación entre las variables de interés (Tasa de interés, volumen de crédito, afiliados en la rama de construcción, expectativas empresariales) y el PIB de la construcción”.

Capítulo I

1 Marco Teórico

1.1 Teoría Económica

Para efectos de este estudio, se ha empleado principalmente una teoría que encierre el resultado del comportamiento en una economía y más que el análisis del crecimiento económico o el impacto que los diferentes determinantes económicos, una teoría que tenga en consideración como idea principal la prosperidad, la promesa de abundancia, las expectativas sociales y empresariales relacionadas con el pleno empleo, el incremento del consumo masivo y mayores cantidades en bienes y servicios.

1.1.1. Teoría del crecimiento económico

En los libros de fundamentos e introducción a la economía se presenta continuamente el planteamiento de que el crecimiento económico es el incremento cuantitativo de la renta y de los valores de los bienes y servicios producidos dentro de una economía.

En una editorial emitida por la Universidad Católica de Perú señala la teoría del crecimiento económico como la base de toda la economía que se enfoca en el estudio de la evolución del producto potencial de todas las economías en un tiempo estimado a largo plazo. La teoría del crecimiento económico habla acerca del comportamiento del producto potencial o del producto en un tiempo estimado (F. Jiménez, 2011).

Jiménez nombra la introducción del libro *The Elusive Quest For Growth*, donde el economista William Easterly, indica que no solo puede existir preocupación por aumentar el producto interno bruto por sí mismo, sino que también es importante controlar y conocer los factores que provocan su incremento para la disminución del sector de la pobreza y a su vez disminuir la proporción de personas pobres.

La teoría del crecimiento analiza la relación entre el producto y la productividad de la economía en un periodo de largo plazo, enfocándose principalmente en las causas y determinantes del crecimiento, el tema del

crecimiento económico en un país es de gran interés equilibrarlo para mejorar el bienestar en las sociedades.

A través de la teoría del crecimiento económico, podemos observar que su máxima caracterización es el producto potencial, siendo este igual al producto interno bruto de cada economía.

1.1.2.Crecimiento económico – PIB

La evolución que presenta el producto interno Bruto puede dividirse en dos partes: El producto potencial y las fluctuaciones alrededor de las tendencias, donde el producto en potencia es igual al producto de largo plazo de una economía, o de cierta forma son el promedio de bienes y servicios producidos en una economía en un largo tiempo. Cuando se refiere al crecimiento económico, se refiere también al incremento del producto potencial (Lewis, 1957).

1.1.3.Crecimiento económico – Evidencia empírica

El estudio del crecimiento de un país se concentra en el crecimiento del Producto Interno Bruto y principalmente en la tasa en la que indica su crecimiento en un periodo determinado. El producto interno bruto es una variable agregada con ciertos problemas ya que por medio de esta variable se analiza el nivel de desarrollo y bienestar de un país. Un claro ejemplo es que no se puede comparar dos países con el mismo nivel de PIB, ya que no existe el mismo nivel de bienestar económico y social si uno de los países tiene un mayor número de habitantes, por esto es importante calcular el nivel del PIB en relación a la cantidad de habitantes (F. Jiménez, 2011).

1.1.4.Naturaleza de la teoría del crecimiento y su posición en la economía.

Milton Friedman en su creación literaria *Ensayos sobre economía positiva*, indica que no es de gran importancia que los supuestos de las ciencias económicas sean reales o no lo sean, debido a que esta teoría consiste en su capacidad para proporcionar predicciones correctas y validas acerca de los diferentes hechos y escenarios económicos.

A partir de ciertas irregularidades empíricas, varios economistas establecen hipótesis para obtener respuestas a las interrogantes que existen acerca del comportamiento económico. A continuación, se detalla estas irregularidades que se estandarizan en los llamados hechos estilizados, aquí los economistas buscan explicar esta situación con sus teorías:

Los Hechos estilizados

por Nicolas Kaldor

-
- 1) En la economía industrial se ha observado con el pasar del tiempo, la tendencia de un crecimiento constante del volumen agregado de la producción y la productividad del trabajo.
 - 2) Crecimiento continuo en el capital físico por trabajador.
 - 3) La tasa de ganancia del capital, se observa su estabilidad en las economías desarrolladas.
 - 4) Se muestra estabilidad relación capital-producto.
 - 5) El pago de salarios a los trabajadores y las ganancias del capital muestran una tendencia estable en la producción.
 - 6) Notorias diferencias entre las tasas de crecimiento de la producción y la productividad del trabajo entre los países.

Los cinco hechos estilizados enunciados

por Paul M. Romer

-
- 7) Las tasas de crecimiento de las economías no se correlacionan con el ingreso per cápita, existe una ausencia de convergencia.

- 8) Correlación positiva con el incremento de los volúmenes de comercio internacional.
- 9) Correlación negativa en las tasas de crecimiento poblacional y la renta per cápita.
- 10) Los factores de producción (capital y trabajo) no son fundamentos fuertes frente al fenómeno de crecimiento económico.
- 11) Ciertos trabajadores emigran a países desarrollados para generar mayores ingresos.

1.2 Variables de estudio – teoría económica.

1.2.1 Teoría General Keynesiana

La crisis económica mundial de los últimos años es una crisis lo bastante significativa en donde se dará lugar a la teoría macroeconómica. El nacimiento de la teoría general de Keynes nació en 1936 como disciplina con la publicación de la Teoría General de la ocupación, el interés y el dinero. Keynes tomo con frecuencia las expectativas sobre el futuro o a largo plazo, las conclusiones a las cuales llegaba era que las expectativas no cambian ante un supuesto cambio de variables, sino que con la presencia de las expectativas cualquier resultado podría existir.

1.2.2 Confianza Empresarial - Teoría de las expectativas racionales

Según el libro de Dornbusch, Fischer y Startz (2009) en su 10 edición, capítulo 14 enseña la relación de la inversión frente a diferentes campos como en el ámbito comercial, financiero y su comportamiento frente al mercado de capital, respecto a la teoría de la curva de Phillips incrementada con expectativas tiene un significativo problema intelectual. Predecimos que la inflación actual aumentará más que la inflación esperada si el desempleo baja a menos de la tasa natural. La macroeconomía se enfoca en el

comportamiento económico y las políticas que influyen en el consumo y la inversión, el dinero y la balanza comercial.

Las expectativas acerca del desempeño tienen relación con la toma de decisiones económicas y financieras de las empresas y las personas. Es primordial tener muy claro que un optimismo justificado por un periodo de largo plazo, puede llegar a ocasionar un crecimiento o aumento sostenido de la inversión; también no se puede descartar que a través de las expectativas se puede llegar a obtener un pesimismo acerca del futuro de la inversión, a su vez limitando los diferentes factores de crecimiento y la reducción del empleo.

Las expectativas se han convertido en un tema de gran interés en la ciencia económica, desarrollando distintos modelos con el objetivo de ser más precisos con la evolución de las variables y de alguna u otra forma decidir a partir del conocimiento y de forma más informada.

El índice de Confianza Empresarial es considerado como una variable que de forma histórica ha pertenecido al conjunto de indicadores fundamentales de diferentes economías a nivel global, este índice tiene como utilidad principal medir las expectativas que tienen todas las empresas acerca del rendimiento y desempeño de una economía en periodo de corto plazo, teniendo como objetivo principal lograr un aumento de la confianza empresarial que implique que las expectativas que posee el sector empresarial sobre la economía vaya en aumento, es decir si no existe una ligera confianza de los empresarios en una economía, sus expectativas disminuyen.

Como se puede observar es un indicador que dirige a las empresas acerca de la situación económica, es de esperarse, que un incremento de la confianza empresarial dirige a las empresas a aumentar los gastos corrientes de las empresas y a incrementar los volúmenes de inversión en la economía, esto como consecuencia provocaría un aumento en la demanda por crédito en el sector privado.

Al vincular las expectativas racionales con el Índice de Confianza Empresarial se toma en cuenta principalmente las predicciones sobre el valor futuro, ya que las expectativas racionales suponen que los individuos y otros agentes económicos visualizan el valor que las variables económicas obtendrán en un futuro a través de la correcta utilización de la información disponible y la experiencia, actuando de manera eficiente al momento de tomar una decisión económica.

Las expectativas racionales pueden llegar a detectar las medidas que se tomaran en el gobierno y lograr enfrentar cualquier problema en la economía.

1.3 Marco conceptual

1.3.1 PIB

1.3.1.1 Definición

Parkin (2013) refirió que el “PIB o Producto Interno Bruto es el valor de mercado de todos los bienes y servicios finales, producidos en un país, durante un periodo de tiempo determinado” (p.248).

1.3.1.2 Crecimiento Económico

Una definición simple del crecimiento económico la ofrece Kuznets (1966) señala que “es un incremento sostenido del producto per cápita o por trabajador”. Para Galindo (2011) considera que el crecimiento económico es una medida de idoneidad de las actividades que está realizando el gobierno de un país. Es decir, es que si hay un mayor crecimiento económico indica que el gobierno está utilizando una política económica adecuada.

El Producto Interno bruto es muy importante puesto que es un indicador que da información sobre el tamaño de la economía y su desempeño. Callen (2008) menciona que el PIB real suele utilizar como un indicador del estado de salud de la economía de un país, es decir, que cuando el PIB real aumenta significa que la economía esta funcionando bien y si este aumento es fuerte, hay posibilidad de que las empresas contraten más mano de obra y las personas tenga más dinero para gastar.

1.3.1.3 Medición

El PIB mide el valor monetario de los bienes y servicios finales, sin embargo, no todas las actividades productivas que se realizan en un país durante un tiempo determinado son consideradas en el PIB. Como por ejemplo, el trabajo no remunerado y las operaciones ilícitas están excluidas porque son difíciles de medir y valorar correctamente (Callen, 2008).

Según el autor Callen (2008) en su libro *Introducción a la Economía* indican que existe dos formas diferentes de calcular el PIB:

- 1. El enfoque del gasto:** Este método, calcula el Producto Interno Bruto sumando el gasto de consumo (C), la inversión (I), el gasto de gobierno en bienes y servicios (G), y las exportaciones netas de bienes y servicios (X-M).
- 2. El enfoque del ingreso o rentas:** El método del ingreso mide el Producto Interno Bruto sumando los ingresos que los hogares pagan a las empresas por los servicios de los factores de producción que alquilan (salarios de trabajo, intereses de capital, renta de alquiler por tierras y beneficios de empresarios). (p. 251-252)

1.3.1.4 Evolución del PIB Ecuador

En la década de los sesentas y setentas el Ecuador tuvo un crecimiento del PIB considerable del 5.8% en promedio anual. Sin embargo, las dos décadas siguientes, el crecimiento promedio del PIB fue de 2.4%. En la etapa de dolarización, periodo 2000 – 2018, el PIB tuvo un crecimiento promedio de 3.5% (Banco Central del Ecuador, 2019b).

1.3.2 Tasa de Interés

1.3.2.1 Definición

Para el autor Carrizo (1977) la tasa de interés puede definirse de tres distintas maneras, pero siempre tiene el mismo significado, como se observa a continuación:

Tasa de interés es:

- *Cantidad que se abona en una unidad de tiempo por cada unidad de capital invertido.*
- *Interés de una unidad de moneda en una unidad de tiempo.*
- *Rendimiento de la unidad de capital en la unidad de tiempo. (p.81)*

Otra definición más técnica de la tasa de interés según los autores Dornbusch, Fischer y Startz (2009) es una “*tasa de pago sobre un préstamo u otra inversión, además del pago del capital, expresada como porcentaje anual*” (p.43).

1.3.2.2 Tipos de Tasa de Interés

1.3.2.2.1 Tasa de Interés Nominal

La tasa de Interés nominal es aquella que mide el cambio en las cantidades en dólares. Esto quiere decir que la tasa interés nominal ayuda a entender que tan rápido aumenta con el pasar del tiempo la cantidad de dinero en una cuenta bancaria (Mankiw, 2012).

La tasa de Interés nominal se la calcula de la siguiente manera:

$$i = (i_n * n)$$

Figura 1. Fórmula para calcular la Tasa de Interés Nominal

Donde:

i_n = Tasa periódica

n = Número de periodos.

1.3.2.2.2 Tasa de Interés Real

La tasa de Interés real es la tasa de interés ajusta por la inflación, es decir, que la tasa de interés real ayuda a entender que tan rápido aumenta con el pasar del tiempo el poder de compra en una cuenta bancaria (Mankiw, 2012).

La tasa de Interés real se la calcula de la siguiente forma:

$$Tasa\ de\ Interés\ real = Tasa\ de\ interés\ nominal - Tasa\ de\ inflación.$$

Figura 2. Fórmula para calcular la Tasa de Interés Real

La tasa de Interés real incluye la inflación que sufren las economías, así mismo la devaluación de la moneda de un país en un periodo específico de tiempo.

En una fórmula más completa para calcular la tasa de interés real es la siguiente:

$$TIR = \frac{1 + TIN}{1 + \pi} - 1$$

Donde:

TIR = Tasa de interés real

TIN = Tasa de interés nominal

π = Inflación esperada.

1.3.2.2.3 Tasa de Interés Efectiva

La tasa de Interés efectiva corresponde a la tasa anual compuesta convertible una vez al año, equivalente a la tasa nominal capitalizable en x periodos por años (G. G. Jiménez, s.f.). La fórmula para calcular la tasa de interés efectiva anual es la siguiente:

$$TEA = \left[1 + i \times \frac{n}{360} \right]^{\frac{360}{n}} - 1$$

Figura 3. Fórmula para calcular la Tasa de Interés Efectiva

Donde:

i = Tasa de Interna de retorno nominal

n = Frecuencia de pago o de cobro en días en base 30/360

1.3.3 Segmento de Crédito

1.3.3.1 Vivienda

Mediante la Regulación No. 43 de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, de 5 de marzo de 2015, el sistema financiero nacional tendrá el siguiente segmento de crédito para vivienda: a) Vivienda de Interés Público y b) Inmobiliario, con el objetivo de que el organismo rector de las Tasas de Interés, Banco Central del Ecuador, pueda regular estas tasas de acuerdo con las características del segmento de vivienda.

1.3.3.1.1 Vivienda de Interés Público

De acuerdo con la regulación No. 43 de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera (2015a) define a Vivienda de Interés Público como:

Crédito de Vivienda de interés Público. - Es el otorgado con garantía hipotecaria a personas naturales para la adquisición o construcción de vivienda única y de primer uso, concedido con la finalidad de transferir la cartera generada a un fideicomiso de titularización con participación del Banco Central del Ecuador o el sistema financiero público, cuyo valor comercial sea menor o igual a USD 70,000.00 y cuyo valor por metro cuadrado sea menor o igual a USD 890.00. (p.4)

Por lo que este tipo de crédito de vivienda es destinado a núcleos familiares de ingresos medios, con acceso al sistema financiero y que con el apoyo del gobierno ecuatoriano podrán lograr la capacidad de pago requerida para tener vivienda propia y digna.

1.3.3.1.2 Inmobiliario

De acuerdo con la regulación No. 59 de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera (2015b) define a crédito Inmobiliario como:

Crédito Inmobiliario. - Es el otorgado con garantía hipotecaria a personas naturales para la construcción, reparación, remodelación y mejora de inmuebles propios: para la adquisición de terrenos destinados a la construcción de vivienda propia; y, para la adquisición de vivienda terminada para uso del deudor y su familia no categorizada en el segmento de crédito Vivienda de Interés público.
(p.2)

Esto permite a personas con una alta capacidad de pago acceder a este tipo de crédito para disponer de la cantidad necesaria de dinero para construir, comprar, ampliar o remodelar una vivienda u otro bien inmueble. Usualmente, las entidades financieras exigen una garantía personal de pago del título de crédito.

1.3.4 Índice de Confianza Empresarial

1.3.4.1 Definición

El Índice de confianza empresarial (ICE) es un “indicador que mide la percepción del sector empresarial en cuanto a su actividad económica frente al entorno nacional e internacional” (Banco Central del Ecuador, s.f.). El ICE se enfoca en la realización de un estudio por sectores productivos del país: Industria, Comercio, Servicios y Construcción.

1.3.4.2 Ventajas y Desventajas del ICE

Para los autores Julio y Grajales (2011) los índice de confianzas presentan importantes ventajas y desventajas sobre los estudios cuantitativos entre ellos:

Ventajas

- ✓ Se publican oportunamente. Si bien las variables medidas en las encuestas son de carácter cualitativos se convierten en información cuantitativa fácil y rápidamente.
- ✓ Cuentan con preguntas específicas sobre expectativas.
- ✓ Son precisos, robustos a fenómenos idiosincráticos que afectan a un sector u organización.
- ✓ Representan mejor los quiebres de una actividad económica.

Desventajas

- ✓ Las respuestas son inexactas.
- ✓ Las muestras son pequeñas.
- ✓ Las inferencias son imprecisas.

Sin embargo, a pesar de que los índices de confianza tengan ciertas desventajas son útiles para el análisis de la coyuntura y el seguimiento del ciclo económico y representan las estimaciones individuales de los agentes económicos (Kikut & Ocampo, 2005).

1.3.4.3 Metodología utilizada para el cálculo del Índice de Confianza Empresarial.

El Índice de confianza empresarial de grandes empresas se obtiene a través de la información recolectada en la Encuesta Mensual de Opinión Empresarial (EMOE), realizada por el Banco Central del Ecuador (BCE), dirigida a los principales ejecutivos de 1000 empresas más representativas del país (según el nivel de ventas de las empresas), distribuidas entre los cuatro sectores productivos: Industria, Comercio, Servicios y Construcción.

Según en la nota metodológica del Banco Central del Ecuador (s.f.) para la construcción del indicador del ICE se consideran las variaciones mensuales, así como las expectativas que tienen los empresarios encuestados para el siguiente mes en cuanto al volumen de producción, ventas, nivel de inventarios de productos terminados, demanda laboral, precios de los insumos, entre otros. De igual manera considera las expectativas de los empresarios sobre el escenario actual del negocio y la futura.

Cada formulación de encuesta es diferente dependiendo del sector que se aplique, sin embargo, las encuestas recolectan la misma información para todos los sectores productivos estudiados. Cada encuesta consta de 13 preguntas entre las cuales son cualitativas y cuantitativas, a excepción de la encuesta del sector de servicios que consta de 8 preguntas. Todas las preguntas tienen tres opciones de respuestas, uno optimista, uno neutro y uno pesimista.

1.3.4.3.1 Respuestas agregadas de cada Sector

Para la construcción del Índice de Confianza Empresarial sectorial primero se calcula las respuestas agregadas por cada pregunta del formulario de encuesta, como se observa a continuación.

La información agregada que proporciona cada pregunta X_{tki} al sector k en el mes t , es la sumatoria de las respuestas de esa pregunta, de todas las empresas encuestadas j , ponderadas por la participación de cada una en el total de ingresos del sector que se está analizando, esto es:

$$X_{tki} = \sum_{j=1}^{N_{tk}} W_{tkj} X_{tkij}$$

Figura 4. Fórmula para calcular las respuestas agregadas

Donde:

N_{tk} = es el número de empresas encuestadas del sector k , en el mes t ;

W_{tkj} = es la proporción de ingresos que tiene la empresa j , respecto a la sumatoria de los ingresos de las empresas encuestadas en el mes t del sector k ;

X_{tkij} = es el valor de la respuesta de la empresa j para la pregunta i , en el mes t .

Es importante mencionar que el cuestionario incluye dos bloques de preguntas; el primer bloque incluye las preguntas sobre la situación presente del negocio y el segundo bloque incluye las preguntas sobre las expectativas futuras.

la confianza empresarial disminuyo con respecto al mes anterior de ese sector k. Por último, cuando el ICE_k es igual a cero, significa que la confianza empresarial del sector k no cambio con respecto al mes anterior.

1.3.4.3.3 Índice de confianza Empresarial Global

El índice de confianza empresarial global se calcula a partir de los ICEs sectoriales, se aplica la siguiente fórmula:

$$ICE = \sum_{k=1}^4 \pi_k ICE_k$$

Figura 6. Fórmula para calcular el ICE Global

Donde:

π_k es la participación promedio en el valor agregado bruto por sector/PIB, en el periodo comprendido entre 1965-2007 (a precios de 2007).

1.4 Marco Referencial

1.4.1 Sector de la Construcción

(A. G. Cabrera & Bocanegra, 2016) indican que la construcción es uno de los motores fundamentales para el desenvolvimiento, por este motivo este sector busca crear métodos que den el paso al desarrollo de proyectos eficientes, que generen ingresos en la economía, que vayan de la mano de los bajos costos y que disminuyen su nivel de incertidumbre, ellos también resaltan que dentro de los métodos de búsqueda se encuentra la filosofía de Lean Construction, el cual tiene la función de lograr la correcta optimización de los recursos, de los costos que se generen y del tiempo, logrando así la identificación y eliminación de pérdidas y elementos extras que no generen valor alguno al proceso productivo.

Se puede decir que los constructores se ven en la necesidad de aumentar el proceso productivo con el fin de lograr un equilibrio entre el costo y el tiempo, por esta razón (Gómez Cabrera, 2010) indica que es importante simular diferentes procesos que ayuden con el cumplimiento del

mismo y para la toma de decisiones futuras con el fin de lograr una evolución dentro de la economía de un país.

En un estudio hecho por De Jorge, López Robayo, & Castro (2014) en un país vecino se señala que este subsector de inmobiliarios es un sector que se encarga de manera general a las actividades que se relacionen con la edificación, modificación y reparación de edificaciones, carreteras, puentes, túneles, puertos, etc., este decir es un sector de obras civiles e infraestructuras.

Para Fernández-Tabales y Cruz (2013) el mercado de viviendas tiene ciertos indicadores que sirven para orientar y mostrar la situación actual y el desarrollo del mercado de viviendas de forma general, este mercado ha tenido un gran auge y como principal fuente está el sector de la construcción, en el cual a través de este sector intervienen varios elementos desde la intervención de la mano de obra hasta un entorno socioeconómico en todos sus aspectos hasta las constructoras que intervienen.

1.4.2 Desarrollo sectorial en Ecuador

Actualmente se puede relacionar a la industria de la construcción como un sector que aporta al crecimiento inmediato a la economía de un país, así mismo al sector de la construcción se lo relaciona con factores o elementos del sector productivo, esto a su vez hace a las empresas más productivas y competitivas.

La evolución y desarrollo del sector de la construcción es muy importante para el crecimiento económico del país. En el Ecuador, al igual que en otros países de América Latina, este sector está expuesto a cambios o shocks que modifican a corto, mediano y largo plazo el ciclo económico, esto indica que debido a la presencia de tasas de crecimiento en el país, la demanda de bienes inmuebles y actividades relacionadas con el sector de la construcción se intensifican, puesto que inmediatamente se busca mejorar en infraestructura e instalaciones y como consecuencia la productividad de los demás sectores se impulsan de forma positiva (Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador., 2018).

La gran necesidad que existe en las empresas del sector de la construcción del Ecuador es muy notoria, ya que esto nace desde impulsar el desarrollo de la economía hasta una gran lista de políticas impuestas en este sector para el mejoramiento e incluso posibles soluciones basada en la toma de decisiones que ayuden a reactivar el sector de manera eficiente, este sector abre paso al desarrollo y a la posible búsqueda de alternativas con la expresa intención de fortalecer de mercado ecuatoriano con relación al sector de la construcción (Gavica & Izurieta, 2001).

Según el MSc. Pedro J. Cedeño-Choéz (2015), las industrias constructoras del Ecuador en años anteriores jugaban un rol muy importante en el proceso de crecimiento económico con la presencia de obras públicas o privadas que se realizaban a través de contratos de manera seria y eficiente, los cuales tendían a ser parte del mejoramiento en cuanto a los resultados del crecimiento del país, pero es algo que con el pasar de los años adoptara una mayor fuerza por el impacto que genera en cualquier economía.

1.4.3 Producto Interno Bruto – Construcción

La industria del sector de la construcción es un factor fundamental al momento de hablar de desarrollo o crecimiento socioeconómico de un país. El sector de la construcción es considerado como un motor que vuelve a la economía más dinámica, debido a que genera una serie de movimientos dentro de cada uno de los sectores, generando un mayor movimiento en la industria que es la rama de la generación de empleos.

1.4.4 Financiamiento - Crédito Hipotecario

En los últimos años tanto el sector de la construcción como el inmobiliario se han mostrado con uno de los sectores que han logrado dinamizar la economía nacional a gran escala. Esto se ha logrado con la ayuda de la existencia de financiamiento por parte de los mercados financieros para este tipo de proyectos inmobiliarios (J. H. J. Cabrera, 2017). Pese a que el sector inmobiliario haya ido evolucionando, aun no se puede evitar las complicaciones y los inconvenientes que se presentan en este sector, y de mayor importancia el de interés social, el corto plazo que se

otorga para el pago de los préstamos y los costos de financiamiento de los proyectos, por lo que es necesario buscar diferentes alternativas de financiamiento e inversión.

En un reporte dado por el Banco Central del Ecuador (2019a), indican que se ha propuesto como objetivo principal impulsar el sector de la construcción junto con el cuidado de la liquidez de los ciudadanos y de las instituciones financieras, logrando así un nivel de confianza y la reactivación del sector de la construcción y a su vez de la economía.

Por otra parte, el creciente volumen de crédito hipotecario, otorgado por las instituciones financieras públicas y privadas, ha sido un factor determinante para el sector inmobiliario. Las estadísticas financieras demuestran que de un total de USD 1,648 millones pasaron a USD 1,814 millones durante el período 2013 a 2014 respectivamente, siendo el BIESS el mayor prestamista hipotecario, beneficiando a cerca de 85.000 familias ecuatorianas (Superintendencia de Bancos del Ecuador, 2018).

1.5 Marco Legal

De acuerdo con el artículo 375 de la Constitución de la República del Ecuador (2008) indica que *“el Estado, en todos sus niveles de gobierno garantizara el derecho al hábitat y a la vivienda digna (...). El Estado Ecuatoriano ejercerá la rectoría para la planificación, regulación, control, financiamiento y elaboración de políticas de hábitat y vivienda”*. Este artículo plantea las distintas formas en el Estado Ecuatoriano busca llegar al pleno cumplimiento del derecho a la vivienda y hábitat.

De igual forma se debe mencionar los créditos hipotecarios existentes en el Ecuador otorgados a personas naturales. De acuerdo al artículo 2 de la Ley Orgánica para la regulación de los Créditos para vivienda y Vehículos (Ley Orgánica para la regulación de los Créditos para Vivienda y Vehículos., 2012) señala como objetivo *“Garantizar a las personas el derecho de hábitat seguro y saludable y a una vivienda adecuada y digna, así como el acceso a la propiedad, por medio de la regulación de las actividades financieras referidas al crédito de vivienda y vehículo” (p.2)*. Lo que señala que toda

persona natural puede acceder a créditos de vivienda otorgado por las distintas entidades financieras competentes.

En el artículo 3 de la presente ley (Ley Orgánica para la regulación de los Créditos para Vivienda y Vehículos., 2012) menciona las condiciones para las deudores de créditos hipotecarios que se sujeten a las siguientes medidas:

1. *Que se endeuden para adquirir o construir la única vivienda familiar o para la remodelación o readecuación de la única vivienda familiar;*

2. *Que el monto inicial del crédito no exceda 500 (quinientos) salarios básicos unificados para los trabajadores privados; y,*

3. *Que se constituya hipoteca en garantía del crédito concedido. (p.2)*

Por los que las entidades financieras ecuatorianas que otorguen créditos hipotecarios están sujetas bajo esta ley.

También es necesario resaltar las normativas que regularizan la segmentación de la Cartera de Crédito de los Entes del Sistema Financiero Nacional, la cual en su resolución número 0433-2015-F (2015, p.2) artículo 1, señala los diferentes segmentos de créditos del sistema financiero nacional:

En el numeral 7 menciona al Crédito de Vivienda de Interés Público el cual *“es el otorgado con garantía hipotecaria a personas naturales para la adquisición o construcción de vivienda única y de primer uso, concedido con la finalidad de transferir la cartera generada a un fideicomiso de titularización con participación del Banco Central del Ecuador o el sistema financiero público cuyo valor comercial sea menor o igual a USD 70,000.00 y cuyo valor por metro cuadrado sea menor o igual a USD 890.00”.*

En la resolución 059-2015-F (2015, p.2), el artículo 2, se reforma el numeral 8 de la resolución 0433-2015-F de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera:

Crédito Inmobiliario. - *“es el otorgado con garantía hipotecaria a personas naturales para la construcción, reparación, remodelación y mejora de inmuebles propios: para la adquisición de terrenos destinados a la construcción de vivienda propia; y, para la adquisición de vivienda terminada para uso del deudor y su familia no categorizada en el segmento de crédito Vivienda de Interés público”.*

Dentro del marco legal que engloba el desarrollo del sector de la construcción, se puede resaltar la Ley de Fomento Productivo (2018), la cual busca el desarrollo de viviendas de interés social.

En un inicio es muy importante mencionar que La Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno (2004) tuvo ciertas modificaciones de acuerdo a la Ley Orgánica para el Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, Generación de empleo, y estabilidad y equilibrio Fiscal publicada el 25 de junio del 2018, a continuación se detalla algunos de los artículos publicado en dicha ley:

En el artículo 56 de la Ley Orgánica Régimen Tributario Interno (2018, p.62) de numeral 24 menciona que se encuentra gravado con tarifa cero por ciento de Impuesto al Valor Agregado a *“los servicios de construcción de vivienda de interés social, definidos como tales en el Reglamento a esta Ley, que se brinden en proyectos calificados como tales por el ente rector del hábitat y vivienda”.* Esto permite a los profesionales como ingenieros y arquitectos a ser contratados para proyectos calificados como VIS (Vivienda de Interés social).

Así mismo en la Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno (2018, p.70) a continuación del artículo 72, un artículo innumerado señala que *“Las sociedades que desarrollen proyectos de construcción de vivienda de interés social en proyectos calificados por parte del ente rector en materia de vivienda, tendrán derecho a la devolución ágil del IVA pagado en las adquisiciones locales de bienes y servicios empleados para el desarrollo del proyecto (...).”* Este incentivo para reactivar la economía del sector de la construcción es muy importante puesto que motiva a los constructores a invertir más en proyectos inmobiliarios.

Y por último en artículo 33 de la Ley de Fomento Productivo (2018, p.28), indica que *“En los casos que se requiera la aprobación municipal o metropolitana para la construcción o edificación de vivienda de interés social, se aplicará un procedimiento simplificado, contenido a través de 3 fases”*. Estas tres etapas son: previa, de calificación y de obtención de permisos. Lo que permite a los constructores agilizar los trámites para los proyectos de construcción o edificación de VIS.

En conclusión, a partir de la descripción del marco jurídico se entenderá de una forma más adecuada la forma en que el gobierno y los órganos del poder legislativo han optado por medidas políticas, económicas y financieras para poder reactivar la economía del sector de la construcción.

Capítulo II

2 Metodología de la Investigación

En el presente capítulo se muestra la metodología desarrollada en el trabajo de titulación, detallando secciones de esta como el método, el tipo de investigación, las variables, las fuentes, instrumentos de recopilación de información y las herramientas de análisis de información utilizadas.

2.1 Método

El método de investigación del presente trabajo es Deductivo puesto que parte de lo general a lo particular. De acuerdo con Pimienta, De la Orden y Estrada (2018) este método:

parte de un enunciado general o de resultados derivados de estudios previos, obtenidos como consecuencia de la observación de una investigación, de la que a su vez deriva una hipótesis o predicciones, las cuales son contrastadas o probadas para su aceptación o rechazo, confirmando o verificando el planteamiento general o hipótesis expuesta al principio de la investigación (p.30).

Por ello, el método investigación a utilizar en el estudio es el uso de varios modelos econométricos para estudiar el impacto de los factores determinantes de la construcción en el PIB sectorial

2.1.1 Modelos Econométricos.

Un análisis de regresión es un estudio de la dependencia de una variable explicada (variable dependiente) respecto de una o más variables explicativas (variables independientes) con el fin de estimar o predecir la media o valor promedio poblacional de la primera (variable dependiente) en términos de los valores conocidos o fijos de las segundas (variables dependientes) (Gujarati et al., 2010). Esto es importante puesto que es una

herramienta econométrica que se utiliza para comprobar de manera cuantitativa que las variables explicativas expliquen de manera parcial los cambios de la variable explicada.

Una vez expuesto lo anterior es importante mencionar que se aplicó el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), para realizar un primer análisis del fenómeno a estudiar. Se escogió este método puesto que: los supuestos del modelo clásico de regresión lineal adquieren ciertas propiedades resumidas en el teorema de Gauss-Markov, el cual plantea que las estimaciones de mínimos cuadrados, dentro de la clase de estimadores lineales insesgados, tienen varianza mínima, es decir, los estimadores de MCO son MELI (Mejores estimadores lineales insesgados) (Gujarati, Porter, et al., 2010, p.84). Es significa que los mínimos cuadrados ordinarios tratan de minimizar los errores de la recta a estimar, de esta manera les da prioridad a aquellos errores más altos y los deja más cerca de la función de regresión poblacional.

Por consiguiente, es necesario mostrar la función de regresión poblacional de los modelos a estimar en la presente investigación:

$$VAB_t = \widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_1 TI_t + \widehat{\beta}_2 VC_t + \widehat{\beta}_3 EMP_t + \widehat{\beta}_4 EXEM_t + \mu_t \text{ (MODELO INICIAL)}$$

$$VAB_t = \widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_1 TI_t + \widehat{\beta}_2 EXEM_t + \mu_t \text{ (1)}$$

$$VAB_t = \widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_1 VC_t + \widehat{\beta}_2 EXEM_t + \mu_t \text{ (2)}$$

$$VAB_t = \widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_1 EMP_t + \widehat{\beta}_2 EXEM_t + \mu_t \text{ (3)}$$

$$VAB_t = \widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_1 VC_t + \widehat{\beta}_2 EMP_t + \widehat{\beta}_3 EXEM_t + \mu_t \text{ (MODELO FINAL)}$$

Donde:

VAB_t = Valor agregado Bruto del sector de la construcción en el tiempo t.

TI_t = Tasa de Interés activa referencial en el tiempo t.

VC_t = Volumen de crédito del sector de la construcción en el tiempo t.

EMP_t = Empleo del sector de la construcción en el tiempo t.

$EXEM_t$ = Expectativas Empresariales en el tiempo t.

μ_t = Término de error de la regresión.

Las razones por las cuales no se incluyen todas las variables que se presentan en el modelo inicial en el modelo final, son: 1. Vaguedad de la teoría, muchas veces la teoría económica da una explicación incompleta del fenómeno de estudio o simplemente no existe. Por ello, ui sirve como sustituto de todas las variables excluidas del modelo. 2. Falta de disponibilidad de datos, algunas veces no se cuenta con la información cuantitativa completa de todas las variables del modelo. 3. Se utiliza variables centrales sobre las variables periféricas, es decir, se utiliza las variables centrales puesto que estas tienen mayor capacidad predictiva. 4. Aleatoriedad intrínseca en el comportamiento humano, los seres humanos son impredecibles por lo tanto no hay un modelo perfecto. 5. Variables representantes inadecuadas, los datos pueden estar plagados de errores de medición. 6. Principio de parsimonia, es decir: “de acuerdo con el principio de la navaja de Occam, conviene mantener el modelo de regresión lo más sencillo posible” (Gujarati, Porter, et al., 2010, p.42). 7. Forma funcional incorrecta, aunque se cuente con todos los datos y de todas las variables, con frecuencia no se conoce la forma de la función correcta.

Otras de los diferentes estadísticos que arrojan al estimar una regresión es: “el coeficiente de determinación r^2 (caso de dos variables) o R^2 (regresión múltiple) es una medida comprendida que dice cuán bien se ajusta la línea de regresión muestral a los datos” (Gujarati, Porter, et al., 2010, p.73). Esto significa que entre más cerca estén las observaciones de la línea de regresión muestral habrá un ajuste casi perfecto. También es muy importante mencionar que este coeficiente de determinación r^2 solo mide la relación entre las variables, pero no la causalidad.

- **Prueba de significancia general de una regresión múltiple observada: Significancia global de las variables.**

Con un modelo de regresión con k variables:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \dots + \beta_k X_{ki} + \mu_i$$

Para probar la hipótesis

$$H_0: \beta_2 = \beta_3 = \dots = \beta_k = 0$$

H_1 : No todos los coeficientes de pendiente son simultáneamente cero.

Calcule

$$F = \frac{SCE/gl}{SCR/gl} = \frac{SCE/(k-1)}{SCR/(n-k)}$$

Si $F > F_{\alpha}(k-1, n-k)$, rechazo H_0 ; de lo contrario, no la rechazo, donde $F_{\alpha}(k-1, n-k)$ es el valor F crítico en el nivel de significancia α , y $(k-1)$ gl en el numerador y $(n-k)$ gl en el denominador. Por otra parte, si el valor p del F obtenido es lo bastante bajo, se puede rechazar H_0 .

- **Multicolinealidad**

El término multicolinealidad se refiere a la relación lineal “perfecta” entre algunas o todas las variables explicativas (variables independientes) de un modelo de regresión. Es decir, para una regresión con k variables que incluyen las variables explicativas X_1, X_2, \dots, X_k , se dice que existe una relación lineal exacta si se cumple la siguiente condición:

$$\lambda_1 X_1 + \lambda_2 X_2 + \dots + \lambda_k X_k = 0$$

Donde $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_k$, son constantes tales que no todas son simultáneamente iguales a cero.

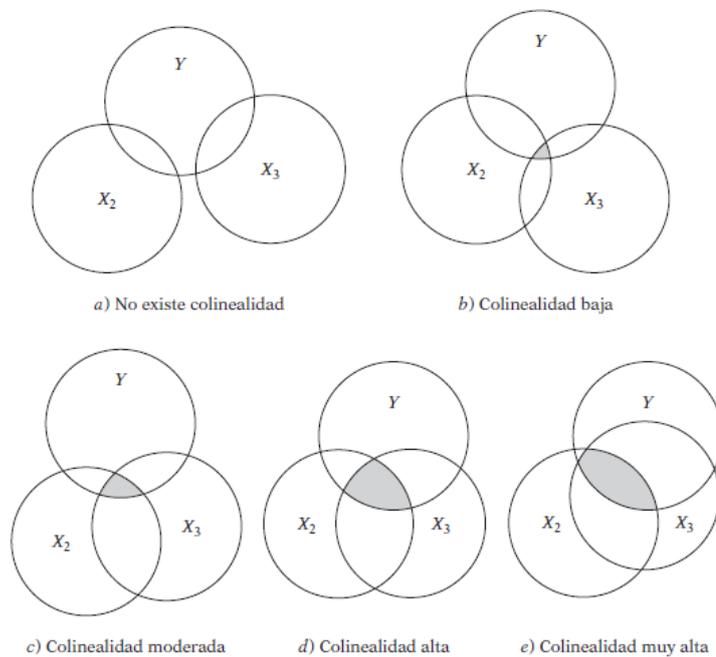


Figura 7. Gráfico de Ballentine de multicolinealidad

Autor: (Gujarati, Porter, et al., 2010, p.322)

La figura anterior muestra el diagrama de Ballentine, donde el grado de colinealidad se mide por la magnitud de la intersección (área sombreada) de los círculos. En la figura 7 a) no hay intersección entre las variables explicativas, por lo tanto, no hay colinealidad. En las figuras 7 b) y 7 e) el grado de colinealidad va de bajo a alto, esto es entre mayor sea la intersección de las variables explicativas mayor será el grado de colinealidad.

- Detectar la multicolinealidad

Como primer paso para conocer si el modelo tiene problemas de multicolinealidad es necesario conocer el nivel de correlación (r). Segundo, es importante conocer las distintas probabilidades de las variables independientes en el trabajo. Tercero, es calcular el término de error del modelo para saber qué nivel de inexactitud podría abarcar el mismo. Además, la literatura y el conocimiento previo sobre el impacto de las

variables X's sobre la variable dependiente (Y) es una forma de conocer si un modelo tiene problemas de multicolinealidad, es decir, generalmente se demuestra la enfermedad pues hay presencia de signos contradictorios con respecto a la teoría económica.

Prueba de FIV (Factor inflacionario de la varianza)

Una de las pruebas para detectar si existe multicolinealidad en un modelo estadístico es la prueba del factor inflacionario de la varianza puesto que en casi todo el modelo que presentan varianza y covarianza altas presentan casi o alta multicolinealidad. En otras palabras, a medida que aumenta la colinealidad, también lo hacen las varianzas de los estimadores.

La velocidad con que se incrementen las varianzas y covarianzas se ve con el factor inflacionario de la varianza.

$$FIV = \frac{1}{(1 - r_{23}^2)}$$

El FIV muestra la forma como la varianza de un estimador se infla por la presencia de la multicolinealidad. A medida que r_{23}^2 se acerca a 1, el FIV se acerca a infinito. Es significa que a medida que el grado de colinealidad aumenta, la varianza de un estimador también y, en el límite, se vuelve infinita. Como se aprecia, si no hay colinealidad entre las variables explicativas, el FIV será 1. Por lo contrario, si el FIV es 10 o un valor más alto significa que hay problema de colinealidad.

- Heteroscedasticidad

Principalmente para conocer si el modelo presenta problemas de heteroscedasticidad es necesario tomar en cuenta ciertos indicadores de la presencia de la enfermedad. La heteroscedasticidad es la segunda enfermedad que podría presentarse en los modelos econométricos y se da por la mucha dispersión entre los datos analizados. Es decir, los modelos econométricos deben gozar de un nivel igual de dispersión entre sus datos, si este principio es violado, entonces es un problema de heteroscedasticidad.

Prueba Breusch-Pagan-Godfrey

Esta prueba es parte de una regresión lineal con k variable.

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki} + \mu_i$$

Suponga que la varianza del error σ_i^2 se describe como

$$\sigma_i^2 = f(\alpha_1 + \alpha_2 Z_{2i} + \dots + \alpha_m Z_{mi})$$

Es decir, σ_i^2 es algún tipo de función de las variables Z no estocásticas; alguna de las X o todas ellas pueden servir como Z. Específicamente, suponga que

$$\sigma_i^2 = \alpha_1 + \alpha_2 Z_{2i} + \dots + \alpha_m Z_{mi}$$

Es decir, σ_i^2 es una función lineal de las Z. Si $\alpha_2 = \alpha_3 = \dots = \alpha_m = 0$, $\sigma_i^2 = \alpha_1$, que es una constante. Por consiguiente, para probar si σ_i^2 es homoscedástica, se puede probar la hipótesis de que $\alpha_2 = \alpha_3 = \dots = \alpha_m = 0$.

Si suponemos que los residuos están normalmente distribuidos, se demuestra que, si hay homocedasticidad, y si el tamaño n de la muestra aumenta indefinidamente, entonces

$$\theta \widehat{asin} X_{m-1}^2$$

asin = asintoteticamente

Es decir, θ sigue distribución ji cuadrada con (m-1) grados de libertad.

Por consiguiente, si en una aplicación el chi cuadrado calculado excede el valor crítico X^2 en el nivel de significancia seleccionado, se rechaza la hipótesis de homocedasticidad.

Prueba de White

La prueba general de heterocedasticidad propuesta por White no se apoya en el supuesto de normalidad y es fácil de calcular.

Parte de una regresión lineal

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \mu_i$$

Se estima el modelo y se obtiene los residuos $\hat{\mu}_i$.

Luego se efectúa la regresión auxiliar.

$$\widehat{\mu}_i^2 = \alpha_1 + \alpha_2 X_{2i} + \alpha_3 X_{3i} + \alpha_4 X_{2i}^2 + \alpha_5 X_{3i}^2 + \alpha_6 X_{2i} X_{3i} v_i$$

Es decir, con el cuadrado de los residuos de la regresión original se hace la regresión sobre las variables o regresoras X originales, sobre sus valores al cuadrado y sobre el (los) producto(s) cruzado(s) de las regresoras.

Después se obtiene R^2 de la regresión auxiliar.

Si el valor ji cuadrada obtenido en (11.5.23) excede al valor ji cuadrada crítico en el nivel de significancia seleccionado, la conclusión es que hay heteroscedasticidad. Si éste no excede el valor ji cuadrada crítico, no hay heteroscedasticidad, lo cual quiere decir que, en la regresión auxiliar, $\alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = \alpha_6 = 0$.

La prueba de White puede ser una prueba de heteroscedasticidad (pura), de error de especificación o de ambos.

- Autocorrelación

Prueba de Durbin – Watson

La prueba más popular para detectar correlación serial es la de los estadísticos Durbin y Watson. El estadístico d de Durbin – Watson se lo calcula dividiendo la suma de diferencias al cuadrado de residuos sucesivos sobre la SCR (Suma de cuadrados Residual).

$$d = \frac{\sum_{t=2}^{t=n} (\hat{u}_t - \hat{u}_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^{t=n} \hat{u}_t^2}$$

Supuestos

1. Se supone que el término de error u_t está normalmente distribuido.
2. Las perturbaciones u_t se generan mediante el esquema autorregresivo de primer orden: $u_t = \rho u_t + \varepsilon_t$. Por tanto, no

se pueden utilizar para detectar esquemas autorregresivos de orden superior.

3. Las variables explicativas, X , son no estocásticas, es decir, son fijas en muestreo repetido.
4. El modelo de regresión debe tener intercepto para que no afecte al cálculo de los errores.
5. El modelo de regresión no incluye valor(es) rezagado(s) de la variable dependiente como una variable explicativa. Por tanto, la prueba es inaplicable a modelos del siguiente tipo:

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + \dots + \beta_k X_{kt} + \gamma Y_{t-1} + u_t$$

6. No hay observaciones faltantes en los datos.

Prueba B-G: Breusch – Godfrey

La Prueba Breusch – Godfrey o también llamada prueba ML (Multiplicador de Lagrange), es una prueba general de autocorrelación porque permite: 1) regresoras no estocásticas, como los valores rezagados de la regresada; 2) esquemas autorregresivos de orden mayor 3) promedios móviles simples o de orden superior de los términos de error de ruido blanco.

Para realizar la prueba de B-G primero se corre el análisis de regresión del modelo Original incluyendo en él los valores rezagados de la regresada.

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + U_t$$

Como segundo paso, el término de error U_t sigue el esquema autorregresivo de orden p como se muestra a continuación:

$$U_t = p_1 U_{t-1} + p_2 U_{t-2} + \varepsilon_t$$

Para luego proceder a correr el nuevo modelo:

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + p_1 U_{t-1} + p_2 U_{t-2} + v_t$$

Medida para remediar la enfermedad de autocorrelación: Método Mínimos Cuadrados de diferencias generalizadas

Si se conoce ρ (coeficiente de autocorrelación de primer orden), el problema de autocorrelación se resuelve muy fácil. Si el modelo de regresión del estudio de las tres variables es válido en el tiempo t , también lo es para el tiempo $(t-1)$. Por lo tanto,

$$Y_{t-1} = \beta_1 + \beta_2 X_{2t-1} + \beta_3 X_{3t-1} + U_{t-1}$$

Al multiplicar ρ en ambos miembros y esta a su vez se resta de la ecuación original, se contiene:

$$(Y_t - Y_{t-1}) = \beta_1(1 - \rho) + \beta_2(X_{2t} - \rho X_{2t-1}) + \beta_3(X_{3t} - \rho X_{3t-1}) + \varepsilon_{t-1}$$

Como ya se conoce ρ , se reemplaza en la ecuación anterior y se realiza el análisis de regresión de la nueva base de datos.

2.2 Tipo de Investigación

En cuanto al tipo de investigación es descriptiva y correlacional porque el estudio busca describir la situación actual del sector de la construcción y relacionar los factores determinantes con el PIB sectorial.

De acuerdo con los autores Pimienta et al. (2018) el estudio descriptivo *“tiene como finalidad identificar fenómenos relevantes y sus variables. Esta estrategia incluye, por un lado, la observación sistemática de fenómenos, sus características (variables) y las relaciones entre éstas, tal como ocurren en la realidad”* (p.36).

Por otro lado, según los mismos autores, el estudio correlacional *“intenta constatar las relaciones entre dos o más variables, sin manipularlas ni establecer relaciones causales o influencias entre ambas, aunque es*

posible predecir los valores de una de ellas a partir de los valores de otra con la que está correlacionada” (p.36).

2.3 Enfoque

El enfoque de la investigación es de carácter cuantitativo puesto que busca cuantificar los datos y aplicar un análisis estadístico de las variables de estudio. De acuerdo con Pimienta et al. (2018) este método se enfoca en *“el análisis e interpretación de datos, números, indicadores y estadísticas asociadas con el objeto de estudio, (...), permitiendo al investigador recopilar información que puede ser plasmada mediante números, para su análisis racional y objetivo”* (p.36).

2.4 Variables de Investigación

En el presente trabajo de investigación se utilizaron las siguientes variables:

Tabla 1.

Información de las variables de estudio: PIB construcción, Tasa de Interés, Volumen de Crédito, Afiliados en la Construcción, Expectativas Empresariales.

VARIABLES	FUENTE	UNIDAD	FRECUENCIA	TIPO/VARIABLE
PIB Construcción	Banco Central del Ecuador	Miles de dólares	Trimestral	Explicada
Tasa de Interés	Banco Central del Ecuador	Porcentual	Trimestral	Explicativa

(Continuación)

Tabla 1

(Continuación)

Volumen de Crédito	Superintendencia de Bancos, Asociación de Bancos Privados del Ecuador.	Miles de dólares	Trimestral	Explicativa
Empleo en la construcción	INEC	Porcentual	Trimestral	Explicativa
Expectativas empresariales	Banco Central del Ecuador	Porcentual	Trimestral (dato t+1)	Explicativa

Tomado de: Fuente propia.

La variable explicada corresponde al PIB de la construcción, los datos de esta variable fueron obtenidos del Banco Central del Ecuador del boletín N° 108 de las Cuentas Nacionales, con una frecuencia trimestral.

Las variables explicativas corresponden a la tasa de interés, volumen de crédito, afiliados en construcción, expectativas empresariales, todas estas variables como muestra la tabla 1 tienen una frecuencia trimestral.

Todas estas variables son las principales en el desarrollo del estudio de la presente investigación.

2.5 Fuentes de Recopilación de Información

Como fuente de información secundaria, se revisó información de tipo institucional del: Banco Central del Ecuador, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Superintendencia de Bancos y Ministerio de Trabajo. De todas estas páginas institucionales se extrajo los datos de las variables de interés (Tasa de Interés, Volumen de Crédito, Afiliados en la construcción, Expectativas Empresariales) para el análisis estadístico.

Así mismo como fuentes de recopilación secundaria se obtuvieron datos de medios científicos. Se revisó información de documentos científicos

actualizados relacionados al tema de investigación, entre las que se destacan artículos científicos, libros, entre otras.

2.6 Instrumentos de Recopilación de Información

El instrumento de investigación principal son los datos obtenidos de las diferentes páginas web que nos proporcionen información de estadísticas de cada una de las variables de estudio de la presente investigación.

2.7 Herramientas de Análisis de la Investigación

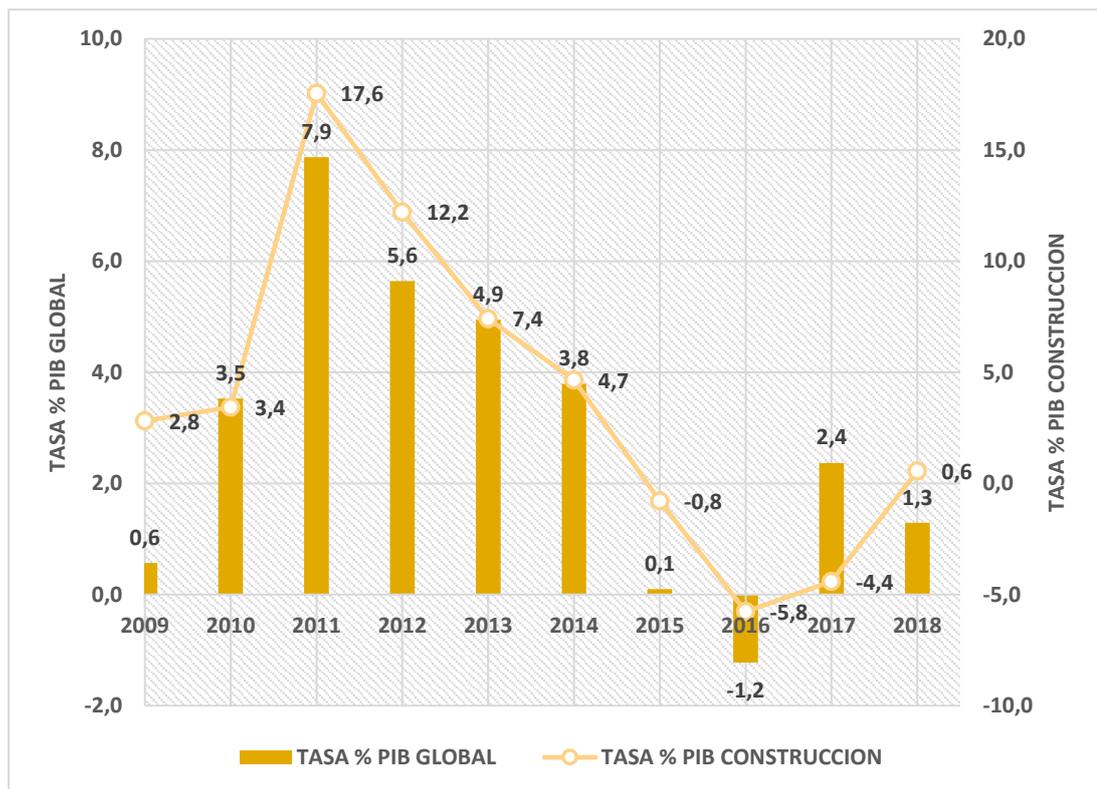
Para realizar el análisis econométrico de las variables descritas en la hipótesis de la investigación y comprobar el impacto de las variables de interés en la variable explicada se procesaron los datos obtenidos de las diferentes fuentes de información mediante la herramienta econométrica Gretl con la ayuda de la herramienta de Microsoft Excel. Se realizó el procesamiento de datos respectivos y el análisis de resultados de tipo descriptivo y correlacional como se lo había mencionado anteriormente.

A partir de los resultados obtenidos del análisis econométrico se procedió a plantear las acciones que se permitan darle ese empuje de crecimiento o de mejora al sector de la construcción.

Capítulo III

3 Análisis de los resultados

3.1 Análisis de las Variables



- **PIB construcción**

Figura 8. Relación Variación PIB – Variación PIB construcción

A través de este gráfico podemos observar las tasas de crecimiento de del PIB sectorial de la construcción y su relación respecto a las tasas de crecimiento al PIB general de Ecuador, este gráfico nos muestra la influencia que existe en el sector de la construcción por sobre el comportamiento en la economía ecuatoriana. Son notorios los cambios exógenos que existen respecto a este sector sobre el Producto Interno Bruto, este gráfico nos confirma una vez más que la industria de la construcción es sensible a la dinámica de la economía en Ecuador.

Para efectos de este estudio se consideró los valores de la variable Valor agregado Bruto o valor añadido que mide el valor añadido ocasionado por el conjunto de productores de un área económica, por esta razón se utiliza el valor agregado del PIB de la construcción, que es el sector que se está analizando. Donde el valor agregado Bruto es igual a:

$$VAB = VBP - CI$$

Donde:

VBP: Valor Bruto de la Producción

CI: Consumo Intermedio de la unidad productiva considerada.

El valor agregado bruto es un valor creado o parte del proceso productivo. Se lo obtiene restando el valor bruto de producción menos el valor de consumo intermedio.

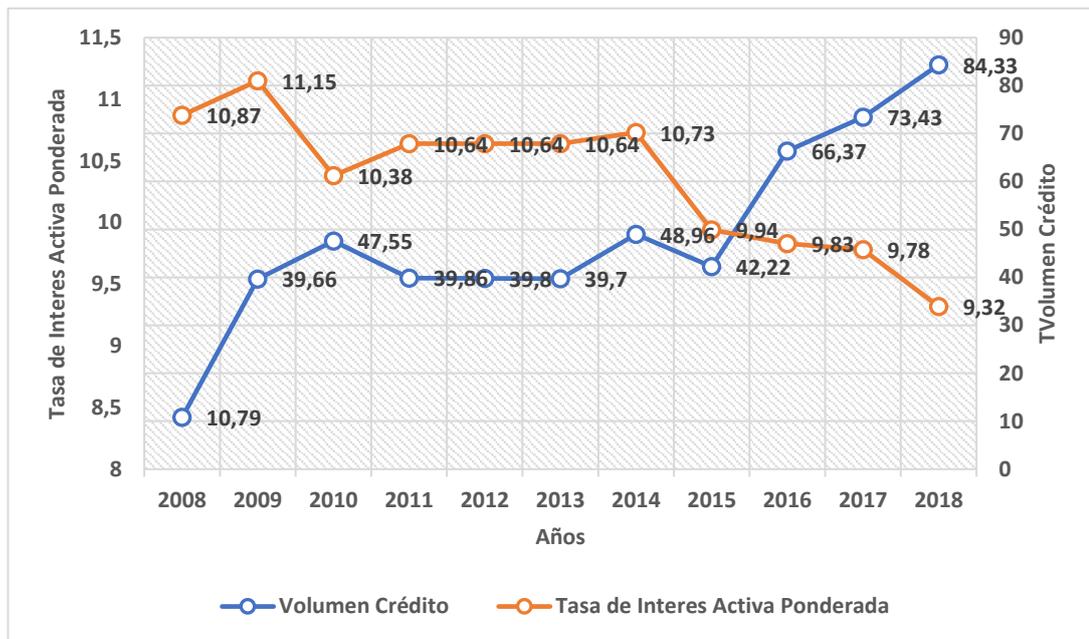
La realidad del sector de la construcción según la revista del constructor muestra la realidad acerca de la desaceleración económica y que por ende todo el sector empresarial debe afrontar. Las condiciones actuales para hacer negocios ya no son iguales a las de cinco años atrás, es suficiente solo observar a través de las estadísticas macro para saber que aún no existe una estabilidad económica en este sector.

Desplome inmobiliario

Estos datos muestran que la industria del sector de la construcción ha tenido una participación importante en la economía ecuatoriana. En el año 2011 se registró un notorio crecimiento de 17.55% y los años siguientes se mantuvo un crecimiento hasta su boom inmobiliario en el 2013, pero en menor escala, ya para el 2014 se registró la última cifra en crecimiento y los años siguientes fueron negativos.

Según fuente del banco central es notoria la evolución negativa que ha presentado el sector de la construcción con respecto al Producto Interno Bruto, adicionalmente según instituciones inmobiliarias que desarrollan proyectos en todo el país a raíz del declive del sector, existe cierta timidez e

incertidumbre por parte de los consumidores, las personas interesadas en incursionar en este sector siguen muy arraigadas al momento de reservar un proyecto.



- **Tasa de Interés – Volumen de crédito**

Figura 9. Relación Volumen de crédito – Tasa de interés

Este gráfico nos indica la relación inversa que existe entre el volumen de crédito y las tasas de interés, mientras las tasas de interés disminuyen, el volumen de crédito irá en aumento, en el 2018 el crecimiento del volumen de crédito respecto al sector de la construcción aumentó significativamente, esto fue debido a una disminución en la tasa de interés.

La evolución del volumen de crédito y además de las tasas de interés son indicadores clave para acceder al sistema financiero nacional y a su vez proporcionar una información acerca del comportamiento actual y futuro al momento de adquirir un préstamo en alguna entidad financiera.

Para el 2019 la reducción de las tasas de interés para la obtención de créditos hipotecarios para viviendas de hasta setenta mil, incremento el deseo de las personas para obtener casa propia a una tasa de interés más

baja. A través de la resolución 045-2015-F se estableció que las tasas de interés para adquirir un crédito hipotecario por medio del banco o alguna institución financiera pasen solo del 10% al 4.99%, y que las tasas de interés del BIESS sean entre 8,4% al 6%.

La variable independiente Volumen de crédito como se observa en este gráfico muestra una estacionalidad significativa cada año yendo en aumento, en el 2013 se concedió el mayor financiamiento por parte del Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y ciertas instituciones financieras para el sector de la construcción.

- **Empleo adecuado pleno – VAB Construcción**

Por medio de este gráfico se puede observar el comportamiento de la figura plena adecuado.

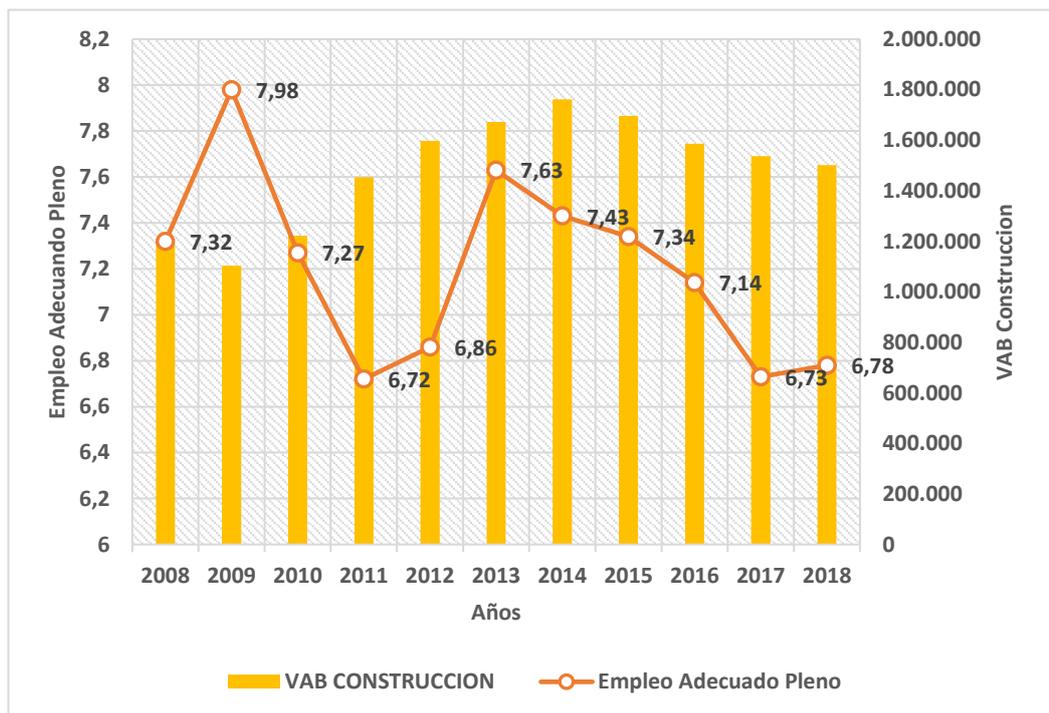


Figura 10. Relación PIB – Empleo pleno

Este gráfico respalda la relación directa que existe en el sector de la población, si el mercado de la construcción va en incremento, por ende, las demás variables también estarán en aumento.

Dentro de este gráfico se encuentran las personas categorizadas en el margen del empleo adecuado pleno, se puede observar que en términos porcentuales que en las últimas décadas se ha logrado optimizar el trabajo de las personas con plazas de trabajo en el sector de la construcción, dentro de este análisis se considera a las personas que laboran igual o más de 40 horas, independientemente de la disponibilidad de trabajar más y también se toma en cuenta a las personas que laboran igual o menos de 40 horas semanales pero no tienen disponibilidad ni desean trabajar horas extras.

Según cifras dadas por la Cámara de la Industria de la Construcción (Camicon), las fuentes de trabajo proporcionadas por el sector de la construcción de forma directa alcanzan cerca de 500 mil trabajadores, esto indica que hasta el año anterior los trabajadores beneficiarios pertenecían al 8% del empleo total nacional.

Se especula que por cada fuente de trabajo creado a través del sector de la construcción se generan dos o tres en los demás sectores de la producción, esto indica que la suma de trabajos por el sector de forma directa o indirecta supera al millón.

3.2 Análisis del Modelo

Para el análisis de los modelos propuesto en el capítulo II, primero se corren por medio de mínimo cuadrados ordinarios de los 5 modelos que se utilizan en el presente estudio. En el modelo Inicial, se consideran todas las variables del estudio, la variable dependiente es el valor agregado bruto del sector de la construcción y las variables independientes son tasa de interés activa referencial, volumen de crédito del sector de la construcción, empleo del sector de la construcción y expectativas empresariales.

Tabla 2 .

Matriz de Correlación del Modelo Inicial

Y	X1	X2	X3	X4	
1,0000	-0,5138	0,5388	-0,1512	0,9568	Y
	1,0000	-0,8733	0,5850	-0,3062	X1

(Continuación)

Tabla 2
(Continuación)

1,0000	-0,5550	0,3582	X2
	1,0000	0,0811	X3
		1,0000	X4

Nota: Coeficientes de correlación, usando las observaciones 2008:1 - 2019:3

Valor crítico al 5% (a dos colas) = 0,2876 para n = 47.

Tomado de: Fuente propia.

Como se observa en la matriz de correlación (Tabla 2) la variable X₄ (Expectativas empresariales) tiene un alto coeficiente de correlación 0.9568 con la variable Y (Valor Agregado Bruto del sector de la construcción). Esto significa que la variable X₄ es la que mayor relación o aportación tiene a la variable dependiente. Las variables tasa de interés activa referencial, volumen de crédito del sector de la construcción, empleo del sector de la construcción y expectativas empresariales tienen que estar sujetas a la variable expectativas empresariales para poder explicar a la variable Valor agregado Bruto. Esto es, que la tasa de interés activa referencial, volumen de crédito del sector de la construcción y empleo del sector de la construcción son variables incompletas, se manejan en grupo.

Tabla 3.

Resumen de estadísticos y pruebas econométricas. Modelo Inicial.

Función	Y= Valor Agregado Bruto Construcción	X1= Tasa de interés activa referencial, X2= Volumen de crédito del sector de la construcción, X3= Empleo del sector de la construcción y X4= Expectativas Empresariales.
---------	--------------------------------------	--

Tabla Resumen	Prueba	Resultados	Interpretación
R ²	Coefficiente de determinación R ²	0.976323	Alto coeficiente de determinación
(Continuación)			
Tabla 3			(Continuación)
Error Típico	Desviación típica de los residuos	32739.79	Ajuste de los residuos a la recta de regresión.
Significancia Global	No significativo F < F crítico, prueba F menor que F crítico. Si significativo F > F crítico, prueba F mayor que F crítico.	523.68 > 2.5943	Al menos uno los coeficientes betas no es igual a cero.
Significancia Parcial	No significativo p-value=...>0,05, prueba t de los parámetros.	Const=0.00000	Significativa
	Si significativo p-value=...<0,05	X1=0.00211	Significativa
		X2=0.97796	No Significativa
		X3=0.00002	Significativa
		X4=0.00000	Significativa
Multicolinealidad	Factor de inflación de la varianza	4.518	Multicolinealidad
	VIF=1/1-R ² >5, si hay multicolinealidad	4.549	Multicolinealidad
		1.781	No Multicolinealidad
		1.327	No Multicolinealidad
Heterocedasticidad	Prueba de Breusch-Pagan	0.049151	Si hay Heterocedasticidad
Heterocedasticidad	Prueba de White	0.013728	Si hay Heterocedasticidad
Autocorrelación	Prueba Durbin - Watson	0.778286	Si hay Autocorrelación
Autocorrelación	Breusch - Godfrey	0.005360	Si hay Autocorrelación

Tomado de: Fuente propia.

Como se muestra en la tabla 3 el coeficiente de determinación R² es de 0.98, lo que significa que el 98% de la variación del Valor Agregado Bruto es explicado por las variables tasa de interés activa referencial, volumen de crédito del sector de la construcción, empleo del sector de la construcción y

expectativas empresariales. Este modelo inicial presenta una significancia parcial significativa para las variables X_1 , X_3 , y X_4 , sin embargo, para la variable X_2 la significancia parcial es no significativa, esto significa que las variables independientes explican de manera significativa a la variable dependiente, a excepción de la variable X_2 .

Para detectar si el modelo presenta enfermedades se realizó la prueba de Factor de inflación de varianzas para multicolinealidad, dando como resultado que existe multicolinealidad baja entre las variables X_1 y X_2 y para las variables X_3 y X_4 no existe multicolinealidad. La prueba de Breusch-Pagan y la prueba de White, muestran que el modelo tiene problema de heterocedasticidad. Y por último la prueba de Durbin-Watson y Breusch-Godfrey muestran que existe autocorrelación en el modelo Inicial.

En el modelo 1 las variables independientes son la tasa de interés activa referencial y expectativas empresariales, y la variable dependiente como el valor agregado bruto del sector de la construcción.

Tabla 4.

Resumen de estadísticos y pruebas econométricas. Modelo 1.

Función	Y= Valor Agregado Bruto Construcción	X1= Tasa de interés activa referencial y X4= Expectativas Empresariales.	
Tabla Resumen	Prueba	Resultados	Interpretación
R^2	Coefficiente de determinación R^2	0.969331	Alto coeficiente de determinación
Error Típico	Desviación típica de los residuos	39948.87644	Ajuste de los residuos a la recta de regresión.
Significancia Global	No significativo $F < F$ crítico, prueba F menor que F crítico. Si significativo $F > F$ crítico, prueba F mayor que F crítico.	695.3390 > 3.2093	No todos los coeficientes de pendiente son simultáneamente cero

(Continuación)

Tabla 4

(Continuación)

Significancia Parcial	No significativo p-value=...>0,05, prueba t de los parámetros. Si significativo p-value=...<0,05	Constante= 1,14e-021; X1=3,07e-011; X4=5,28e-032	Significativas
Multicolinealidad	Factor de inflación de la varianza VIF=1/1-R ² >5, si hay multicolinealidad	X1 1.103 X4 1.103	No Multicolinealidad
Heterocedasticidad	Prueba de Breusch-Pagan	1.67E-06	Si hay Heterocedasticidad
Heterocedasticidad	Prueba de White	0.000274	Si hay Heterocedasticidad
Autocorrelación	Prueba Durbin – Watson	0.480002	Si hay Autocorrelación
Autocorrelación	Breusch – Godfrey	9.45E-06	Si hay Autocorrelación

Tomado de: Fuente Propia.

Como se observa en la tabla 4 el coeficiente de determinación R² del modelo 1 es de 0.97, lo que significa que el 97% de la variación del valor agregado bruto del sector de la construcción es explicado por las variables tasa de interés activa referencial y expectativas empresariales. El modelo 1 presenta significancia parcial significativa para ambas variables independientes X₁ y X₄ y su intercepto, esto significa que las variables independientes explican de manera significativa a la variable dependiente.

El modelo 1 presenta enfermedades de heterocedasticidad y autocorrelación como lo determinaron la prueba de Breusch- Pagan, la prueba de White, la prueba de Durbin – Watson y la prueba de Breusch-Godfrey.

En el modelo 2 las variables independientes son volumen de crédito del sector de la construcción y expectativas empresariales, y la variable dependiente como el valor agregado bruto del sector de la construcción.

Tabla 5.

Resumen de estadísticos y pruebas econométricas. Modelo 2.

Función	Y= Valor Agregado Bruto Construcción	X2= Volumen de crédito del sector de la construcción y X4= Expectativas Empresariales.	
Tabla Resumen	Prueba	Resultados	Interpretación
R ²	Coefficiente de determinación R ²	0.959614	Alto coeficiente de determinación
Error Típico	Desviación típica de los residuos	45848.20791	Ajuste de los residuos a la recta de regresión.
Significancia Global	No significativo F < F crítico, prueba F menor que F crítico. Si significativo F > F crítico, prueba F mayor que F crítico.	522.7422 > 3.2093	no todos los coeficientes de pendiente son simultáneamente cero
Significancia Parcial	No significativo p-value=...>0,05, prueba t de los parámetros. Si significativo p-value=...<0,05	Constante=7.89e-038, X2=1.43e-08, X4=5.06e-029	Significativas
Multicolinealidad	Factor de inflación de la varianza VIF=1/1-R ² >5, si hay multicolinealidad	X2 1.147 X4 1.147	No Multicolinealidad
Heterocedasticidad	Prueba de Breusch-Pagan	0.0595501	No hay Heterocedasticidad
Heterocedasticidad	Prueba de White	0.000348765	Si hay Heterocedasticidad
Autocorrelación	Prueba Durbin - Watson	0.719518	Si hay autocorrelación
Autocorrelación	Breusch - Godfrey	1.38E-05	Si hay autocorrelación

Tomado de: Fuente propia.

Como se muestra en la tabla 5 el coeficiente de correlación R² del modelo 2 es 0.96, lo que significa que el 96% de la varianza del valor agregado bruto del sector de la construcción es explicado por las variables volumen de crédito del sector de la construcción y expectativas empresariales. El modelo 2 presenta una significancia parcial significativa

para las variables independientes X_2 y X_4 y su intercepto, esto significa que las variables independientes explican de manera significativa a la variable dependiente.

Por otro lado, el modelo presenta heterocedasticidad y autocorrelación según las pruebas corridas en la herramienta econométrica de Gretl.

En el modelo 3 las variables independientes son empleo del sector de la construcción y expectativas empresariales, y la variable dependiente como el valor agregado bruto del sector de la construcción.

Tabla 6.

Resumen de estadísticos y pruebas econométricas. Modelo 3.

Función	Y= Valor Agregado Bruto Construcción	X3= Empleo del sector de la construcción y X4= Expectativas Empresariales.	
Tabla Resumen	Prueba	Resultados	Interpretación
R^2	Coefficiente de determinación R^2	0.968173	Alto coeficiente de determinación
Error Típico	Desviación típica de los residuos	40749.394	Ajuste de los residuos a la recta de regresión.
Significancia Global	No significativo $F < F$ crítico, prueba F menor que F crítico. Si significativo $F > F$ crítico, prueba F mayor que F crítico.	669.2313 > 3.2093	no todos los coeficientes de pendiente son simultáneamente cero
Significancia Parcial	No significativo p -value=...>0,05, prueba t de los parámetros. Si significativo p -value=...<0,05	Constante= 2.27e-023, X3= 7.00e-011, x4=2.33e-034	Significativas
Multilinealidad	Factor de inflación de la varianza $VIF=1/1-R^2 >5$, si hay multilinealidad	X4 1.007 X3 1.007	No Multilinealidad
Heterocedasticidad	Prueba de Breusch-Pagan	0.798285	No Hay Heterocedasticidad

(Continuación)

Tabla 6
(Continuación)

Heterocedasticidad	Prueba de White	0.162461	No Hay Heterocedasticidad
Autocorrelación	Prueba Durbin – Watson	0.885972	Si hay autocorrelación
Autocorrelación	Breusch – Godfrey	0.000150286	Si hay autocorrelación

Tomado de: Fuente Propia.

Como se observa en la tabla 6 el coeficiente de determinación R^2 del modelo 3 es de 0.97, lo que significa que el 97% de la variación del valor agregado bruto del sector de la construcción es explicado por las variables empleo del sector de la construcción y expectativas empresariales. El modelo 3 presenta significancia parcial significativa para ambas variables independientes X_3 y X_4 y su intercepto, esto significa que las variables independientes explican de manera significativa a la variable dependiente.

El modelo 1 presenta enfermedad de autocorrelación como lo determinaron la prueba de Durbin – Watson y la prueba de Breusch-Godfrey.

En el modelo final las variables independientes son volumen de crédito del sector de la construcción, empleo del sector de la construcción y expectativas empresariales, y la variable dependiente como el valor agregado bruto del sector de la construcción.

Tabla 7.

Resumen de estadísticos y pruebas econométricas. Modelo Final.

Función	Y= Valor Agregado Bruto Construcción	X2= Volumen de crédito del sector de la construcción, X3= Empleo del sector de la construcción y X4= Expectativas Empresariales.
---------	--------------------------------------	--

Tabla Resumen	Prueba	Resultados	Interpretación
R ²	Coefficiente de determinación R ²	0.975358	Alto coeficiente de determinación
Error Típico	Desviación típica de los residuos	36257.062	Ajuste de los residuos a la recta de regresión.

(Continuación)

Tabla 7
(Continuación)

Significancia Global	No significativo F < F crítico, prueba F menor que F crítico. Si significativo F > F crítico, prueba F mayor que F crítico.	567.3368 > 1.39E-34	No todos los coeficientes de pendiente son simultáneamente cero
Significancia Parcial	No significativo p-value=...>0,05, prueba t de los parámetros. Si significativo p-value=...<0,05	Constante= 1.48e-017; X2=0.0010, X3= 4.57E-06; X4= 1.38e-032	Significativas
Multicolinealidad	Factor de inflación de la varianza VIF=1/1-R ² >5, si hay multicolinealidad	X2 1.893 X3 1.661 X4 1.318	No Multicolinealidad
Heterocedasticidad	Prueba de Breusch-Pagan	0.287468	No Hay Heterocedasticidad
Heterocedasticidad	Prueba de White	0.21194	No Hay Heterocedasticidad
Autocorrelación	Prueba Durbin – Watson	1.018302	Si hay autocorrelación
Autocorrelación	Breusch – Godfrey	0.007573	Si hay autocorrelación

Tomado de: Fuente Propia.

Como se observa en la tabla 7 el coeficiente de determinación R² del modelo 3 es de 0.98, lo que significa que el 98% de la variación del valor agregado bruto del sector de la construcción es explicado por las variables volumen de crédito del sector de la construcción, empleo del sector de la construcción y expectativas empresariales. El modelo final presenta significancia parcial significativa para las variables independientes X₂, X₃ y

X₄ y su intercepto, esto significa que las variables independientes explican de manera significativa a la variable dependiente.

El modelo final presenta enfermedad de autocorrelación como lo determinaron la prueba de Durbin – Watson y la prueba de Breusch-Godfrey.

El valor del estadístico Durbin Watson es de 1.0183. Para los valores críticos al 5% del estadístico de Durbin Watson con n=47 observaciones y k= 3 variables independientes, el valor del estadístico de Durbin – Watson de 1.0183 es inferior al valor de dL = 1,3989 de las tablas. Por lo tanto, hay una autocorrelación positiva.

La prueba de Breusch – Godfrey sirve para detectar la autocorrelación en las perturbaciones. Con un valor p, correspondiente al estadístico, es 0.00757 es menor al 0.05. Por tanto, rechazamos la hipótesis nula de no autocorrelación.

Método Mínimos Cuadrados de diferencias generalizadas

Para resolver el problema de autocorrelación del modelo final se utilizó un modelo autorregresivo, en el cual se incluye la variable dependiente (Valor Agregado Bruto del sector de la construcción) rezagada.

Se corrió el modelo por medio de la herramienta econométrica gretl, modelo errores AR(1). Dando como resultados los siguientes estadísticos.

Tabla 8.

Mínimo cuadrado Generalizado (MCG) al Modelo Final.

	Coeficiente	Desviación típica	Estadístico t	Valor p	
Constante	660408	82989,7	7,958	9,02e-010	***
TI	260,572	293,798	0,8869	0,3804	
EMP	-25929,6	11392,0	-2,276	0,0283	**
EXEM	330,323	671,583	4,919	1,53e-05	***
VAB_1	0,485220	0,0994019	4,881	1,73e-05	***

Nota: Prueba de Cochran-Orcutt. Variable dependiente: VAB.

rho = 0,413717

Tomado de: Fuente Propia.

La significancia de las variables independientes dieron significativas, EMP significativa al 5% y EXEM y VAB_1 significantes al 1% y la variable TI no dio significativa en el modelo. La variable X_3 es inversamente proporcional a la variable dependiente.

Tabla 9.

MCG al Modelo Final. Estadísticos basados en los datos rho-diferenciados.

Suma de cuad. residuos	2,13e+10	D.T. de la regresión	23049,81
R-cuadrado	0,988759	R-cuadrado corregido	0,987635
F(4, 40)	2,855,682	Valor p (de F)	7,85e-29
Rho	0,054853	h de Durbin	0,493759

Tomado de: Fuente propia.

Mediante el valor estadístico h de Durbin se puede observar si el modelo corregido presenta autocorrelación o no. Durbin propuso esta prueba del estadístico h de muestras grandes para la correlación serial de primer orden en modelos autorregresivos. Durbin menciona que el estadístico h sigue una distribución normal estandarizada.

Para una distribución normal con media 0 y desviación típica 1 correspondientes a un nivel de confianza del 95%. El valor del estadístico h-Durbin igual a 0.4937 es inferior al valor crítico 1.9599. Por lo tanto, aceptamos la hipótesis nula de no autocorrelación.

Tabla 10.

Tabla Resumen del Modelo Final y el Modelo Corregido de Autocorrelación.

	(Modelo Final)	(Modelo Corregido)
	MCO	CORC
Constante	1,384e+06***	6,604e+05***

	(9,927e+04)	(8,299e+04)
X2	1124***	260,6
	(317,4)	(293,8)
X3	-7,062e+04***	-2,593e+04**
	(1,347e+04)	(1,139e+04)
X4	641,9***	330,3***
	(19,01)	(67,16)
(Continuación)		

Tabla 10 (Continuación)

Y_1		0,4852***
		(0,09940)
N	47	45
R ² corregido	0,9736	0,9876
LnL	-558	

Nota: Desviaciones típicas entre paréntesis. * Significante en el 10 %. ** Significante en el 5%. *** Significante en el 1%.

Tomado de: Fuente Propia

Al comparar los resultados de los dos modelos estimados, modelo final y modelo corregido de la autocorrelación muestra que el segundo tiene un mayor R² corregido de 0.9876.

Quedando como modelo final el siguiente:

$$VAB_t = \widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_1 VC_t + \widehat{\beta}_2 EMP_t + \widehat{\beta}_3 EXEM_t + \widehat{\beta}_4 VAB_{t-1} + \mu_t$$

$$VAB_t = 660408 + 260.572 VC_t - 25929.6 EMP_t + 330.323 EXEM_t + 0.485220 VAB_{t-1} + \mu_t$$

El coeficiente de regresión parcial del Empleo en la construcción es de -25929.6, indica que si se mantiene constante las demás variables, conforme al Empleo se incrementa, el valor agregado bruto disminuye en un 25929.6. El coeficiente de Volumen de crédito en el sector de la construcción

señala que si las demás variables se mantienen constante, el valor agregado bruto de la construcción aumentará, en promedio, 260.57 por cada dólar. Mientras que el coeficiente de las expectativas empresariales muestra que si las demás variables se mantienen constantes, el valor agregado bruto de la construcción crecerá, en promedio, 330.323 por cada incremento porcentual.

Por lo tanto, al corregir todas las enfermedades se llegó a la conclusión de que el modelo final con la variable dependiente rezagada explica la relación entre el volumen de crédito, empleo del sector de la construcción y expectativas empresariales. Se excluyó la variable X_1 porque se encontró multicolinealidad entre la variable X_1 y X_2 , tasa de interés activa referencial y volumen de crédito del sector de la construcción, dado que su naturaleza si bien es cierto tienen una relación inversa, sin embargo, estas dos variables explican un mismo efecto, es decir, el acceso al crédito. Por ello, fue necesario escoger una de las dos variables para evitar el problema de multicolinealidad y escoger la variable que tenga mayor significancia global dentro del modelo econométrico presentado.

Logaritmo Natural a la Variable Independiente.

De acuerdo con los resultados obtenidos anteriormente, los modelos propuestos presentaron un alto error típico, problemas estadísticos, y la no significancia de una variable considerada en el modelo final. Para eliminar la posible estacionalidad debido a que la serie de tiempo son menores a un año, y corregir los problemas estadísticos se consideró aplicar logaritmo natural a la variable dependiente (VAB). Según (Gujarati et al., 2010) menciona que la transformación logarítmica de una regresión con gran frecuencia reduce la heteroscedasticidad, así como la asimetría.

Al aplicar logaritmo natural a la variable dependiente (VAB), la ecuación del modelo final se transforma de la siguiente manera:

$$\text{LnVAB}_t = \widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_1 \text{VC}_t + \widehat{\beta}_2 \text{EMP}_t + \widehat{\beta}_3 \text{EXEM}_t + \mu_t \text{ (Modelo Final}_1\text{)}$$

Al aplicarle todas las pruebas econométricas y estadísticas al modelo presentado anteriormente (Modelo Final_1) se obtuvo los siguientes resultados.

Tabla 11.

Resumen de estadísticos y pruebas econométricas. Modelo Final_1.

Tabla Resumen	Prueba	Resultados	Interpretación
R ²	Coefficiente de determinación R ²	0,973101	Alto coeficiente de determinación

(Continuación)

Tabla 11

(Continuación)

Error Típico	Desviación típica de los residuos	0,027657	Ajuste de los residuos a la recta de regresión.
Significancia Global	No significativo F < F crítico, prueba F menor que F crítico. Si significativo F > F crítico, prueba F mayor que F crítico.	268,6244 > 7,33e-28	Significativo. Al menos uno de los betas no es igual a cero.
Significancia Parcial	No significativo p-value=...>0,05, prueba t de los parámetros.	Const=1,13e-064	Significante al 1%
	Si significativo p-value=...<0,05	X2=0,0037	Significante al 1%
		X3=2,03e-06	Significante al 1%
		X4=5,35e-027	Significante al 1%
Multicolinealidad	Factor de inflación de la varianza VIF=1/1-R2 >5, si hay multicolinealidad	X2=1,893 X3=1,661 X4=1,318	No Multicolinealidad
Heterocedasticidad	Prueba de Breusch-Pagan	0,280736	No Heteroscedasticidad
Heterocedasticidad	Prueba de White	0,125437	No Heteroscedasticidad
Autocorrelación	Prueba Durbin - Watson	1,125956	Si hay Autocorrelación
Autocorrelación	Breusch-Godfrey	0,0199117	Si hay Autocorrelación

Tomado de: Fuente propia.

Como se observa en la tabla 11 el coeficiente de determinación R^2 del modelo final 1 es de 0.97, lo que significa que el 97% de la variación del logaritmo natural del valor agregado bruto del sector de la construcción es explicado por las variables volumen de crédito del sector de la construcción, empleo del sector de la construcción y expectativas empresariales. Al aplicar logaritmo natural a la variable dependiente el error típico disminuyó a 0.0276, las variables X_2 , X_3 y X_4 y su intercepto son significativas al 1% de la desviación típica. El modelo no presenta multicolinealidad ni heteroscedasticidad de acuerdo con las pruebas econométricas aplicadas. Sin embargo, el modelo presenta autocorrelación según los resultados obtenidos de las pruebas de Durbin Watson y Breusch- Godfrey.

Para corregir este problema de autocorrelación se aplicó la prueba de Cochrane-Orcutt dando como resultado lo siguiente:

Tabla 12.

Mínimo cuadrado Generalizado (MCG) al Modelo Final.

	Coeficiente	Desviación típica	Estadístico t	valor p	
Const	140,079	0,0828414	169,1	6,16e-060	***
X2_1	-0,000259240	0,000249015	-1,041	0,3039	
X3_1	-0,00402155	0,00847449	-0,4745	0,6376	
X4_1	0,000339380	6.24E+00	5,439	2,70e-06	***

Nota: Variable dependiente: $\ln Y$. $\rho = 0,927768$.

Tomado de: Fuente Propia,

La significancia de las variables independientes dieron significativas, para la variable X_4 al 1% y mientras que la significancia parcial de las variables X_2 y X_3 dieron no significativas. Las variables X_2 y X_3 es inversamente proporcional a la variable dependiente.

Tabla 13.

MCG al Modelo Final_1. Estadísticos basados en los datos rho-diferenciados.

Suma de cuadrados de residuos	0,014965	D.T. de la regresión	0,019105
R-cuadrado	0,984613	R-cuadrado corregido	0,983487
F(3, 41)	1,048,120	Valor p (de F)	0,000030
rho	0,225624	Durbin-Watson	1,470798

Tomado de : Fuente propia.

Para una distribución normal con media 0 y desviación típica 1 correspondientes a un nivel de confianza del 95%. El valor del estadístico h-Durbin igual a 1.470798 es inferior al valor crítico 1.9599. Por lo tanto, aceptamos la hipótesis nula de no autocorrelación.

- **ICE construcción – PIB sectorial**

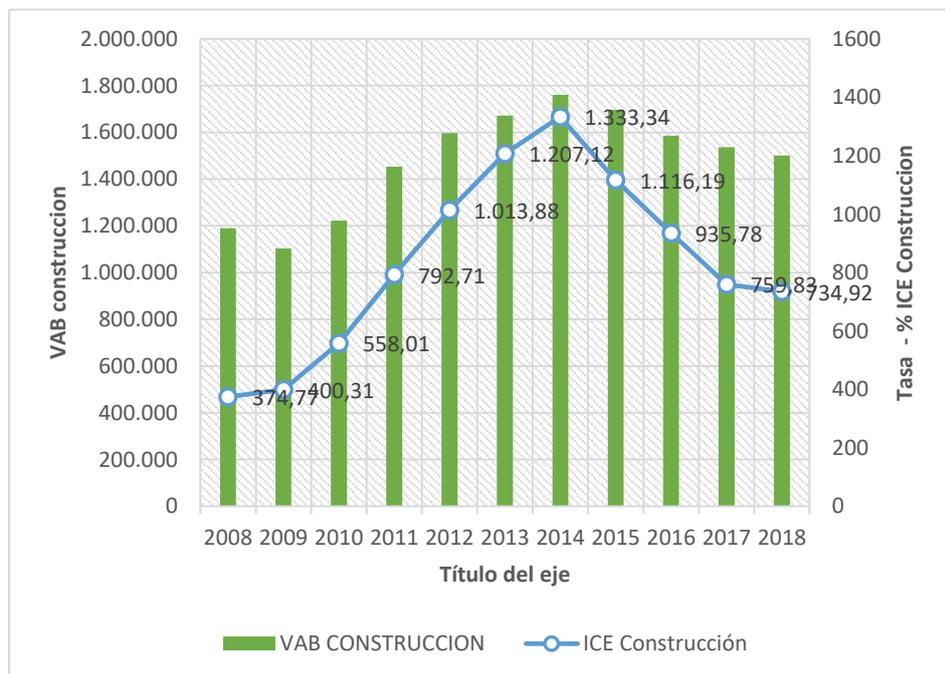


Figura 11. Relación Índice de confianza Empresarial – PIB Construcción

A través de esta grafica podemos observar que la confianza empresarial con respecto al sector de la construcción ha disminuido de

manera paulatina, esto considerando que según el estudio realizado este sector aporta de manera significativa a la economía ecuatoriana.

Según un informe mensual de opinión empresarial emitido por el banco central del Ecuador, el índice que confianza empresarial global a inicios del año 2019 registro 1,358.6 puntos con respecto al mes de enero, esto significó una variación negativa con respecto al mes anterior de 6.8 puntos. Estos resultados se justifican por la evolución negativa del índice de confianza empresarial que ha presentado el sector del comercio, construcción y el sector de servicios, por otro lado, el único sector que registro un comportamiento positivo fue el sector de la industrial.

La situación del negocio según el Banco Central del Ecuador al realizar una comparación en el sector de la construcción en enero del 2019 respecto a diciembre del 2018, un mayor número de empresas se manifestaron de forma negativa acerca de la situación, mientras que pocas fueron las empresas que indicaron estar en buenas condiciones.

Para efectos de este estudio la variable independiente Índice de confianza empresarial como lo indica la literatura, este variable alimento el modelo de forma significativa, ya que un incremento en la confianza de los empresarios aumento a su vez el PIB sectorial del sector de la construcción.

4 Conclusiones

A través de la literatura expuesta, se concluye que existe fundamento teórico para este estudio, tanto la variable dependiente como las variables independientes contienen base teórica lo que vuelve a toda la investigación fiable.

Por medio de este estudio se pudo conocer a profundidad la situación actual del sector de la construcción y a su vez los factores determinantes que inciden en este sector de manera positiva y negativa. El conocimiento de esta situación nos ha ayudado a plantearnos expectativas futuras para las mejoras del mismo.

Luego de revisión de la literatura, legal e histórica de la evolución del PIB de la construcción es válido señalar que el volumen de crédito del sector de la construcción, el empleo del sector de la construcción y las expectativas empresariales son variables que tienen una relación muy significativa para el crecimiento del sector de la construcción. A través de varias técnicas y pruebas econométricas, queda demostrada la hipótesis de que existe relación positiva entre las variables explicativas y la variable explicada.

En síntesis, los resultados alcanzados arrojaron una relación muy alta entre la variable Valor Agregado Bruto del sector de la construcción y las expectativas empresariales, sin embargo, las demás variables no significan que no tengan peso en el modelo sino que estas variables son variables que tienen que estar unidas con la variable expectativas empresariales para poder explicar el PIB de la construcción.

5 Bibliografía

Banco Central del Ecuador. (2019a). Banco Central del Ecuador canaliza USD 185 millones para reactivar al sector de la construcción. <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/1020-banco-central-del-ecuador-canaliza-usd-185-millones-para-reactivar-al-sector-de-la-construcci%C3%B3n>

Banco Central del Ecuador. (2019b, junio). ESTADÍSTICAS MACROECONÓMICAS. PRESENTACIÓN ESTRUCTURAL. BCE. <https://contenido.bce.fin.ec//documentos/Estadisticas/SectorReal/Previsiones/IndCoyuntura/EstMacroEstruc2019.pdf>

Banco Central del Ecuador. (s.f.). Breve Nota Metodológica del Cálculo del Índice de Confianza Empresarial. <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Encuestas/EOE/notametodologica.pdf>

Cabrera, A. G., & Bocanegra, D. C. M. (2016). Análisis de la productividad en la construcción de vivienda basada en rendimientos de mano de obra. INGE CUC, 12(1), 21-31. <https://doi.org/10.17981/ingecuc.12.1.2016.02>

Cabrera, J. H. J. (2017). El financiamiento de proyectos inmobiliarios de interés social a través del mercado de valores ecuatoriano. INNOVA Research Journal, 62-71. <https://doi.org/10.33890/innova.v2.n2.2017.123>

Callen, T. (2008). ¿Qué es el producto interno bruto? Finanzas y desarrollo: publicación trimestral del Fondo Monetario Internacional y del Banco

Mundial, 45(4), 1-2.
<https://www21.ucsg.edu.ec:2109/servlet/articulo?codigo=3432402>

Carrizo, J. F. (1977). La Tasa de Interés. *Revista de Economía y Estadística*, 21(1-2-3-4), 81-118.
<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/REyE/article/view/3729>

Constitución de la República del Ecuador, Pub. L. No. 449, 289 (2008).
<https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/private/asambleanacional/filesasambleanacionalnameuid-29/constitucion-republica-inc-sent-cc.pdf>

De Jorge, J., López Robayo, O., & Castro, J. (2014). Productividad, Eficiencia Y Sus Factores Explicativos En El Sector De La Construcción En Colombia 2005-2010 (SSRN Scholarly Paper ID 2599828). Social Science Research Network. <https://papers.ssrn.com/abstract=2599828>

Dornbusch, R., Fischer, S., & Startz, R. (2009). *Macroeconomía (Décima)*. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A.

El Universo. (2019, noviembre 7). Declive en confianza empresarial debido al paro nacional. *El Universo*.
<https://www.eluniverso.com/noticias/2019/11/07/nota/7592123/declive-confianza-empresarial-debido-paro-nacional>

Fernández-Tabales, A., & Cruz, E. (2013). Análisis territorial del crecimiento y la crisis del sector de la construcción en España y la Comunidad Autónoma de Andalucía. *EURE (Santiago)*, 39(116), 5-37.
<https://doi.org/10.4067/S0250-71612013000100001>

- Galindo, M. (2011). Crecimiento económico. ICE, Revista de Economía, 858.
<http://www.revistasice.com/index.php/ICE/article/view/1389>
- Gavica, B. C. V., & Izurieta, N. P. V. (2001). La industria de la construcción: Su participación en el PIB TOTAL del Ecuador durante el periodo. no.
- Gavica, B. C. V., & Izurieta, N. P. V. (2018, enero 20). La industria de la construcción: Su participación en el PIB TOTAL del Ecuador durante el periodo 2012 – 2016. Revista Espacios, 39, 44.
- Gómez Cabrera, A. (2010). Simulación de procesos constructivos. Revista ingeniería de construcción, 25(1), 121-141.
<https://doi.org/10.4067/S0718-50732010000100006>
- Guerra, S. (2018, junio 26). El sector constructor, un termómetro de la economía nacional | Gestión. Revista GESTIÓN.
<https://revistagestion.ec/economia-y-finanzas-analisis/el-sector-constructor-un-termometro-de-la-economia-nacional>
- Gujarati, D. N., Porter, D. C., Monroy Alarcón, A., & Cortés Fregoso, J. (2010). Econometría (Quinta). McGraw-Hill/Irwin.
- Jiménez, F. (2011). Crecimiento Económico. Enfoques y Modelos. Fondo Editorial - Pontificia Universidad Católica del Perú.
<https://ideas.repec.org/b/pcp/puclib/lde-2011-01.html>
- Jiménez, G. G. (s.f.). Tasa de interés efectiva: Universidad Autónoma Metropolitana, 3.
<http://csh.izt.uam.mx/cursos/gerardo/uam/matefin/efectiva&equiv.pdf>

Julio, J. M., & Grajales, A. (2011, julio 18). ¿Qué nos dicen los índices de confianza? Banco Central de Colombia, 659, 1-82.
<https://www.banrep.gov.co/es/nos-dicen-indices-confianza>

Kikut, A. C., & Ocampo, A. (2005, febrero). Índice de Confianza para la inversión según los analistas económicos. Banco Central de Costa Rica, Departamento de Investigaciones Económicas, DIE-01-2005-DI.
https://activos.bccr.fi.cr/sitios/bccr/investigacioneseconomicas/DocMetodosCuantitativos/Indice_confianza_inversion_analistas_economicos.pdf

Kuznets, S. (1966). *Modern Economic Growth: Rate, Structure and Spread*. New Haven and London: Yale University Press, xvii, 529.

Lewis, W. A. (1957). TEORÍA DEL DESARROLLO ECONÓMICO. *El Trimestre Económico*, 24(96(4)), 454-467. JSTOR.

Ley de Régimen Tributario Interno, Pub. L. No. 463, 113 (2018).

Ley de Régimen Tributario Interno, Pub. L. No. 463, 121 (2004).

Ley Orgánica para el Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, Generación de empleo, y estabilidad y equilibrio Fiscal, Pub. L. No. 0780, 93 (2018).
<http://ppless.asambleanacional.gob.ec/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/38066319-7f3f-4f78-bc18-cdd03e7c1568/Texto%20Aprobado%20en%20el%20Pleno%20de%20la%20Asamblea%20-%20Enviado%20a%20Presidencia.pdf>

Ley Orgánica para la regulación de los Créditos para Vivienda y Vehículos., Pub. L. No. 732, 4 (2012).
<file:///C:/Users/MI%20PC/OneDrive/Economia%20->

%20UCSG/UTE/Ley%20Org%C3%A1nica%20para%20la%20Regulaci%C3%B3n%20de%20los%20Cr%C3%A9ditos%20para%20Vivienda%20y%20Veh%C3%ADculos.pdf

Mankiw, G. (2012). Principios de Economía (Sexta). Cengage Learning Editores, S.A.

MSc. Pedro J. Cedeño-Choéz. (2015). Aplicación de las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) en Ecuador, caso PyMEs de la construcción en la ciu. https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:YCACcSCbgaUJ:scholar.google.com/+sector+de+la+construccion+en+ecuador&hl=es&as_sdt=0,5

Mundo Constructor. (2019, julio 8). La inversión pública y privada cae y afecta al sector de la construcción. Mundo Constructor. <https://www.mundoconstructor.com.ec/la-inversion-publica-y-privada-cae-y-afecta-al-sector-de-la-construccion/>

Normas que regulan la segmentación de la Cartera de Crédito de las Entidades del Sistema Financiero Nacional, Pub. L. No. 043-2015-F, 7 (2015). <https://www.bce.fin.ec/images/junta/Resolucion%20No.%20043-2015-F.pdf?dl=0>

Parkin, M. (2013). INTRODUCCION A LA ECONOMIA. PEARSON EDUCACIÓN, S.A. <https://pearsonhapi.vitalsource.com/#/books/9788490353936/cfi/0!/4/4@0:0.696>

Pesantes, K. (2019, julio 30). Sector de la construcción: Estancado en los primeros cinco meses de año. Primicias.

<https://www.primicias.ec/noticias/economia/negocios/sector-construccion-no-despierta-en-primeros-cincos-meses-2019/>

Pimienta, J., De la Orden, A., & Estrada, R. (2018). Metodología de la investigación (Primera). Pearson Educación de México, S.A.
<https://pearsonhacip.vitalsource.com/#/books/9786073244336/cfi/2!/4/4@0:0.00>

Reformulación de las Normas que regulan la segmentación de la Cartera de Crédito de las Entidades del Sistema Financiero Nacional, Pub. L. No. 059-2015-F, 3 (2015).
<https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorMonFin/TasasInteres/RegTasas059.pdf>

Romero, B., & Meléndez, A. (2016, noviembre 14). El sector de la construcción no recobra el pulso. Reportajes Empresariales.
<https://www.revistagestion.ec/empresas/el-sector-de-la-construccion-no-recobra-el-pulso>

Superintendencia de Bancos del Ecuador. (2018). REPORTE DE ESTABILIDAD FINANCIERA A JUNIO 2018.
http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:TEe1pbeNU5IJ:estadisticas.superbancos.gob.ec/portalestadistico/portalestudios/wp-content/uploads/sites/4/downloads/2019/03/reporte_estabilidad_jun_2018.pdf+&cd=4&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec

Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador. (2018). ESTUDIOS SECTORIALES: PRODUCTIVIDAD EN LA INDUSTRIA ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCIÓN PERÍODO 2013-2017.

https://investigacionyestudios.supercias.gob.ec/wp-content/uploads/2018/10/Productividad_en_la_industria_ecuatoriana_de_la_construccion_2013-2017.pdf

Vayas, T., & Proaño, T. (2016, septiembre). Índice de Confianza Empresarial— ICE. Boletín de Coyuntura, 1(10), 7-8. <http://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/bcoyu/article/view/611>

Yagual-Velástegui, A. M., López-Franco, M. L., Sánchez-León, L., & Narváez-Cumbicos, J. G. (2018). La contribución del sector de la construcción sobre el producto interno bruto PIB en Ecuador. Revista Lasallista de Investigación, 15(2), 286-299. <https://doi.org/10.22507/rli.v15n2a22>

Zabala, V. (2019, julio 10). El sector de la construcción entre crecimiento bajo y nulo para 2019. Mundo Constructor. <https://www.mundoconstructor.com.ec/el-sector-de-la-construccion-entre-crecimiento-bajo-y-nulo-para-2019/>

6 Anexos

Anexo 1. Carta de Apto

Guayaquil, 10 de Marzo de 2020.

Ingeniero

Freddy Camacho Villagómez

COORDINADOR UTE B-2019

ECONOMÍA

En su despacho.

De mis Consideraciones:

Economista **MARLON PACHECO BRUQUE**, Docente de la Carrera de Economía, designado TUTOR del proyecto de grado del **ANDREA JORDÁN FIGUEROA Y MELANIE PILACUÁN BURGOS**, cúpleme informar a usted, señor Coordinador, que una vez que se han realizado las revisiones al 100% del avance del proyecto avaló el trabajo presentado por el estudiante, titulado **“IMPACTO DE LOS INDICADORES ECONÓMICOS DE LA CONSTRUCCION EN EL PIB SECTORIAL, PERIODO 2008-2019”** por haber cumplido en mi criterio con todas las formalidades.

Este trabajo de titulación ha sido orientado al 100% de todo el proceso y se procedió a validarlo en el programa de URKUND dando como resultado un 0% de plagio.

Cabe indicar que el presente informe de cumplimiento del Proyecto de Titulación del semestre B-2019 a mi cargo, en la que me encuentra(o) designada (o) y aprobado por las diferentes instancias como es la Comisión Académica y el Consejo Directivo, dejo constancia que los únicos responsables del trabajo de titulación **“IMPACTO DE LOS INDICADORES ECONÓMICOS DE LA CONSTRUCCION EN EL PIB SECTORIAL, PERIODO 2008-2019”** somos el Tutor **MARLON PACHECO BRUQUE** y las señoritas **ANDREA JORDÁN FIGUEROA Y MELANIE PILACUÁN BURGOS** y eximo de toda responsabilidad a el coordinador de titulación y a la dirección de carrera.

La calificación final obtenida en el desarrollo del proyecto de titulación fue: **10/10 DIEZ SOBRE DIEZ**.

Atentamente,

MARLON PACHECO BRUQUE

PROFESOR TUTOR-REVISOR PROYECTO DE GRADUACIÓN

ANDREA JORDÁN FIGUEROA

PROFESOR TUTOR-REVISOR PROYECTO DE GRADUACIÓN

MELANIE PILACUÁN BURGOS

PROFESOR TUTOR-REVISOR PROYECTO DE GRADUACIÓN

Anexo 2. Base de Datos

Período	VAB CONSTRUCCION (Y)	Tasa de Interés Activa Referencial (X1)	Volumen Crédito del sector de la construcción (X2)	Empleo del sector de la construcción (X3)	ICE Construcción (X4)
2008T1	1,007,301	12.46	8.01	6.80	120.36
2008T2	1,039,969	11.71	10.49	7.06	250.30
2008T3	1,135,778	11.19	6.62	7.31	330.98
2008T4	1,188,941	10.87	10.79	7.32	374.77
2009T1	1,158,461	10.86	5.32	7.18	350.50
2009T2	1,126,846	11.15	5.31	7.34	362.77
2009T3	1,105,881	11.16	38.22	7.36	382.73
2009T4	1,103,770	11.15	39.66	7.98	400.31
2010T1	1,119,721	10.94	38.51	7.40	418.50
2010T2	1,136,416	10.74	18.26	7.21	425.91
2010T3	1,170,498	10.64	40.73	7.35	470.11
2010T4	1,222,462	10.38	47.55	7.27	558.01
2011T1	1,280,083	10.55	39.48	7.06	623.81
2011T2	1,333,811	10.38	49.00	7.32	697.21
2011T3	1,397,872	10.38	41.40	7.34	756.61
2011T4	1,453,326	10.64	39.86	6.72	792.71
2012T1	1,467,541	10.64	35.07	6.89	834.31
2012T2	1,515,510	10.64	37.04	6.66	911.11
2012T3	1,551,956	10.64	48.55	6.74	967.41
2012T4	1,597,314	10.64	39.80	6.86	1,013.88
2013T1	1,605,410	10.64	29.83	6.84	1,046.15
2013T2	1,636,426	10.64	34.44	6.67	1,092.05
2013T3	1,672,700	10.64	39.15	7.42	1,129.44
2013T4	1,672,231	10.64	39.70	7.63	1,207.12
2014T1	1,678,525	10.64	39.93	7.77	1,256.95
2014T2	1,677,984	10.89	42.88	7.64	1,299.51
2014T3	1,775,774	10.74	47.64	7.40	1,341.36

2014T4	1,761,173	10.73	48.96	7.43	1,333.34
2015T1	1,731,129	10.61	50.27	7.08	1,286.04
2015T2	1,711,457	10.62	46.59	7.47	1,230.65
2015T3	1,699,919	10.22	65.98	7.63	1,202.04
2015T4	1,696,242	9.94	42.22	7.34	1,116.19
2016T1	1,648,706	9.96	75.44	6.25	1,021.16
2016T2	1,604,929	9.92	49.17	6.50	951.57
2016T3	1,604,893	9.95	49.07	6.76	952.78
2016T4	1,585,651	9.83	66.37	7.14	935.78
2017T1	1,542,934	9.63	60.98	6.74	861.57
2017T2	1,541,028	9.75	75.30	6.27	848.93
2017T3	1,539,551	9.50	80.88	6.36	795.29
2017T4	1,536,344	9.78	73.43	6.73	759.83
2018T1	1,565,406	9.43	77.43	6.81	784.90
2018T2	1,574,345	9.53	92.97	6.50	789.97
2018T3	1,553,522	9.26	85.25	6.09	755.48
2018T4	1,501,173	9.32	84.33	6.78	734.92
2019T1	1,474,691	9.41	76.43	6.15	657.11
2019T2	1,470,693	9.57	78.05	5.80	688.38
2019T3	1,476,812	9.47	80.11	5.76	683.13

Anexo 3. Mínimos cuadrados ordinarios para el Modelo Inicial

Modelo Inicial: MCO, usando las observaciones 2008:1-2019:3 (T = 47)

Variable dependiente: Y

	Coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
Const	1,88853e+06	178714	10,57	<0,0001	***
X1	- 50233,5	15390,9	-3,264	0,0022	***
X2	14,8886	444,687	0,03348	0,9734	
X3	-59931,5	12607,6	-4,754	<0,0001	***
X4	637,223	17,2371	36,97	<0,0001	***
Media de la vble. dep.	1460704	D.T. de la vble. dep.		223126,0	
Suma de cuad. residuos	4,50e+10	D.T. de la regresión		32738,16	

R-cuadrado	0,980344	R-cuadrado corregido	0,978472
F(4, 42)	523,6826	Valor p (de F)	3,15e-35
Log-verosimilitud	-552,6728	Criterio de Akaike	1115,346
Criterio de Schwarz	1124,596	Crit. de Hannan-Quinn	1118,827
Rho	0,548512	Durbin-Watson	0,778286

Anexo 4. Prueba de Multicolinealidad para el Modelo Inicial

Factores de inflación de varianza (VIF)

Mínimo valor posible = 1.0

Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad

X1	4,518
X2	4,549
X3	1,781
X4	1,327

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, donde $R(j)$ es el coeficiente de correlación múltiple entre la variable j y las demás variables independientes

Diagnósticos de colinealidad de Belsley-Kuh-Welsch:

Proporciones de la varianza

lambda	cond	const	X1	X2	X3	X4
4,732	1,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,004
0,174	5,210	0,000	0,001	0,152	0,002	0,026
0,091	7,196	0,000	0,000	0,076	0,000	0,850
0,002	49,086	0,049	0,087	0,030	0,996	0,119
0,000	106,099	0,950	0,912	0,740	0,001	0,000

lambda = eigenvalues of inverse covariance matrix (smallest is 0,000420354)

cond = Índice de condición

Nota: Las columnas de proporciones de la varianza suman 1.0

According to BKW, cond ≥ 30 indicates "strong" near linear dependence, and cond between 10 and 30 "moderately strong". Parameter estimates whose variance is mostly associated with problematic cond values may themselves be considered problematic.

Count of condition indices ≥ 30 : 2

Variance proportions ≥ 0.5 associated with cond ≥ 30 :

const	X1	X2	X3
0,999	0,999	0,770	0,998

Count of condition indices >= 10: 2

Anexo 5. Prueba de Heterocedasticidad de White para el Modelo Inicial

Contraste de heterocedasticidad de White

MCO, usando las observaciones 2008:1-2019:3 (T = 47)

Variable dependiente: uhat^2

	Coefficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	-1,14029e+011	2,66068e+011	-0,4286	0,6711
X1	-1,60296e+010	4,28981e+010	-0,3737	0,7111
X2	-3,95883e+08	1,12313e+09	-0,3525	0,7268
X3	6,48777e+010	1,91817e+010	3,382	0,0019 ***
X4	-4,98842e+07	2,73498e+07	-1,824	0,0775 *
sq_X1	2,58075e+09	1,74382e+09	1,480	0,1487
X2_X3	1,08248e+08	8,97904e+07	1,206	0,2368
X2_X4	-6,46870e+09	2,05796e+09	-3,143	0,0036 ***
X2_X5	3,20310e+06	2,91988e+06	1,097	0,2808
sq_X2	1,01157e+06	1,40968e+06	0,7176	0,4782
X3_X4	-1,06802e+08	5,15683e+07	-2,071	0,0465 **
X3_X5	-55423,6	79220,1	-0,6996	0,4892
sq_X3	5,13137e+08	1,18081e+09	0,4346	0,6668
X4_X5	832767	2,23151e+06	0,3732	0,7115
sq_X4	5446,79	4882,92	1,115	0,2730

R-cuadrado = 0,598230

Estadístico de contraste: $TR^2 = 28,116806$,

con valor p = $P(\text{Chi-cuadrado}(14) > 28,116806) = 0,013728$

Anexo 6. Prueba de Heterocedasticidad de Breusch-Pagan para el Modelo Inicial

Contraste de heterocedasticidad de Breusch-Pagan

MCO, usando las observaciones 2008:1-2019:3 (T = 47)

Variable dependiente: uhat² escalado

Coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	-9,00000	6,71828	-1,340	0,1876
X1	0,767030	0,578581	1,326	0,1921
X2	0,0268997	0,0167168	1,609	0,1151
X3	0,335115	0,473951	0,7071	0,4834
X4	-0,00198676	0,000647983	-3,066	0,0038 ***

Suma de cuadrados explicada = 19,0584

Estadístico de contraste: LM = 9,529194,

con valor p = P(Chi-cuadrado(4) > 9,529194) = 0,049151

Anexo 7. Prueba de Autocorrelación de Breusch-Godfrey para el Modelo Inicial

Contraste Breusch-Godfrey de autocorrelación hasta el orden 4

MCO, usando las observaciones 2008:1-2019:3 (T = 47)

Variable dependiente: uhat

	Coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	-77648,1	160578	-0,4836	0,6315
X1	3983,23	13680,2	0,2912	0,7725
X2	59,0404	398,943	0,1480	0,8831
X3	4252,34	11378,4	0,3737	0,7107
X4	4,04968	15,7257	0,2575	0,7982
uhat_1	0,497008	0,161537	3,077	0,0039 ***
uhat_2	0,0925712	0,187760	0,4930	0,6248
uhat_3	0,0292682	0,185548	0,1577	0,8755
uhat_4	0,0355853	0,171658	0,2073	0,8369

R-cuadrado = 0,314396

Estadístico de contraste: LMF = 4,356403,

con valor p = P(F(4,38) > 4,3564) = 0,00536

Estadístico alternativo: $TR^2 = 14,776629$,
 con valor $p = P(\text{Chi-cuadrado}(4) > 14,7766) = 0,00519$

Ljung-Box $Q' = 25,9584$,
 con valor $p = P(\text{Chi-cuadrado}(4) > 25,9584) = 3,23e-005$

Anexo 8. Mínimos Cuadrados Ordinarios para el Modelo 1

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 2008:1-2019:3 (T = 47)

Variable dependiente: Y

	Coefficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
Const	1,81878e+06	102527	17,74	<0,0001	***
X1	-81577,2	9282,35	-8,788	<0,0001	***
X4	610,081	19,1786	31,81	<0,0001	***
Media de la vble. dep.	1460704	D.T. de la vble. dep.		223126,0	
Suma de cuad. residuos	7,02e+10	D.T. de la regresión		39953,23	
R-cuadrado	0,969331	R-cuadrado corregido		0,967937	
F(2, 44)	695,3390	Valor p (de F)		5,10e-34	
Log-verosimilitud	-563,1269	Criterio de Akaike		1132,254	
Criterio de Schwarz	1137,804	Crit. de Hannan-Quinn		1134,343	
Rho	0,637182	Durbin-Watson		0,480002	

Anexo 9. Prueba de Multicolinealidad para el Modelo 1

Factores de inflación de varianza (VIF)

Mínimo valor posible = 1.0

Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad

X1	1,103
X4	1,103

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, donde $R(j)$ es el coeficiente de correlación múltiple entre la variable j y las demás variables independientes

Diagnósticos de colinealidad de Belsley-Kuh-Welsch:

Proporciones de la varianza

lambda	cond	const	X1	X4
--------	------	-------	----	----

```

2,899  1,000  0,000  0,000  0,014
0,099  5,406  0,004  0,007  0,840
0,002  41,109  0,995  0,993  0,146

```

lambda = eigenvalues of inverse covariance matrix (smallest is 0,00171544)

cond = Índice de condición

Nota: Las columnas de proporciones de la varianza suman 1.0

According to BKW, cond ≥ 30 indicates "strong" near linear dependence, and cond between 10 and 30 "moderately strong". Parameter estimates whose variance is mostly associated with problematic cond values may themselves be considered problematic.

Count of condition indices ≥ 30 : 1

Variance proportions ≥ 0.5 associated with cond ≥ 30 :

```

const      X1
0,995     0,993

```

Count of condition indices ≥ 10 : 1

Anexo 10. Prueba de Heterocedasticidad de White para el Modelo 1

Contraste de heterocedasticidad de White

MCO, usando las observaciones 2008:1-2019:3 (T = 47)

Variable dependiente: uhat²

	Coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	2,20161e+011	1,11303e+011	1,978	0,0547	*
X1	-4,45876e+010	2,01273e+010	-2,215	0,0324	**
X4	7,95075e+06	3,49662e+07	0,2274	0,8213	
sq_X1	2,23896e+09	9,04774e+08	2,475	0,0176	**
X2_X3	-145549	3,22785e+06	-0,04509	0,9643	
sq_X4	-4395,37	5657,80	-0,7769	0,4417	

R-cuadrado = 0,499519

Estadístico de contraste: TR² = 23,477407,

con valor p = P(Chi-cuadrado(5) > 23,477407) = 0,000274

Anexo 11. Prueba de Heterocedasticidad de Breusch-Pagan para el Modelo 1

Contraste de heterocedasticidad de Breusch-Pagan

MCO, usando las observaciones 2008:1-2019:3 (T = 47)

Variable dependiente: uhat² escalado

	Coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	-7,39687	4,17842	-1,770	0,0836	*
X1	0,970772	0,378295	2,566	0,0138	**
X4	-0,00211814	0,000781608	-2,710	0,0096	***

Suma de cuadrados explicada = 53,2064

Estadístico de contraste: LM = 26,603212,

con valor p = P(Chi-cuadrado(2) > 26,603212) = 0,000002

Anexo 12. Prueba de Autocorrelación de Breusch-Godfrey para el Modelo 1

Contraste Breusch-Godfrey de autocorrelación hasta el orden 2

MCO, usando las observaciones 2008:1-2019:3 (T = 47)

Variable dependiente: uhat

	Coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	-45953,5	80332,6	-0,5720	0,5703	
X1	4171,10	7271,44	0,5736	0,5693	
X4	3,48680	14,9379	0,2334	0,8166	
uhat_1	0,540108	0,151955	3,554	0,0010	***
uhat_2	0,162456	0,152831	1,063	0,2939	

R-cuadrado = 0,423583

Estadístico de contraste: LMF = 15,431934,

con valor p = P(F(2,42) > 15,4319) = 9,45e-006

Estadístico alternativo: TR² = 19,908383,

con valor p = P(Chi-cuadrado(2) > 19,9084) = 4,75e-005

Ljung-Box $Q' = 32,7418$,

con valor $p = P(\text{Chi-cuadrado}(2) > 32,7418) = 7,77e-008$

Anexo 13. Mínimos Cuadrados Ordinarios para el Modelo 2

Modelo 2: MCO, usando las observaciones 2008:1-2019:3 (T = 47)

Variable dependiente: Y

	<i>Coficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
Const	870326	19977,2	43,57	<0,0001	***
X4	605,954	22,4404	27,00	<0,0001	***
X2	2168,17	312,732	6,933	<0,0001	***
Media de la vble. dep.	1460704	D.T. de la vble. dep.		223126,0	
Suma de cuad. residuos	9,25e+10	D.T. de la regresión		45847,82	
R-cuadrado	0,959614	R-cuadrado corregido		0,957778	
F(2, 44)	522,7422	Valor p (de F)		2,17e-31	
Log-verosimilitud	-569,5950	Criterio de Akaike		1145,190	
Criterio de Schwarz	1150,740	Crit. de Hannan-Quinn		1147,279	
Rho	0,628959	Durbin-Watson		0,719518	

Anexo 14. Prueba de Multicolinealidad para el Modelo 2

Factores de inflación de varianza (VIF)

Mínimo valor posible = 1.0

Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad

X4 1,147

X2 1,147

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, donde $R(j)$ es el coeficiente de correlación múltiple entre la variable j y las demás variables independientes

Diagnósticos de colinealidad de Belsley-Kuh-Welsch:

Proporciones de la varianza

lambda cond const X4 X2

```

2,817  1,000  0,013  0,014  0,019
0,113  4,990  0,118  0,224  0,970
0,070  6,334  0,869  0,762  0,011

```

lambda = eigenvalues of inverse covariance matrix (smallest is 0,0702168)

cond = Índice de condición

Nota: Las columnas de proporciones de la varianza suman 1.0

According to BKW, cond ≥ 30 indicates "strong" near linear dependence, and cond between 10 and 30 "moderately strong". Parameter estimates whose variance is mostly associated with problematic cond values may themselves be considered problematic.

Count of condition indices ≥ 30 : 0

Count of condition indices ≥ 10 : 0

No evidence of excessive collinearity

Anexo 15. Prueba de Heterocedasticidad de White para el Modelo 2

Contraste de heterocedasticidad de White

MCO, usando las observaciones 2008:1-2019:3 (T = 47)

Variable dependiente: uhat²

	Coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	4,36917e+09	1,58430e+09	2,758	0,0087	***
X4	-1,68386e+07	5,63515e+06	-2,988	0,0047	***
X2	3,04078e+08	6,43857e+07	4,723	2,72e-05	***
sq_X4	10148,1	3793,15	2,675	0,0107	**
X2_X3	-134968	86367,6	-1,563	0,1258	
sq_X2	-1,93839e+06	669227	-2,896	0,0060	***

R-cuadrado = 0,487784

Estadístico de contraste: TR² = 22,925843,

con valor p = P(Chi-cuadrado(5) > 22,925843) = 0,000349

Anexo 16. Prueba de Heterocedasticidad de Breusch-Pagan para el Modelo 2

Contraste de heterocedasticidad de Breusch-Pagan

MCO, usando las observaciones 2008:1-2019:3 (T = 47)

Variable dependiente: uhat² escalado

	Coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	

const	2,35293	0,478724	4,915	1,28e-05	***
X4	-0,00132592	0,000537752	-2,466	0,0176	**
X2	-0,00603041	0,00749417	-0,8047	0,4253	

Suma de cuadrados explicada = 11,2838

Estadístico de contraste: LM = 5,641876,

con valor p = P(Chi-cuadrado(2) > 5,641876) = 0,059550

Anexo 17. Prueba de Autocorrelación de Breusch-Godfrey para el Modelo 2

Contraste Breusch-Godfrey de autocorrelación hasta el orden 2

MCO, usando las observaciones 2008:1-2019:3 (T = 47)

Variable dependiente: uhat

	Coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	

const	3872,34	15682,7	0,2469	0,8062	
X4	7,68684	17,6806	0,4348	0,6660	
X2	-205,004	248,301	-0,8256	0,4137	
uhat_1	0,560489	0,152418	3,677	0,0007	***
uhat_2	0,132723	0,152665	0,8694	0,3896	

R-cuadrado = 0,413123

Estadístico de contraste: LMF = 14,782647,

con valor p = P(F(2,42) > 14,7826) = 1,38e-005

Estadístico alternativo: TR² = 19,416797,

con valor p = P(Chi-cuadrado(2) > 19,4168) = 6,08e-005

Ljung-Box Q' = 30,8044,

con valor p = P(Chi-cuadrado(2) > 30,8044) = 2,05e-007

Anexo 18. Mínimos Cuadrados Ordinarios para el Modelo 3

Modelo 3: MCO, usando las observaciones 2008:1-2019:3 (T = 47)

Variable dependiente: Y

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
Const	1,62015e+06	82633,8	19,61	<0,0001	***
X4	674,599	18,6607	36,15	<0,0001	***
X3	-100560	11783,8	-8,534	<0,0001	***
Media de la vble. dep.	1460704	D.T. de la vble. dep.		223126,0	
Suma de cuad. residuos	7,29e+10	D.T. de la regresión		40700,76	
R-cuadrado	0,968173	R-cuadrado corregido		0,966726	
F(2, 44)	669,2313	Valor p (de F)		1,15e-33	
Log-verosimilitud	-563,9982	Criterio de Akaike		1133,996	
Criterio de Schwarz	1139,547	Crit. de Hannan-Quinn		1136,085	
Rho	0,556780	Durbin-Watson		0,885972	

Anexo 19. Prueba de Multicolinealidad para el Modelo 3

Factores de inflación de varianza (VIF)

Mínimo valor posible = 1.0

Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad

X4 1,007

X3 1,007

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, donde $R(j)$ es el coeficiente de correlación múltiple entre la variable j y las demás variables independientes

Diagnósticos de colinealidad de Belsley-Kuh-Welsch:

Proporciones de la varianza

lambda	cond	const	X4	X3
2,904	1,000	0,001	0,015	0,001
0,093	5,590	0,009	0,985	0,009
0,003	33,355	0,990	0,000	0,990

lambda = eigenvalues of inverse covariance matrix (smallest is 0,00261052)

cond = Índice de condición

Nota: Las columnas de proporciones de la varianza suman 1.0

According to BKW, cond ≥ 30 indicates "strong" near linear dependence, and cond between 10 and 30 "moderately strong". Parameter estimates whose variance is mostly associated with problematic cond values may themselves be considered problematic.

Count of condition indices ≥ 30 : 1

Variance proportions ≥ 0.5 associated with cond ≥ 30 :

```
const      X3
0,990    0,990
```

Count of condition indices ≥ 10 : 1

Anexo20. Prueba de Heterocedasticidad de White para el Modelo 3

Contraste de heterocedasticidad de White

MCO, usando las observaciones 2008:1-2019:3 (T = 47)

Variable dependiente: uhat²

	Coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	-7,25495e+010	4,12076e+010	-1,761	0,0858	*
X4	-1,04672e+07	1,87091e+07	-0,5595	0,5789	
X3	2,29723e+010	1,20250e+010	1,910	0,0631	*
sq_X4	-6489,12	3432,16	-1,891	0,0657	*
X2_X3	2,83872e+06	2,81237e+06	1,009	0,3187	
sq_X3	-1,81603e+09	9,01283e+08	-2,015	0,0505	*

R-cuadrado = 0,167851

Estadístico de contraste: $TR^2 = 7,888987$,

con valor p = $P(\text{Chi-cuadrado}(5) > 7,888987) = 0,162461$

Anexo 21. Prueba de Heterocedasticidad de Breusch-Pagan para el Modelo 3

Contraste de heterocedasticidad de Breusch-Pagan

MCO, usando las observaciones 2008:1-2019:3 (T = 47)

Variable dependiente: uhat² escalado

	Coefficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	2,91334	2,56228	1,137	0,2617
X4	-1,93874e-06	0,000578624	-0,003351	0,9973
X3	-0,273835	0,365388	-0,7494	0,4576

Suma de cuadrados explicada = 0,901161

Estadístico de contraste: LM = 0,450580,
con valor p = P(Chi-cuadrado(2) > 0,450580) = 0,798285

Anexo 22. Prueba de Autocorrelación de Breusch-Godfrey para el Modelo 3

Contraste Breusch-Godfrey de autocorrelación hasta el orden 2
MCO, usando las observaciones 2008:1-2019:3 (T = 47)
Variable dependiente: uhat

	Coefficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	-112242	80992,8	-1,386	0,1731
X4	3,98800	15,6213	0,2553	0,7997
X3	15567,7	11429,6	1,362	0,1804
uhat_1	0,611012	0,150573	4,058	0,0002 ***
uhat_2	0,0210647	0,169789	0,1241	0,9019

R-cuadrado = 0,342420

Estadístico de contraste: LMF = 10,935281,
con valor p = P(F(2,42) > 10,9353) = 0,00015

Estadístico alternativo: TR^2 = 16,093743,
con valor p = P(Chi-cuadrado(2) > 16,0937) = 0,00032

Ljung-Box Q' = 18,289,
con valor p = P(Chi-cuadrado(2) > 18,289) = 0,000107

Anexo 23. Mínimos Cuadrados Ordinarios para el Modelo Final

Modelo Final: MCO, usando las observaciones 2008:1-2019:3 (T = 47)

Variable dependiente: Y

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	1,38405e+06	99273,4	13,94	<0,0001	***
X2	1123,96	317,410	3,541	0,0010	***
X3	-70617,3	13472,5	-5,242	<0,0001	***
X4	641,864	19,0089	33,77	<0,0001	***
Media de la vble. dep.	1460704	D.T. de la vble. dep.		223126,0	
Suma de cuad. residuos	5,64e+10	D.T. de la regresión		36226,82	
R-cuadrado	0,975358	R-cuadrado corregido		0,973639	
F(3, 43)	567,3368	Valor p (de F)		1,39e-34	
Log-verosimilitud	-557,9849	Criterio de Akaike		1123,970	
Criterio de Schwarz	1131,370	Crit. de Hannan-Quinn		1126,755	
rho	0,488054	Durbin-Watson		1,018302	

Anexo 24. Prueba de Multicolinealidad para el Modelo Final

Factores de inflación de varianza (VIF)

Mínimo valor posible = 1.0

Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad

X2	1,893
X3	1,661
X4	1,318

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, donde $R(j)$ es el coeficiente de correlación múltiple entre la variable j y las demás variables independientes

Diagnósticos de colinealidad de Belsley-Kuh-Welsch:

Proporciones de la varianza

lambda	cond	const	X2	X3	X4
3,767	1,000	0,000	0,006	0,000	0,007
0,145	5,103	0,002	0,464	0,005	0,000
0,087	6,592	0,003	0,094	0,002	0,893
0,001	50,331	0,994	0,435	0,993	0,100

lambda = eigenvalues of inverse covariance matrix (smallest is 0,00148711)

cond = Índice de condición

Nota: Las columnas de proporciones de la varianza suman 1.0

According to BKW, cond ≥ 30 indicates "strong" near linear dependence, and cond between 10 and 30 "moderately strong". Parameter estimates whose variance is mostly associated with problematic cond values may themselves be considered problematic.

Count of condition indices ≥ 30 : 1

Variance proportions ≥ 0.5 associated with cond ≥ 30 :

const	X3
0,994	0,993

Count of condition indices ≥ 10 : 1

Anexo 25. Prueba de Heterocedasticidad de White para el Modelo Final

Contraste de heterocedasticidad de White

MCO, usando las observaciones 2008:1-2019:3 (T = 47)

Variable dependiente: uhat²

	Coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	-1,55141e+011	6,62675e+010	-2,341	0,0247	**
X2	6,71780e+08	3,56549e+08	1,884	0,0674	*
X3	4,00930e+010	1,71968e+010	2,331	0,0253	**
X4	-7,19128e+06	1,43674e+07	-0,5005	0,6197	
sq_X2	-547448	730112	-0,7498	0,4581	
X2_X3	-8,72220e+07	4,63063e+07	-1,884	0,0675	*
X2_X4	4650,57	72864,0	0,06383	0,9495	
sq_X3	-2,54188e+09	1,12169e+09	-2,266	0,0294	**
X3_X4	870061	2,08703e+06	0,4169	0,6792	
sq_X4	-466,748	3628,17	-0,1286	0,8983	

R-cuadrado = 0,255837

Estadístico de contraste: $TR^2 = 12,024354$,

con valor p = $P(\text{Chi-cuadrado}(9) > 12,024354) = 0,211940$

Anexo 26. Prueba de Heterocedasticidad de Breusch-Pagan para el Modelo Final

Contraste de heterocedasticidad de Breusch-Pagan

MCO, usando las observaciones 2008:1-2019:3 (T = 47)

Variable dependiente: uhat² escalado

	Coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	-3,31897	2,96718	-1,119	0,2695	
X2	0,0119375	0,00948705	1,258	0,2151	
X3	0,688808	0,402680	1,711	0,0944	*
X4	-0,00131407	0,000568157	-2,313	0,0256	**

Suma de cuadrados explicada = 7,53875

Estadístico de contraste: LM = 3,769375,

con valor p = P(Chi-cuadrado(3) > 3,769375) = 0,287468

Anexo 27. Prueba de Autocorrelación de Breusch-Godfrey para el Modelo Final

Contraste Breusch-Godfrey de autocorrelación hasta el orden 3

MCO, usando las observaciones 2008:1-2019:3 (T = 47)

Variable dependiente: uhat

	Coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	-50569,3	91188,7	-0,5546	0,5823	
X2	-53,1886	295,820	-0,1798	0,8582	
X3	7156,73	12381,6	0,5780	0,5665	
X4	3,41833	17,5937	0,1943	0,8469	
uhat_1	0,485700	0,157186	3,090	0,0036	***
uhat_2	0,105863	0,178318	0,5937	0,5561	
uhat_3	-0,0610583	0,167703	-0,3641	0,7177	

R-cuadrado = 0,255523

Estadístico de contraste: LMF = 4,576335,

con valor p = P(F(3,40) > 4,57633) = 0,00757

Estadístico alternativo: TR² = 12,009588,

con valor p = P(Chi-cuadrado(3) > 12,0096) = 0,00735

Ljung-Box $Q' = 15,3209$,

con valor $p = P(\text{Chi-cuadrado}(3) > 15,3209) = 0,00156$

Anexo 28. Método Mínimos Cuadrados de diferencias generalizadas Modelo Final

Modelo 6: Cochrane-Orcutt, usando las observaciones 2008:3-2019:3 (T = 45)

Variable dependiente: Y

$\rho = 0,413717$

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
Const	660408	82989,7	7,958	<0,0001	***
X2	260,572	293,798	0,8869	0,3804	
X3	-25929,6	11392,0	-2,276	0,0283	**
X4	330,323	67,1583	4,919	<0,0001	***
Y_1	0,485220	0,0994019	4,881	<0,0001	***

Estadísticos basados en los datos rho-diferenciados:

Suma de cuad. residuos	2,13e+10	D.T. de la regresión	23049,81
R-cuadrado	0,988759	R-cuadrado corregido	0,987635
F(4, 40)	285,5682	Valor p (de F)	7,85e-29
Rho	0,054853	h de Durbin	0,493759

Estadísticos basados en los datos originales:

Media de la vble. dep.	1480130	D.T. de la vble. dep.	207284,8
------------------------	---------	-----------------------	----------



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Jordán Figueroa, Andrea Estefanía** con C.C: # **0705192615** autora del trabajo de titulación: **“Impacto de los indicadores económicos de la construcción en el PIB sectorial, período 2008-2019”** previo a la obtención del título de **Economista** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **10 de Marzo de 2020**

f. _____

Jordán Figueroa, Andrea Estefanía

0705192615

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Pilacuán Burgos, Melanie Madeline** con C.C: # **0941202178** autora del trabajo de titulación: **“Impacto de los indicadores económicos de la construcción en el PIB sectorial, período 2008-2019”** previo a la obtención del título de **Economista** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **10 de Marzo de 2020**

f. _____

Pilacuán Burgos, Melanie Madeline

0941202178

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Impacto de los indicadores económicos de la construcción en el PIB sectorial, período 2008-2019.		
AUTORES	Andrea Estefanía, Jordán Figueroa. Melanie Madeline, Pilacúan Burgos.		
REVISOR/TUTOR	Econ. Jorge Luis Delgado Salazar, MGS. / Econ. Marlon Estuardo Pacheco Bruque, MGS.		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas		
CARRERA:	Carrera de Economía		
TITULO OBTENIDO:	Economista		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	DE 10 de marzo de 2020	No. PÁGINAS:	DE 103
ÁREAS TEMÁTICAS:	Desarrollo y Crecimiento Económico		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Crecimiento económico, Construcción, Volumen de Crédito, Empleo, Expectativas Empresariales.		
RESUMEN/ABSTRACT (203 palabras): El presente trabajo tiene como objetivo medir el impacto de los indicadores económicos del sector de la construcción frente al Producto Interno Bruto sectorial en el período 2008 – 2019, mediante una conceptualización descriptiva y correlacional. A través de la recopilación pertinente al desarrollo y crecimiento del sector de la construcción y con el uso de métodos estadísticos se diseñaron modelos que expliquen la relación que existe entre la variable dependiente y las variables de interés. Dicha relación se desarrolló en base a la teoría del crecimiento económico, la teoría del interés en una escala de endeudamiento, teoría neoclásica, y la teoría de las expectativas racionales. Los datos fueron analizados mediante la herramienta econométrica Gretl para obtener los resultados deseados para el presente estudio. El principal resultado fue el R2 del modelo final 0.9753, con una significancia global significativa y las variables explicativas todas significativas para el modelo. Como principal conclusión, se determina que hay una relación muy alta entre las expectativas empresariales y el valor agregado bruto de la construcción, sin embargo, las demás variables de interés no significan que no aporten al modelo, sino que tienen que estar unidas a la variable expectativas empresariales para que puedan explicar a la variable dependiente.			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	CON Teléfono +593-4-6032383 Teléfono +593-4-2014481	E-mail: andreajordanf@hotmail.com E-mail andreajordanf@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	LA Nombre: Camacho Villagómez Freddy Ronalde TELÉFONO: +593-4-2206953 ext. 1634 E-mail: Freddy.camacho.villagomez@gmail.com ; Freddy.camacho@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			