



Generando desarrollo, cambiando el futuro

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ECOTEC

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y
EMPRESARIALES**

**LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CON ÉNFASIS EN GESTIÓN EMPRESARIAL**

**ANÁLISIS DE LA PARTICIPACIÓN DE LA INDUSTRIA DE
LA CONSTRUCCIÓN EN EL PRODUCTO INTERNO BRUTO
DEL ECUADOR PERIODO 2012 - 2016.**

BEATRIZ CAROLINA VASCONES GAVICA

MGS. NADIA VILLENA IZURIETA

GUAYAQUIL, ECUADOR

2017

DEDICATORIA

Al creador de todas las cosas, el que me ha dado fortaleza cuando he estado a punto de caer; por ello, con toda la humildad de mi corazón, dedico principalmente este trabajo a Dios.

De igual manera, a mis padres, Jenny Gavica y Manuel Váscones, por ser el pilar fundamental de mi vida, por brindarme su apoyo incondicional en cada etapa de mi existencia, por el esfuerzo puesto en mi formación personal y académica. Se merecen esto y mucho más.

A mi novio y mejor amigo, Gianfranco Mendoza un ser maravilloso que siempre creyó en mí y que está conmigo apoyándome incondicionalmente en todo momento.

A toda mi familia que es lo mejor y más valioso que Dios me ha dado.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, doy infinitamente gracias a Dios, por haberme dado fortaleza y valor para culminar esta etapa de mi vida.

No existen palabras que puedan describir mi profundo agradecimiento a mis padres, por su apoyo absoluto, pero sobre todo por creer en mí, por guiarme para ser independiente, por sus tantos consejos y por enseñarme a luchar por mis sueños.

A la Escuela de Negocios Humane, que supo guiarme correctamente desde sus aulas hasta la obtención de mi título y por ser partícipes de mi formación personal.

De igual manera a mi tutora Mgs. Nadia Villena quien me han orientado en todo momento en la realización de este proyecto, por su paciencia dedicación y motivación. Ha sido un privilegio poder contar con su apoyo.

Gracias a mis profesores porque todos han aportado con un granito de arena a mi formación.

Gracias a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto

CERTIFICACIÓN DE REVISIÓN FINAL

QUE EL PRESENTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN TITULADO:

ANÁLISIS DE LA PARTICIPACIÓN DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL PRODUCTO INTERNO BRUTO DEL ECUADOR PERIODO 2012 - 2016.

FUE REVISADO, SIENDO SU CONTENIDO ORIGINAL EN SU TOTALIDAD, ASÍ COMO EL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUERIMIENTOS QUE SE DICTAN EN EL INSTRUCTIVO, POR LO QUE SE AUTORIZA A: BEATRIZ CAROLINA VASCONES GAVICA

QUE PROCEDA A SU PRESENTACIÓN.

Samborondón, 17 de octubre del 2017

**MGS. NADIA VILLENA IZURIETA
TUTOR**

RESUMEN

La Industria de la Construcción es de gran importancia para el crecimiento de la economía, por su contribución en el conjunto de empresas dedicadas a actividades directas y relacionadas, así como por el efecto multiplicador generado por la mano de obra empleada.

La desaceleración económica en el país ocurrida desde el año 2014 debido, entre otros elementos, a la disminución de los ingresos nacionales por la caída del precio del petróleo ha originado la contracción de la demanda e inversión, generando un impacto negativo en el producto interno bruto y varias industrias entre ellas la industria de la construcción e inmobiliario. Por lo que en el presente proyecto se ha analizado la participación de la industria de la construcción en el producto interno en el Ecuador específicamente en el periodo 2012-2016.

Así mismo, en el desarrollo de los capítulos, se ha realizado un pronóstico que proyectó un posible escenario positivo en el comportamiento del valor agregado bruto de la industria de la construcción en el periodo del año 2018 al 2022 evidenciadas por pequeñas fluctuaciones a la alza, y también se han desarrollado dos modelos económicos de regresión lineal simple y un modelo de regresión multivariable presentados en tres escenarios. En el primer escenario determinó que existe una relación directa y un alto nivel de relación entre el producto interno bruto (PIB) y las remuneraciones de la actividad de la construcción, en el segundo escenario se encontró una alta y directa relación entre el producto interno bruto total y el valor agregado bruto de la construcción. En el tercer y último escenario, aplicando el modelo de regresión multivariable se halló una relación directa entre el valor agregado bruto de la construcción (VAB) y los créditos de vivienda banca pública, mientras que existe una relación indirecta entre el valor agregado bruto de la construcción y créditos de vivienda banca privada.

Finalmente, con los resultados obtenidos del análisis económico histórico y del análisis estadístico se propusieron posibles acciones para las empresas de la construcción que les podrían ayudar a mantener estabilidad económica.

ABSTRACT

The Construction Industry is of great importance for the growth of the economy, for its contribution in the group of companies dedicated to direct and related activities, as well as for the multiplying effect generated by the labor employed.

The economic slowdown in the country since 2014 due, among other elements, to the decrease in national income due to the fall in the price of oil has caused the contraction of demand and investment, generating a negative impact on the gross domestic product and several industries including the construction and real estate industry. Therefore, in the present project the participation of the construction industry in the domestic product in Ecuador has been analyzed specifically in the period 2012-2016.

Likewise, in the development of the chapters, a forecast has been made that projected a possible positive scenario in the behavior of the gross value added of the construction industry in the period from 2018 to 2022 evidenced by small upward fluctuations, and two economic models of simple linear regression and a multivariate regression model presented in three scenarios have also been developed. In the first scenario determined that there is a direct relationship and a high level of relationship between gross domestic product (GDP) and remuneration of construction activity, in the second scenario was a high and direct relationship between gross domestic product total and the gross value added of the construction. In the third and last scenario, applying the multivariate regression model, a direct relationship was found between the gross value added of construction (VAB) and public banking housing loans, while there is an indirect relationship between the gross value added of the construction and housing loans private banking.

Finally, with the results obtained from the historical economic analysis and the statistical analysis, possible actions were proposed for construction companies that could help them maintain economic stability.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	
AGRADECIMIENTO.....	
URKUND ANALYSIS RESULT.....	
CERTIFICACIÓN DE REVISIÓN FINAL.....	
RESUMEN.....	
ABSTRACT.....	
INTRODUCCIÓN.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
OBJETIVO GENERAL.....	3
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
NOVEDAD.....	5
ALCANCE.....	5
1. CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	8
1.1 CONSTRUCCIÓN.....	8
1.1.1 DEFINICIÓN.....	8
1.1.2 IMPORTANCIA.....	10
1.1.3 CARACTERÍSTICAS.....	12
1.1.4 MERCADO.....	13
1.1.5 PRODUCTIVIDAD.....	13
1.2 LA CONSTRUCCIÓN EN EL ECUADOR.....	15
1.2.1 NORMATIVA LEGAL.....	16
1.3 PRODUCTO INTERNO BRUTO (P.I.B).....	17
1.3.1 DEFINICIÓN.....	17
1.3.2 ESTADÍSTICAS DEL PIB EN EL ECUADOR.....	18
1.3.3 LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN Y SU APORTE AL PIB... 20	
2. CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO.....	22
2.1 TIPO DE ESTUDIO.....	22
2.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	24

2.3	VARIABLES	26
2.4	UNIVERSO	28
2.4.1	Muestra.....	29
2.5	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	30
2.6	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	31
3.	CAPÍTULO III: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADO	34
3.1	Análisis Económico Histórico	34
3.1.1	Evolución del Producto Interno Bruto.....	34
3.1.2	Producto Interno Bruto por variables	35
3.1.3	Producto Interno bruto por Industrias	36
3.1.4	Evolución Producto Interno Bruto Nacional Real vs. Valor Agregado Bruto de la Construcción	37
3.1.5	Valor Agregado Bruto (VAB) de la Construcción	38
3.1.6	Variación anual del Valor Agregado Bruto de la Construcción	40
3.1.7	Índice de Precios de la Construcción.....	41
3.1.8	Evolución de los permisos de construcción año 2001-2016	42
3.1.9	Evolución de crédito de vivienda del sistema financiero	48
3.1.10	Crédito Financiero de interés público y privado.....	49
3.1.11	Composición de la Población Económicamente Activa	50
3.1.12	Población Económicamente Activa por rama de actividad	51
3.1.13	PIB VS Población Económicamente Activa (PEA).....	52
3.1.14	PEA por categoría de ocupación	53
3.1.15	Producto Interno Bruto Vs Población Económicamente Activa en la Construcción.....	54
3.2	Análisis Estadístico	55
3.2.1	Modelo de regresión lineal.....	55
3.2.2	Fuente de datos para el análisis estadístico.....	55
3.2.3	Modelo de regresión lineal simple	56
3.2.4	Modelo de regresión lineal múltiple	56
3.2.5	Descripción y desarrollo de los modelos	57
3.2.6	Escenario 1	58
3.2.7	Escenario 2.....	61
3.2.8	Escenario 3.....	63
4.	CAPÍTULO IV: PROPUESTA	68
4.1	Pronóstico Estadístico.....	68
4.2	Planes de acción.....	69

CONCLUSIONES.....	80
RECOMENDACIONES.....	82
BIBLIOGRAFÍA.....	83
ANEXOS.....	86

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.-Crecimiento del PIB de Ecuador Periodo 1990-2018	19
Gráfico 2. PIB del sector construcción (millones de dólares) y su variación	20
Gráfico 3.- Evolución del Producto Interno Bruto	34
Gráfico 4.- Producto Interno Bruto por variable	35
Gráfico 5.-Producto Interno Bruto por Industrias	36
Gráfico 6.- Evolución PIB Real Nacional vs. VAB de la Construcción.....	37
Gráfico 7.- Valor Agregado Bruto de la Construcción.....	38
Gráfico 8.- Presupuesto según tipo de Proyecto	39
Gráfico 9.- Variación del VAB de la Construcción	40
Gráfico 10.- Variación mensual IPCO Años 2012-2016	41
Gráfico 11.- Número de permisos de Construcción Periodo 2001 al 2016.....	42
Gráfico 12.- Permisos de Construcción según propósito	43
Gráfico 13.- Número de permisos de Construcción según provincias.....	44
Gráfico 14.- Permisos de Construcción según tipo de obra	45
Gráfico 15.- Permisos de Construcción según uso de la edificación.....	46
Gráfico 16.- Distribución de permisos de construcción por cantones.....	47
Gráfico 17.- Evolución de Crédito de vivienda del Sistema Financiero	48
Gráfico 18.- Créditos de vivienda de interés privado.....	49
Gráfico 19.- Créditos de vivienda de interés público	49
Gráfico 20.-.- Composición PEA año 2016.....	50
Gráfico 21.- PEA por rama de actividad Año 2016.....	51
Gráfico 22.- Asalariados declarados y no declarados en la Construcción.....	52
Gráfico 23.- PEA por categoría de ocupación en la Construcción.....	53
Gráfico 24.- PIB vs PEA en Construcción	54
Gráfico 25.- Modelo de regresión simple primer escenario	60
Gráfico 26.- Modelo de Regresión Simple Segundo Escenario.....	62

Gráfico 27.- Modelo de Regresión Multivariable Tercer Escenario – Banca Pública	65
Gráfico 28.- Modelo de Regresión Multivariable Tercer Escenario - Banca Privada	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Operacionalización de Variables	27
Tabla 2.-Número de Empresas según Sector Económico 2015.....	28
Tabla 3.- Muestra del Universo	29
Tabla 4.-Explicación de los escenarios según tipo de modelo de regresión y variables a utilizar.....	57
Tabla 5.- Base de datos primer escenario.....	59
Tabla 6.- Estadísticas de la regresión primer escenario.....	59
Tabla 7.- Base de datos segundo escenario	61
Tabla 8.- Estadísticas de la regresión segundo escenario	62
Tabla 9.- Base de datos tercer escenario.....	64
Tabla 10.- Estadísticas de la regresión Tercer Escenario	64
Tabla 12.- Plan de acción 1: aplicación de cambios en los aspectos contractuales del sector obrero	71
Tabla 13.- Plan de acción 2: Reestructuración del organigrama funcional administrativo	73
Tabla 14.- Plan de Acción 3: Aplicación de una reserva para crear seguridad económica en las empresas de construcción.....	75
Tabla 15.- Plan de Acción 4: Aplicación de un análisis precio-calidad a las diferentes cotizaciones presentadas por distribuidores de materiales de construcción previo a la contratación	78
Tabla 16.- Plan de Acción 5: Aplicación De Una Forma De Negociación Llamada Trueque o Intercambio Entre Las Empresas Constructoras Y Proveedores En General.....	80

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.- Producto Interno Bruto por variable (miles de dólares)	87
Anexo 2.-Producto Interno Bruto por industria (Tasa de variación)	87
Anexo 3.-Presupuesto según tipo de obra (Monto total y porcentaje).....	87
Anexo 4.- Variación mensual IPCO Años 2012-2016 (Variación porcentual)...	88
Anexo 5.- Permisos de Construcción según propósito (Número).....	89
Anexo 6.-Permisos de Construcción según Provincias (Número)	89
Anexo 7.-Distribución de permisos de construcción por cantones (Número) ...	90
Anexo 8.- Evolución de Crédito de vivienda del Sistema Financiero (en miles de dólares)	90
Anexo 9.- PEA por rama de actividad (Porcentaje)	91
Anexo 10.- Cálculos de la ecuación modelo de regresión simple escenario 1 .	92
Anexo 11.- Cálculos de la ecuación modelo de regresión simple escenario 2 .	93
Anexo 12.- Cálculos de la ecuación modelo de regresión simple escenario 3 .	94

INTRODUCCIÓN

Contexto histórico social del objeto de estudio

La necesidad de las empresas de construcción del Ecuador de impulsar una serie de políticas para buscar posibles soluciones para reactivar el sector abre paso a la búsqueda de alternativas con la intención de solidificar el mercado y aportar beneficios económicos al mismo. Actualmente se conoce según varios estudios que la construcción es el quinto sector con mayor participación en el empleo total. Por lo que existe una necesidad de mantener las plazas de trabajo en este sector y que el país se normalice en la parte política y económica, para que la gente pueda seguir invirtiendo con confianza. Sin estabilidad, el país no va a ir para adelante.

El Gobierno Ecuatoriano se ha caracterizado por la creación de grandes proyectos de infraestructura en los últimos años. También, el presupuesto general del Estado destinado al sector vivienda, se incrementó de manera progresiva desde el año 2011 hasta finales del 2014, posterior se vio una tendencia a la baja. También, en esta industria ha participado el Estado mediante inversión en obras de infraestructura básica, vial y edificación, mientras que el sector privado ha participado fundamentalmente en la construcción de viviendas y edificaciones, aportando conjuntamente al Producto de Interno Bruto de la economía nacional.

Los autores Grönroos y Ojasalo (2004) en su revista académica detallan lo siguiente:

En este sentido, mejorar la productividad mediante la creación de ventajas competitivas en un sector determinado, constituye sino el más importante, uno de los principales retos para cualquier empresa. [...] De acuerdo a la teoría económica, poseer altos niveles de productividad y eficiencia en los procesos productivos debería lograr un impacto favorable en la obtención de beneficios para las empresas y en la creación de valor para los consumidores. (p.414)

Bajo esta premisa, obtener mayores índices de productividad, se convierte en la estrategia principal de cualquier actividad económica, siendo, por tanto, de alta importancia para una empresa saber calcular, descifrar e implementar políticas

que permitan optimar su eficacia productiva. La importancia de esta investigación radica en análisis de la industria de la construcción y su participación en el producto interno bruto del Ecuador; mediante el desarrollo de un pronóstico y de modelos económicos de regresión simple y multivariable los cuales han permitido proyectar las posibles futuras conductas del sector de la construcción en un corto plazo.

Planteamiento del Problema

La recesión no se ha detenido para la industria de la construcción. Si el año 2015 fue difícil, el 2016 no reveló señales de recuperación. El 2015 finalizó con una reducción en ventas de alrededor de 30% con relación a 2014. El 2016 se caracterizó por los grandes retos aparecidos para la industria, entre ellos, relativa ausencia de inversión de ambos sectores tanto del sector público como del privado, inestabilidad económica en el país, restricción del consumo, aumento de las cifras de desempleo, disminución de la disponibilidad de crédito hipotecario y restricciones de los créditos para constructores.

La industria de la construcción está en coma y no hay signos de que en el corto plazo pueda recuperar el pulso porque:

La recesión de la economía ecuatoriana (-1,7%) y el crecimiento negativo que experimentó el sector de la construcción durante el 2016 (-10,3%), se ve evidenciado en los resultados y evolución de las empresas que lo componen, y pese a que el 2017 será un año menos recesivo (-0,5%), el sector de la construcción terminará con tres años seguidos de contracción económica. (Zavala, 2017, p. 54-55)

Se espera que la determinación de las raíces del presente comportamiento de la industria de la construcción ayude a diversas empresas a encontrar alternativas para reactivar y solidificar el mercado inmobiliario y también aportar beneficios económicos a este. La importancia de esta investigación radica en que la misma abrirá paso a la determinación de las causas del debilitamiento y desaceleración del comportamiento de la industria de la construcción, relacionado directamente con su participación en el producto interno bruto del Ecuador.

Delimitación del Problema

Tiempo: 2012 – 2016

Lugar: Ecuador

Campo: Industria de la Construcción

Aspecto: Proponer acciones para las empresas de la Construcción que les permita mantener estabilidad económica

Población: Empresas y establecimientos económicos dedicados a actividades relacionadas a la industria de la construcción a nivel nacional

Objeto de la Investigación

Participación de la Industria de la Construcción en el Producto Interno Bruto del Ecuador

Objetivos de la investigación

General

Analizar la participación de la industria de la construcción en el producto interno bruto del Ecuador en el periodo 2012 al 2016.

Específicos

- Fundamentar los aspectos teóricos y legales en el marco de la construcción, y el producto interno bruto.
- Analizar la situación económica actual de la industria de la construcción
- Proponer acciones para las empresas de la construcción que le permita mantener estabilidad económica

Justificación

El rubro de la construcción se desató por el abrupto crecimiento del país durante la década de auge petrolero, que terminó en el año 2015. Estimulado por la bonanza, la abundante liquidez y el crédito fácil, las inmobiliarias apostaron por la compraventa de oficinas y viviendas ante el vertiginoso ritmo de creación de empresas y la inclinación de particulares en busca de una primera residencia o de una inversión de fácil retorno.

Sin embargo los precios del petróleo cayeron y con una rápida mirada para verificar que en muchos casos la prontitud con que se invirtió no ha dado los beneficios esperados: letreros de “Se vende” y “Se arrienda” se pueden observar en ventanas y balcones, e incluso algunos edificios terminados hace más de un año siguen completamente vacíos.

Diario El Comercio (2017) en su artículo *El desplome inmobiliario en Ecuador: la fachada del descontento* afirma lo siguiente:

El auge y la caída del sector inmobiliario, concentrado sobre todo en zonas medias y acomodadas de ciudades como Quito y Guayaquil, convive con el déficit habitacional que sufren las clases bajas desde hace años.

Uno de los asuntos que actualmente cobra preeminencia para los estudios económicos, es la determinación de factores que estimulan el avance de las naciones. Según la opinión de Bell (1976) “el crecimiento económico se ha convertido en la religión secular de las sociedades industriales para lograr un avance” (p. 237). Por lo que sólo a través del desarrollo se obtiene un mayor bienestar en un país, puesto que genera mayor empleo y una mayor cantidad de bienes y servicios propuestos a satisfacer necesidades.

Uno de los pilares del crecimiento de las economías urbanas, ha sido el desarrollo de las industrias inmobiliarias. Por lo cual, el crecimiento de la Industria es fundamental para dar a conocer la actividad económica que se vive en la actualidad.

El presente proyecto de investigación analizará el comportamiento que ha tenido el valor agregado bruto (VAB) de la industria de la construcción, el mismo que

contribuye al producto interno bruto del Ecuador. Por esa razón se ha determinado las posibles causas de la fluctuación del comportamiento de esta industria, relacionado directamente su participación en el producto interno bruto del país.

Novedad

Como aporte a la novedad, el presente proyecto de investigación utilizará un pronóstico para proyectar la posible tendencia de la industria de la construcción a corto plazo en el periodo 2018-2022. En conjunto de modelos económicos de regresión lineal simple y multivariable, en tres escenarios. Las variables que se utilizaron en los dos primeros escenarios de regresión simple fueron: en el primer escenario el producto interno bruto y las remuneraciones de la actividad de la construcción, en el segundo el producto interno bruto y el valor agregado bruto de la construcción y el tercer escenario de regresión mutivariable se contemplaron tres variables, entre ellas, el valor agregado bruto de la construcción, los créditos de vivienda banca pública y los créditos de vivienda privada. Para la elección de estas variables se realizó una debida investigación y se desarrollaron varios modelos y pruebas previo a la elección de las mismas. Todo esto con la finalidad de determinar que variables son importantes y están influyendo a la industria para su estabilidad y/o crecimiento económico.

Alcance de la Investigación

Según Hernández, Fernández, Baptista (2006) sostienen que: “Además de los objetivos y preguntas de investigación es necesario justificar el estudio, exponiendo sus razones. La mayoría de las investigaciones se realizan con un propósito definido, no se hacen simplemente por capricho de una persona, y ese propósito debe ser lo suficientemente fuerte para que se justifique su realización”. (p.5)

La investigación propuesta, en su etapa inicial utilizará el método exploratorio, debido a que se indagará desde una perspectiva innovadora que ayudará a identificar factores determinantes que den paso a una propuesta posterior

concreta. También es del tipo descriptivo, en la medida que considera datos proporcionados por estudios que ayudarán a definir variables concretas para la investigación. Adicional se aplicará el método correlacionar donde se ofrecerán predicciones mediante el uso del modelo económico multivariable.

Por lo que la presente investigación será de tres tipos: exploratorio, descriptivo y correlacionar. Se utilizarán estos métodos también porque se analizará la actualidad de la industria de la construcción, se identificará su aporte al Producto Interno Bruto mediante la revisión de información histórica estadística que explicará los diversos cambios que ha presentado la industria.

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO I

1. CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 CONSTRUCCIÓN

1.1.1 DEFINICIÓN

Según La Real Academia Española (2001): el término construcción se lo define como “el sector de la industria dedicada al levantamiento de edificios y estructuras, y que engloba todos los oficios manuales involucrados en el proceso constructivo”.

Robles y Velásquez (2001) señalan lo siguiente:

La importancia de este sector en la economía nacional radica en que su comportamiento se asemeja a la economía en su conjunto, esto es, en periodos de crecimiento de la economía el sector de la construcción invariablemente crece, mientras que en periodos de recesión, la construcción es el sector que resiente primero dicha situación. Lo anterior obedece a los importantes efectos multiplicadores que genera tanto en el empleo como en la producción de otros sectores económicos, así como a su condición de formador de infraestructura básica y de capital físico. (p.106)

De esta manera, la Industria de la construcción tiene un peso muy significativo en la economía de un país. Su contribución a la producción nacional es significativo y está presente en todos los ciclos de avance económico.

Ya teniendo conceptualizado el término construcción, se puede dar paso también la descripción del concepto como proceso productivo porque:

La construcción es básicamente un proceso productivo y como tal debe ser administrado correctamente. Esto significa planificar, organizar, dirigir, coordinar y controlar todas las actividades del sistema productivo de manera de convertir las entradas o inputs al sistema, en un producto terminado (obra), a través de un proceso con una alta productividad. (Serpell, 2002, p. 53-54)

Un proceso productivo, como el de la construcción, se caracteriza por la evolución de insumos y recursos en productos deseados. En la construcción, los principales recursos que se utilizan a este sistema productivo son los materiales, la mano de obra y la maquinaria y equipos.

La Globalización nos ha mostrado como la competitividad desempeña un papel fundamental en la economía de cada estado, y como aquellas empresas que se

han dispuesto para ello han logrado desarrollarse, conquistar mercados, permanecer en ellos; La Industria de la Construcción no ha escapado esta nueva realidad. La mayoría de los países que buscan mantenerse competitivos en un mercado globalizado, están trabajando notablemente para mejorar su calidad, productividad e incorporar innovación tecnológica en sus respectivas industrias.

“La Industria de la Construcción es el mayor empleador del mundo”. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2012). Por lo que podemos decir que es un sector que ejerce un efecto multiplicador en la economía, ya que puede decirse que por cada trabajo en la construcción se generan dos trabajos más en el mismo sector o en otras partes de la economía relacionadas con el mismo.

Existen diferentes tipos de proyectos de construcción, de variadas magnitudes, con la característica común de ser complejos en la administración de su ejecución, debido a la gran cantidad de agentes participantes en ellos. Los proyectos se clasifican según Serpell (2002) de la siguiente manera:

- a. Proyectos de edificación: Proyectos típicos que caen en esta categoría son: la construcción con fines habitacionales, educacionales, comerciales, sociales y de recreación, de salud, etc.
- b. Proyectos de obras civiles: Se caracterizan por la utilización de maquinaria y equipo pesado y son generalmente de una envergadura importante. Se incluyen en esta clasificación, las centrales hidroeléctricas, los túneles, puertos, aeropuertos, etc.
- c. Proyectos de construcción de caminos: Constituyen una categoría particular de los proyectos de obras civiles. Están básicamente orientados a dar un servicio público, siendo el Estado el principal demandante. Estos proyectos requieren generalmente de la ejecución de excavaciones, rellenos, pavimentos, obras de arte y puentes.
- d. Proyectos de construcción industrial: Corresponden a los que tienen un alto contenido de obras civiles y de montaje de instalaciones para la producción industrial. Se incluyen los proyectos de refinerías de petróleo, los de plantas químicas, los de instalaciones industriales, etc (p. 17-18).

Uno de los pilares del crecimiento de las economías urbanas, ha sido el desarrollo de las industrias inmobiliarias. Los mercados inmobiliarios urbanos son uno de los principales motores de acumulación de capital del urbanismo neoliberal. Por lo que, el desarrollo de la industria es fundamental para dar a conocer el dinamismo económico que se vive en la actualidad.

Así mismo, dentro del mercado inmobiliario se encuentra el mercado de viviendas, parte activa y relevante dentro de una economía por dos razones, en primer lugar, debido a que la vivienda es considerada un bien de consumo esencial, constituyéndose en un activo fundamental dentro de la cartera de la mayoría de las familias, y en segundo lugar, puesto que corresponde a una parte importante de la economía de un país manteniendo una relación directa con la producción y mantenimiento de viviendas.

El mercado inmobiliario en este análisis básicamente está encaminado al comportamiento de las transacciones de viviendas. En base a lo determinado, se puede decir que la oferta inmobiliaria de vivienda es todo el inventario de componentes habitacionales del mercado disponibles para la venta, esta oferta considera los inmuebles terminados.

1.1.2 IMPORTANCIA

La industria de la construcción es uno de las secciones productivas que más contribuye al crecimiento de las economías de los países. Esta industria es de gran importancia para el progreso económico de una nación, no sólo por el gran número de empresas dedicadas a la construcción que se involucran de manera directa, si no también, por su efecto dinamizador en una alta gama de insumos que demanda.

A su vez, cumple un importante rol en el desarrollo de un país, tanto cultural como económico ya que, a través de esta industria se satisfacen los requerimientos de infraestructura de la mayoría de las actividades económicas y sociales de una nación.

En libro Administración de Operaciones de Construcción Serpell (2002) detalla lo siguiente:

La industria de la construcción es un área de gran actividad e importancia dentro del desarrollo económico de un país. Muchos están convencidos de que este sector es un verdadero motor, que impulsa el progreso de una sociedad. Un análisis simple, permite comprobar que todos los seres humanos son usuarios intensivos de productos de la construcción, en la mayoría de las actividades que realizan y que, a diferencia de otras actividades industriales, la construcción es parte fundamental del

desarrollo de una sociedad y de un país. Entre las muchas razones que explican la gran importancia que tiene este sector industrial dentro de la actividad económica y el progreso de un país, se encuentran las siguientes:

1. A través de la industria de la construcción y sus productos, se satisfacen las necesidades de infraestructura de la mayoría de las actividades económicas, como también los requerimientos de vivienda de la población.
2. Esta industria demanda una cantidad importante de recursos públicos y privados generalmente escasos, ya que requiere la mayoría de veces una alta inversión para las obras que se ejecutan.
3. La construcción es una fuente importante de trabajo, ya que requiere mano de obra en forma intensiva.
4. La industria de la construcción genera una importante actividad indirecta en muchas otras áreas de la economía de un país. (p.12-13)

Algunos especialistas han definido esta situación caracterizando a la construcción como una industria que resuelve los problemas del pasado razonablemente bien, que no ha aprovechado las oportunidades que brinda el progreso tecnológico para solucionar adecuadamente las dificultades actuales.

Por lo que la mera importancia de la industria de la construcción está inmersa en que es uno de los sectores más dinámicos de la economía, pues sus actividades incluyen a otras industrias relacionadas, es así, que muchas veces se asocia el desarrollo del sector con el desarrollo de la economía de un país. Esto es así porque, además del capital que genera año tras año con su producción, deja, en forma de inversión, un alto volumen de capital que provocará un flujo continuo de servicios durante un largo de tiempo período, ofreciendo una extensa capacidad productiva.

Es importante enfatizar la manera en que funcionan los mercados, en donde la oferta y la demanda son las fuerzas que hacen que las economías de mercado funcionen. La oferta y la demanda establecen la cantidad total que se produce de cada bien y el precio al que debe venderse. Esto hace interactuar a los mercados; entendiéndose por mercado toda institución social en la que los bienes y servicios, así como los factores productivos, se mercantilizan.

1.1.3 CARACTERISTICAS

Según Niedfeld (2013) las características de la industria de la construcción se determina porque:

La gran mayoría de las industrias se caracteriza por productos de alta calidad, entrega oportuna, costos razonables de servicio y bajos índices de falla, mientras que la industria de la construcción se caracteriza por todo lo contrario. La construcción como actividad productiva tiene unas características que pueden ser un inconveniente a la hora de aplicar controles de calidad. Estas características son:

- La construcción es una industria nómada, una vez terminada una obra se desplazan a otro lado.
- La construcción crea productos únicos y no productos seriados.
- En la construcción, a diferencia de otras industrias, no es aplicable la producción en cadena, sino la producción concentrada, lo que dificulta la organización y control de los trabajos, provoca estorbos mutuos entre las diferentes actividades aunque pudiesen ser paralela su ejecución el en tiempo.
- La construcción es una industria muy cotidiana con gran inercia los cambios y poca innovación tecnológica.
- La construcción utiliza mano de obra intensiva poco calificada, el empleo de estas personas tiene carácter ocasional y sus posibilidades de promoción son pocas. Todo ello repercute en una baja motivación en el trabajo y disminución en la calidad.
- Es un gran motor de la economía de una región o país, capaz de general cientos de miles de empleos no cualificados en su mayoría.
- Interactúa con muchas otras industrias tanto fabricantes de productos como prestadoras de servicios, las cuales, dependen directa o indirectamente de la construcción como motor de empuje.
- En la construcción el producto es único o casi único en la vida de cada usuario por lo tanto la experiencia del usuario final no repercute posteriormente en la fabricación y mejora de los posteriores productos por lo tanto en la construcción el usuario influye muy poco en la calidad del producto.
- La construcción emplea especificaciones complejas, a menudo contradictorias y no pocas veces confusas. Las calidades resultan mal definidas en el origen.- En construcción las responsabilidades aparecen dispersas y poco definidas, lo que siempre origina zonas de sombra para la calidad final.
- La industria de la construcción se ve fácilmente afectada por las recesiones económicas.
- Varias decisiones se basan solo en la experiencia no en la investigación.- El grado de precisión con que se trabaja en construcción, es en general mucho menor que en otras industrias, cualquiera que sea el parámetro que se contemple: el diseño, el presupuesto, los plazos, la resistencia mecánica, etc, la consecuencia es que en construcción, el sistema es demasiado flexible.

- Los aspectos relacionados con la calidad en la edificación suelen limitarse a áreas excesivamente estrechas y especializadas, referida principalmente al control de materiales y su proceso de ejecución. Frente al concepto de calidad como única satisfacción de demandas técnicas o de exigencias del usuario, se plantea en este caso la edificación como resultado conjunto de concepción y ejecución, del desarrollo armónico entre arte y ciencia tecnología, arquitectura y construcción. (p.1-2)

1.1.4 MERCADO

Existen autores que para referirse a la industria de la construcción se refieren como mercado, en el caso de Serpell (2002) quien indica lo siguiente:

El mercado de construcción es un sector pujante que presenta grandes posibilidades de desarrollo. Sin embargo, el cambio y mejoramiento de la industria es una necesidad acuciante debido a los desafíos que existen actualmente, destacándose los siguientes:

- Mercados más competitivos, con una participación activa y creciente de empresas constructoras internacionales
- Proyectos de mayor complejidad, con incorporación de tecnologías de uso poco común en nuestro país
- Mayores requerimientos tecnológicos y de calidad, por parte de los mandantes.
- Exigencia de menores plazos • Mayor presión por reducir los costos de los proyectos
- El creciente impacto de la mana de obra, junto con la reducción de la oferta en el mercado laboral, frente a una demanda en aumento. (p.16-17)

Considerando que el mercado de la construcción es uno de los motores principales que impulsa el desarrollo y el progreso de la comunidad. La característica central de este mercado es el comportamiento productivo inestable que presenta. Es decir, es un área tremendamente sensible a los cambios que experimentan los ciclos económicos.

1.1.5 PRODUCTIVIDAD

El autor Prokopenko (1989), define a la productividad como:

La relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla. Así pues, la productividad se define como el uso eficiente de recursos — trabajo,

capital, tierra, materiales, energía, información — en la producción de diversos bienes y servicios. Una productividad mayor significa la obtención de más con la misma cantidad de recursos, o el logro de una mayor producción en volumen y calidad con el mismo insumo. (p.3)

La productividad en la Industria de la Construcción es la variable de desempeño mayormente estudiada durante el último tiempo, debido a que compone el principal problema de gestión en la construcción. Por productividad debemos entender la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción y los recursos utilizados para obtenerla.

Por otra parte, los autores Allmon, Haas, Borcharding y Goodrum (2000), señalan que “los recursos productivos, incluyen el factor trabajo, capital y otros insumos como la tierra, energía, materias primas e incluso, la información, por lo tanto se puede concluir que una productividad mayor significa hacer más con menos capital, trabajo y tierra”. (p.97-104)

La mejora de la productividad se presenta a medida que se genera un aumento de la producción por hora-trabajo o por tiempo usado, donde el talento humano efectúa un rol primordial en la productividad, siéndole determinado por muchos autores, el rol protagónico dentro del desarrollo industrial, incluso sobre el capital y la tecnología, recursos que pueden ser malgastados si no existen personas capaces y competentes de dirigirlos y manipular de la mejor forma.

Serpell (2002) define a la productividad en la construcción con la siguiente definición:

La productividad también puede definirse en forma más explícita como una medición de la eficiencia con que los recursos son administrados para completar un producto específico, dentro de un plazo establecido y con un estandar de calidad dado. Es decir, la productividad comprende tanto la eficiencia como la efectividad, ya que de nada sirve producir muchos metros cuadrados de muros de albañilería en una obra, utilizando muy eficientemente los recursos de mana de obra, si estos muros resultan con serios problemas de calidad, hasta el punto que deben demolerse posteriormente para rehacerlos. (p.29)

1.2 LA CONSTRUCCIÓN EN EL ECUADOR

El proceso en el sector inmobiliario y de la construcción en las principales ciudades del Ecuador presenta situaciones y cambios, que han permitido ajustar el desarrollo de la industria en los últimos 15 años.

Para los autores Gamboa y Prado (2011) El sector de la construcción enfrentó dos etapas críticas:

Una a finales de la década de los 90 y otra a partir del año 2008, períodos en los cuales para solventar estos acontecimientos se originaron ajustes que lograron retomar nuevamente el crecimiento. En la primera etapa el mercado se encontraba en un proceso inicial de crecimiento, a partir de la introducción de préstamos a largo plazo con un promedio de 15 años para la compra de vivienda, que manejaba en su totalidad el sector financiero tradicional de bancos y mutualistas. Posteriormente la industria inmobiliaria se vio consolidada por un significativo grupo de nuevos promotores y constructores que robustecieron la oferta y, que conjuntamente con promotores “sobrevivientes” y fortalecidos de la década de los 90, generaron una nueva dinámica. (p. 192-195)

Con esta evolución, principalmente centrada en diferenciaciones sustanciales de la tasa de interés a la baja y a una mayor disponibilidad de recursos disponibles para el crédito hipotecario a partir del año 2004, fue posible que la industria se enrumbara en un período de fortalecimiento.

Otras razones y la contribución de diferentes actores especialmente de aquellos implicados con actividades de comunicación y promoción, permitieron que los compradores se favorecieran con mayores opciones de información para apoyar los proyectos inmobiliarios, apuntalando el crecimiento del sector para alcanzar, durante los años 2006 al 2008, un periodo de buenos resultados en los niveles de absorción, con cifras más altas que las alcanzadas en años anteriores.

Además de una ampliación en la actividad constructora de vivienda, un hecho apreciable fue la diversificación en el progreso de proyectos en otras categorías inmobiliarias, que permitió retomar el pulso en el mercado de oficinas así como también la contribución significativa hacia otros mercados mediante la aplicación de varias fórmulas que permitieron a sectores como el turístico, impulsar la construcción de una importante red de hoteles en La Ciudad de Guayaquil y otras

ciudades del país. Llegaron marcas internacionales y lograron una democratización de la propiedad para este tipo de inversiones.

Según la visión de Gamboa y Prado en la revista Ekos Negocios (2011) detallan lo siguiente:

El aprovechamiento de las nuevas condiciones de tasa y disponibilidad de crédito hipotecario, que se refleja a partir del 2004 y posteriormente con las necesidades de un nuevo grupo comprador representado por el incremento en la nómina de empleados oficiales a partir de 2007, generó varios efectos como el de poder continuar atendiendo suficientemente las necesidades en segmentos de precio entre los USD 30 000 a USD 50 000, penetrar con un crecimiento interesante en la oferta de vivienda hasta los USD 100 000 y aumentar los volúmenes en vivienda de precios hasta los USD 150 000. (P. 193-196)

Según la autora Pacheco (2017) en Diario El Comercio detalla lo siguiente:

El estudio mensual de Opinión Empresarial del BCE de mayo pasado, realizado a 144 empresas a escala nacional, muestra que el volumen de construcción decreció 0,6% respecto a abril. El peor resultado fue en marzo, cuando esta variable se redujo 12,3% respecto al mes previo. Además, los empresarios no prevén que la situación cambie. Donde hay mayor pesimismo es en el sector inmobiliario, que representa el 60% de actividades de la construcción. Sus representantes aseguran que la situación económica del país y la Ley de Plusvalía, vigente desde fines de diciembre pasado, contribuyeron a la crisis actual.

1.2.1 NORMATIVA LEGAL

La Asamblea Nacional, de conformidad con las atribuciones que le confiere de la República del Ecuador y la Ley Orgánica de la Función Legislativa, aprobó el PROYECTO DE LEY ORGÁNICA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE SUELO en sesión de 28 de junio de 2016.

Por lo expuesto, y, tal como dispone el artículo 138 de la Constitución de la República del Ecuador y al artículo 64 de la Ley Orgánica de la Función Legislativa, acompaña el texto de la LEY ORGÁNICA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, USO Y GESTIÓN DE SUELOS.

Art. 1.- Objeto.- Esta ley tiene por objeto fijar los principios y reglas que rigen el ejercicio de las competencias de ordenamiento territorial, uso y gestión del suelo urbano y rural, y su relación con otras que incidan significativamente sobre el territorio o lo ocupen, para que se articulen eficazmente, promuevan el desarrollo equitativo y equilibrado del territorio y propicien el ejercicio del derecho a la ciudad, al hábitat seguro y saludable, y a la vivienda adecuada y digna.

Art. 2.- Ámbito de aplicación.- Las disposiciones de esta Ley serán aplicables a todo ejercicio de planificación del desarrollo, ordenamiento territorial, planeamiento y actuación urbanística, obras instalaciones y actividades que ocupen el territorio o incidan significativamente sobre él, realizadas por el Gobierno Central, los Gobiernos Autónomos Descentralizados y otras personas públicas o mixtas en el marco de sus competencias, así como personas naturales o jurídicas privadas.

1.3 PRODUCTO INTERNO BRUTO (P.I.B)

1.3.1 DEFINICIÓN

Hernández (2005) indica que “El Producto Interno Bruto está constituido por la suma de los valores monetarios de los bienes y servicios de demanda final que fueron producidos por el país en un periodo de un año” (p.19-20)

Así mismo, El Banco Central del Ecuador (BCE, 2015) define en su página web al producto interno bruto como “El valor de los bienes y servicios de uso final generados por los agentes económicos durante un periodo. Su cálculo –en términos globales y por ramas de actividad- se deriva de la construcción Insumo-Producto, que describe los flujos de bienes y servicios en el aparato productivo, desde la óptica de los productores y de los utilizadores finales”.

Para determinar las tres formas distintas para el cálculo del PIB el autor Hernández (2005) en su libro *Introducción a la economía* nos indica lo siguiente:

Cuando se requiere medir la demanda de bienes y servicios de utilización final (por destino final de la producción), pero no por la actividad económica (de origen) de los productores, se recurre al método del gasto para la obtención del Producto Interno bruto.

a) El método del gasto

En este método, se efectúan cálculos independientes de las variables componentes del PIB: consumo final de los hogares (consumo privado), consumo del gobierno, variación de existencias, formulación bruta de capital fijo y las exportaciones netas.

b) El método de la producción

El método de la producción consiste en deducir al valor bruto de la producción (el consumo intermedio) para calcular el valor agregado. Los cálculos de valor bruto de la producción se realizan a precios básicos, mientras que el consumo intermedio se valora a precios comprados (puesto que estos insumos traen consigo costos de transporte y comercialización). El valor agregado bruto, por cada rama de actividad económica se expresa en valores básicos, puesto que además de deducir el margen del transporte y el comercio, también disminuye los impuestos indirectos netos a los productos.

c) El método del pago a los factores

El método del pago a los factores de la producción consiste en calcular y sumar los componentes del valor agregado: las remuneraciones, el consumo de capital fijo y el excedente neto de operación que incluye el ingreso de los trabajadores por cuenta propia, los intereses, las regalías, las utilidades y las remuneraciones a los empresarios, entre otros conceptos. (p.43-45)

Según los autores Larraín y Sachs (2006) existen dos maneras de medir el PIB quienes indican:

La producción de una economía se mide a través de su PIB. El PIB nominal mide el valor de mercado de la producción de bienes y servicios finales de un país a precios de mercado corrientes. El PIB real mide el valor de la producción a precios de un año base. Como el PIB real mantiene los precios constantes al nivel del año base, nos proporciona una idea de cuánto crece la economía como un todo como resultado únicamente de los aumentos en la cantidad de bienes y servicios producidos y no de aumentos en los precios. (p.43)

1.3.2 ESTADÍSTICAS DEL PIB EN EL ECUADOR

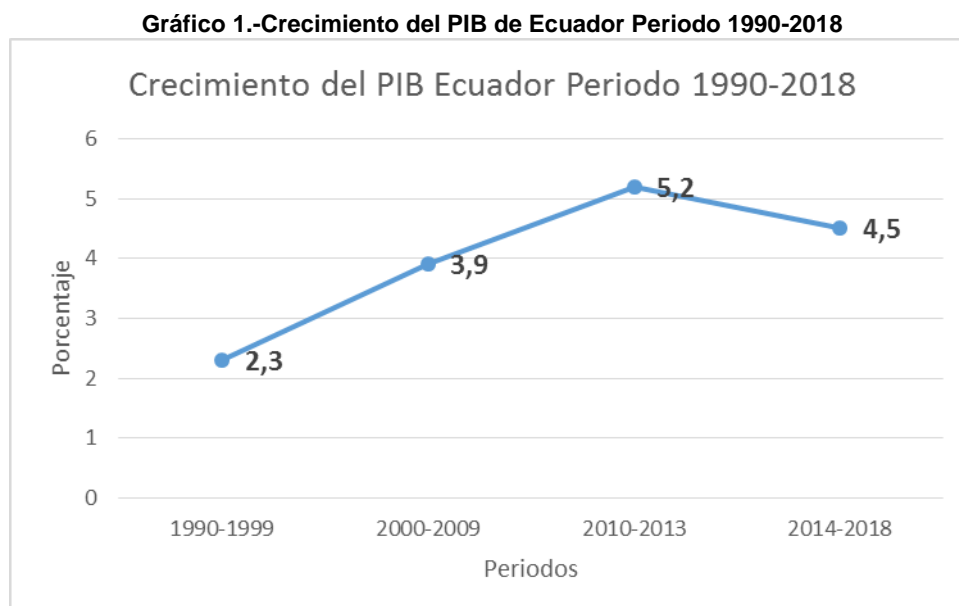
Según el autor Valdivieso (2017) “Si bien el Banco Central del Ecuador espera un crecimiento de la economía del 1,4% del PIB en el 2017, las proyecciones de

organismos internacionales como el Fondo Monetario Internacional (-2,7%) y la CEPAL (-2,5%), así como de la Unidad de Investigación Económica y de Mercados de Ekos (-0,5%) no guardan el mismo grado de optimismo". (p.38-39)

De igual forma, el autor Valdivieso (2017) en su artículo en la Revista Mundo Constructor respecto a la coyuntura económica del Ecuador donde indica:

Desde el último trimestre del 2015, la economía entró en una fase de recesión, ocasionada por una caída en los precios de los 'commodities', incluyendo el barril de petróleo -en promedio se redujo de USD 93 en el 2014 a USD 42 en el 2016. Para mantener el creciente déficit fiscal y la falta de liquidez del Gobierno por el pago de los bonos global en diciembre del 2015, se ejecutaron medidas como la expansión de la deuda, reducción del gasto público, mayores controles y cargas tributarias, y restricciones comerciales como la renovación de la salvaguardia por balanza de pagos hasta junio del 2017. Esta situación se agravó con el terremoto del 16 de abril del 2016 que, si bien dio alivio a la presión de recursos para pago de proveedores, inversión pública y reconstrucción, generó un impacto negativo en el PIB de alrededor -1% de decrecimiento. (p.38-39)

Ha existido un incremento constante en el PIB de Ecuador en los periodos 1990-1999, 2000-2009 y 2000-2013 respectivamente, mientras se ve un decremento en el último periodo del gráfico disminuyendo de 5,2% en el periodo 2010-2013 a 4,5% en el 2014-2018.



Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaborado por: la autora

1.3.3 LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN Y SU APORTE AL PIB

Según el autor Valdivieso (2017) quien afirma en su artículo en la Revista Mundo Constructor lo siguiente:

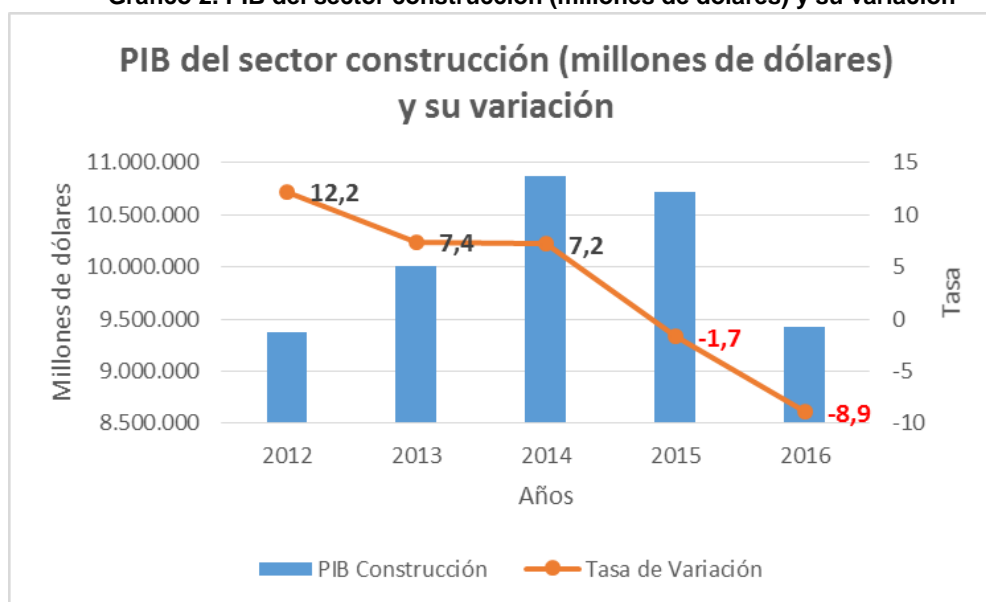
El sector de la construcción es una pieza clave dentro de la economía ecuatoriana, pues representa el 10% de su producto interno bruto. La economía ecuatoriana atraviesa un periodo recesivo, lo que implica menor producción y actividad en los sectores que la conforman. El de la construcción, de acuerdo a cifras provisionales del Banco Central del Ecuador, es el más afectado, ya que retrocedió -10,3% en su PIB hasta finalizar el 2016. (p.38-39)

La Industria de la Construcción como un indicador esencial de la evolución de la economía; así, cuando esta última está atravesando períodos difíciles:

Este sector se encuentra en una etapa de recesión, siguiendo el mismo ciclo de la economía: aunque con una contracción más intensa que se refleja en las tasas de crecimiento negativas presentadas en cada uno de los trimestres del 2016. El dinamismo de la construcción se vio afectado pues tiene relación directa con la inversión en obras públicas, así como en la oferta y demanda de vivienda, que se ha contraído por los bajos ingresos del Estado y la contracción en los ingresos de los hogares. (Valdivieso, 2017, p.42-43)

En esta industria participa el Estado a través de la inversión en obras especialmente en la construcción de vivienda y edificaciones, aportando conjuntamente al Producto Interno Bruto de la economía nacional.

Gráfico 2. PIB del sector construcción (millones de dólares) y su variación



Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaborado por: la autora

MARCO METODOLÓGICO
CAPÍTULO II

2. CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO

2.1 TIPO DE ESTUDIO

Según el nivel de conocimiento que desea obtener el investigador, se formula el tipo de estudio, es decir de acuerdo al tipo de información que espera conseguir, así como el nivel de análisis que se deberá realizar.

Considerando los objetivos planteadas con anterioridad, para esta investigación se utilizarán los siguientes tipos de investigación:

Investigación Exploratoria

La investigación exploratoria se efectúa normalmente cuando el objetivo a examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tiene muchas dudas o no se ha abordado antes". (Hernández et al., 2006, p.115)

No se intenta dar explicación respecto al problema, sino más bien recolectar e identificar antecedentes generales, números y cuantificaciones y temas respecto a la Industria de la Construcción y proposiciones de aspectos relacionados que deberían examinarse en profundidad en futuras investigaciones. Este tipo de investigación servirá para indagar tendencias, identificar relaciones potenciales entre la industria estudiada y diferentes variables.

A pesar de que diversas instituciones afirman que la economía ecuatoriana está en la senda de crecimiento, con la investigación exploratoria se buscarán indicios acerca de la naturaleza general del desplome de la Industria de la Construcción, las posibles alternativas de decisión y las variables relevantes que afectan a esta industria que necesitan ser consideradas.

Investigación Descriptiva

Los autores Van Dalen y Meyer, (2006), afirman que "el objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas". (p. 50-62)

Mediante este tipo de investigación se podrá detallar las diferentes características de la Industria de la Construcción. Se recogerá información de diferentes fuentes, luego se resumirá y ordenará y se analizarán minuciosamente los resultados, con el fin de extraer generalizaciones que contribuyan al análisis del comportamiento de esta industria. El objetivo principal no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables.

Investigación Correlacionar

Hernández et al., (2003) afirman que “En esta modalidad investigativa se tiene como propósito evaluar la relación que exista entre dos o más variables o conceptos” (p.122). La utilidad de este tipo de investigación es saber cómo se puede comportar una variable conociendo la conducta de otra u otras variables relacionadas”.

En el caso de que dos variables estén relacionadas, esto representa que una varía cuando la otra también varía y la correlación puede ser positiva o negativa. Si la variable es positiva quiere decir que sujetos con altos valores en una variable tienden a revelar altos valores en la otra variable. Si es negativa, significa que sujetos con altos valores en una variable tenderán a mostrar bajos valores en la otra variable.

Se utilizará este tipo de investigación ya que posee de forma parcial un valor explicativo. El objetivo primordial es calcular el grado de dependencia que existe la Industria de la Construcción y el Producto Interno Bruto. Ya que al saber que dos variables están relacionadas se aporta información explicativa. Al correlacionar estas variables en esta investigación y mientras mayor sea la fuerza de la relaciones entre las mismas más completa y valiosa será la explicación. Además, de realizar esta relación, se utilizará un modelo matemático de regresión lineal simple y también multivariable en tres escenarios.

Investigación Explicativa

Hernández et al., (2003) define a la investigación explicativa con la siguiente descripción:

Pretende establecer las causas de los eventos, sucesos o fenómenos que se estudian. Este tipo de investigación se basa principalmente en establecer el por qué y el para qué de un fenómeno, a fin de ampliar el ¿Qué? de la Investigación Descriptiva y el ¿Cómo? Todo proceso de Investigación Explicativa busca establecer conclusiones y explicaciones, que vengán a enriquecer las distintas teorías, que poseen los diferentes fenómenos. (p.124)

La intención de utilizar este tipo de investigación es investigar el porqué de los hechos y conocer las principales causas que han producido una caída en la Industria de la Construcción en el Ecuador; mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto y con una metodología básicamente cuantitativa. Los resultados y conclusiones obtenidos al emplear la investigación explicativa ayudarán a edificar un nivel más profundo de conocimientos en esta investigación.

2.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

Uno de los pasos de mayor importancia de una investigación es la elección del enfoque que ayudará a obtener de la investigación resultados válidos que respondan a los objetivos inicialmente planteados. De esta decisión dependerá la forma de trabajo, la adquisición de la información, los análisis que se efectúen y por consiguiente el tipo de resultados que se adquieran; la selección del proceso de investigación guía todo el proceso investigativo y con base en él se logra el objetivo de toda investigación.

Enfoque Cuantitativo

Los autores Hernández et al. (2003) lo definen de la forma siguiente:

El enfoque cuantitativo utiliza recolección y análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población. (...) Nos ofrece la posibilidad de generalizar los resultados más ampliamente, nos otorga control sobre los fenómenos y un punto de vista de conteo y magnitudes de éstos. (p. 10-19)

Además según la autora Galeano (2004), “la intención del enfoque cuantitativo es buscar la exactitud de mediciones o indicadores sociales con el fin de generalizar sus resultados a poblaciones o situaciones amplias. Trabajan fundamentalmente con el número, el dato cuantificable”. (p. 24-25)

Se utilizará el enfoque cuantitativo debido a que, al ser un proceso secuencial, deductivo y probatorio, aportará con la generalización de resultados, precisión, y predicciones en el comportamiento de la Industria de la Construcción. Este enfoque procura dar una explicación de este tema de investigación desde una perspectiva externa y objetiva.

Enfoque Cualitativo

Los autores Hernández et al., (2003) definen a este enfoque de la siguiente manera:

El enfoque cualitativo, por lo común, se utiliza primero para descubrir y refinar preguntas de investigación y puede o no probar hipótesis en su proceso de interpretación (...) Con frecuencia se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica, como las descripciones y las observaciones. (...) Da profundidad a los datos, la dispersión, la riqueza interpretativa, la contextualización del ambiente o entorno, los detalles y las experiencias únicas. (p. 10-11)

Mientras los autores Blasco y Pérez (2007), señalan que “la investigación cualitativa estudia la realidad en su contexto natural y cómo sucede, sacando e interpretando fenómenos de acuerdo con las personas implicadas”. (p.25)

Se utilizará el enfoque cualitativo porque con este se conseguirá explorar la Industria de la Construcción en profundidad, extrayendo un sin número de datos e información. Además este enfoque es inductivo, recurrente, analiza varias realidades subjetivas, no posee secuencia lineal.

Enfoque Mixto

En ese contexto, Hernández et al., (2006), en su libro *Metodología de la Investigación*, sostienen que “todo trabajo de investigación se sustenta en dos enfoques principales: el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo, los cuales de manera conjunta forman un tercer enfoque: El enfoque mixto”. (p.4-5)

Por lo cual en esta investigación, se utilizará un enfoque mixto es decir se realizará una combinación del enfoque cuantitativo y el cualitativo. Utilizando las fortalezas de ambos tipos de indagación combinándolas y tratando de mermar sus debilidades potenciales. Este modelo involucra la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, producto de toda la información recaudada alcanzando un entendimiento del tema bajo estudio, en este caso la Industria de la Construcción.

2.3 VARIABLES

Variable Independiente

La variable independiente se encuentra en el centro de cualquier diseño experimental cuantitativo.

Variable Dependiente

La variable dependiente es aquella cuyo valor depende del valor numérico que adopta la variable independiente.

Tabla 1.- Operacionalización de Variables

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES			
VARIABLES	CONCEPTUALIZACIÓN	INDICADORES	INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE			
Construcción	Todo proceso, operación, trabajo o servicio que esté relacionado con el diseño, fabricación, reconstrucción, alteración, reparación, conservación o mantenimiento de edificios u obras. Comprenderá también la instalación de cualquier maquinaria en el lugar de la construcción antes o después de terminarse; y asimismo la demolición de dichas obras	Valor Agregado bruto (VAB) de la Industria de la Construcción	Informes del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC)
Créditos Hipotecarios para vivienda e inmobiliario	Es un préstamo o alternativa de financiación a mediano o largo plazo que se otorga para la adquisición de bienes inmuebles, como unidades de vivienda, construcción, remodelación, ampliación y/o mejoramiento de las mismas, terrenos, oficinas, locales comerciales, etc.	Cartera de crédito inmobiliario Banca Privada	Superintendencia de Bancos del Ecuador
		Cartera de crédito inmobiliario Banca Pública	Banco de Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
Ingresos generados de la Industria de la Construcción	Cantidad de dinero o cosa que se da a una persona como pago por un trabajo o un servicio.	Remuneraciones en la Construcción	Boletines del Banco Central del Ecuador (BCE)
DEPENDIENTE			
Producto Interno Bruto	Es una magnitud macroeconómica que expresa el valor monetario de la producción de bienes y servicios de demanda final de un país durante un período determinado (normalmente de un año)	Valor Agregado Bruto (VAB)	Boletines del Banco Central del Ecuador (BCE)
		Valor Agregado Bruto (VAB) de la Industria de la Construcción	

Fuente: Banco Central del Ecuador e Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
Elaborado por: la autora

2.4 UNIVERSO

El autor Carrasco (2006), señala que “universo es el conjunto de elementos – personas, objetos, sistemas, sucesos, entre otras- finitos e infinitos, a los pertenece la población y la muestra de estudio en estrecha relación con las variables y el fragmento problemático de la realidad, que es materia de investigación”. (p.236)

De esta manera, definimos al universo como un conjunto de fenómenos sujetos a investigación en el caso de esta investigación nuestro universo será todos los establecimientos económicos dedicados a actividades relacionadas a la industria de la construcción a nivel nacional como:

- Fabricación de productos metálicos
- Actividades especializadas de construcción
- Fabricación de cemento, cal y artículos de hormigón
- Extracción de madera y piezas de carpintería para construcciones
- Venta al por mayor de materiales para la construcción
- Construcción de proyectos, edificios, carreteras y obras de ingeniería civil
- Fabricación de equipo eléctrico, bombas, grifos y válvulas

Para determinar la estadística de empresas Constructoras del Ecuador se utilizó información del Directorio de Empresas y Establecimientos 2015, que es el primer sistema de información de todas las empresas y establecimientos del país que se estructura a partir de registros administrativos del Instituto de Estadística y Censos (INEC), El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) y del Servicio de Rentas Internas (SRI). Además es fuente de actualización constante de información estadística para análisis e investigación.

Tabla 2.-Número de Empresas según Sector Económico 2015

Sectores Económicos	Casos	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	89.751	10,62%
Explotación de Minas y Canteras	3.314	0,39%
Industrias Manufactureras	72.796	8,61%
Comercio	319.114	37,77%
Construcción	29.648	3,51%
Servicios	330.376	39,10%
Total	844.999	100,00%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos - Directorio de Empresas 2015
Elaborado por: la autora

2.4.1 Muestra

La muestra en el proceso cualitativo es un grupo de personas, eventos, sucesos, comunidades, etc., sobre el cual se habrán de recolectar los datos, sin que necesariamente sea representativo del universo o población que se estudia (Hernández et al., 2008, p.562).

El autor Creswell (1994) define al método de selección por conveniencia como “un procedimiento de muestreo cuantitativo en el que el investigador selecciona a los participantes, ya que están dispuestos y disponibles para ser estudiados”. (p.143-171)

El presente estudio de investigación va dirigido a la Industria de la Construcción debido a que es una de las industrias de mayor relevancia dentro de la economía nacional, ya que tanto la dinámica de las empresas constructoras, como su influencia en la generación de empleo permiten señalar al sector como eje transversal para el crecimiento y desarrollo económico del Ecuador.

Por este motivo, se ha seleccionado como muestra, según el método selección por conveniencia, a todas las empresas que aportan económicamente al sector de la construcción para poder realizar un análisis general de su contribución al Producto Interno Bruto y Valor Agregado de la Industria de la Construcción.

Tabla 3.- Muestra del Universo

Universo	•Empresas y establecimientos económicos dedicados a actividades relacionadas a la Industria de la Construcción a nivel nacional registradas
Cobertura de Empresas	•29.648 empresas
Cobertura de Actividad Económica	•Según la CIUU revisión 4
Período de referencia de la información	•2015 v2 (Más actualizada al 2017)

Elaborado por: la autora

2.5 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Se puede definir los siguientes métodos usados para este proyecto de investigación:

Método Deductivo

De acuerdo a Ander-Egg, E. (1997) el método deductivo es “el razonamiento que, partiendo de casos particulares, se eleva a conocimientos generales. Este método permite la formación de hipótesis, investigación de leyes científicas, y las demostraciones. La inducción puede ser completa o incompleta.” (p. 97-98)

Este método se utilizará en la revisión de la información y en la presentación del informe final.

Método Inductivo

Para los autores Hernández et al., (2006), “el método inductivo se aplica en los principios descubiertos a casos particulares, a partir de un enlace de juicios”. (p. 107-108)

En esta investigación se utilizará cuando se procesen y se analicen los datos conseguidos y en el análisis e interpretación de la información. Además se utilizará un modelo matemático de regresión lineal simple y multivariable que consiste en medir la aproximación de la verdadera relación entre a variable “ x ” y “ y ”.

Método Analítico

Según los autores Abad, Monistrol, Altarribas y Paredes (2009) “se distinguen los elementos de un fenómeno y se procede a revisar ordenadamente cada uno de ellos por separado”. (p. 94-95)

La importancia del análisis reside en que para comprender la esencia de un todo en este caso, la Industria de la Construcción, hay que conocer el entorno de sus partes, es decir todas las actividades económicas que componen esta industria y su respectivo comportamiento.

Método Sintético

Definido por las autoras Ortiz y García (2005) “es un proceso de razonamiento que tiende a reconstruir un todo, a partir de los elementos distinguidos por el análisis; se trata en consecuencia de hacer una explosión metódica y breve”. (p.63- 64)

Este implica alcanzar a comprender la esencia de un tema, en este caso conocer los aspectos y relaciones básicas de la Construcción con otras industrias nacionales.

2.6 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Para la presente investigación se determinó la siguiente técnica para lograr los objetivos planteados inicialmente:

Lectura intelectual o de estudio

El autor Tamayo (1980) define a la lectura de estudio de la siguiente manera “Esta se realiza con miras a obtener un conocimiento en relación con un tema determinado, lo que implica comprensión y asimilación del leído”. (p. 70-71)

Con esta técnica de investigación se procura estudiar más a fondo la Industria de la Construcción, lo cual supone un proceso complejo: entender el tema, profundizar en los conceptos con sus variables y adquirir el dominio de metodologías para poderlas aplicar en el análisis y luego explicar los resultados obtenidos.

Lectura Investigativa

El autor Tamayo (1980) en su libro *Metodología formal de la Investigación Científica* describe que “Esta lectura supone ya el conocimiento parcial de un tema y se hace relación a una investigación a realizar, la cual debe presentar de antemano una planificación que consta: enunciado del problema, marco teórico, metodología y recursos”. (p. 71)

Una vez proyectada la investigación, se realiza la lectura de las fuentes bibliográficas que directa o indirectamente entran en la investigación, como asimismo en la recolección de datos necesarios para la misma. Ya que esta se sustenta en las bases teóricas estudiadas con anterioridad y ayudará a fundamentar los aspectos teóricos y legales en el marco de la Construcción y el Producto Interno Bruto.

Análisis de contenido

El análisis de contenido, según los autores Berelson y Lazarsfeld (1948) “es una técnica de investigación que pretende ser objetiva, sistemática y cuantitativa en el estudio del contenido manifiesto de la comunicación.” (p. 6-7)

Según la autora Bardin (1991) el análisis de contenido es “un conjunto de instrumentos metodológicos, aplicados a lo que él denomina como «discursos» extremadamente diversificados”. (p. 7)

Se utilizará esta técnica de investigación ya que es la técnica de elección de los métodos cualitativos. También, el análisis de contenido y datos es utilizado en varias industrias para permitir que las compañías y las organizaciones tomen mejores decisiones, en esta investigación, esta técnica nos ayudará a analizar y proponer acciones para las empresas de la Construcción para que las mismas logren mantener estabilidad económica.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS
CAPÍTULO III

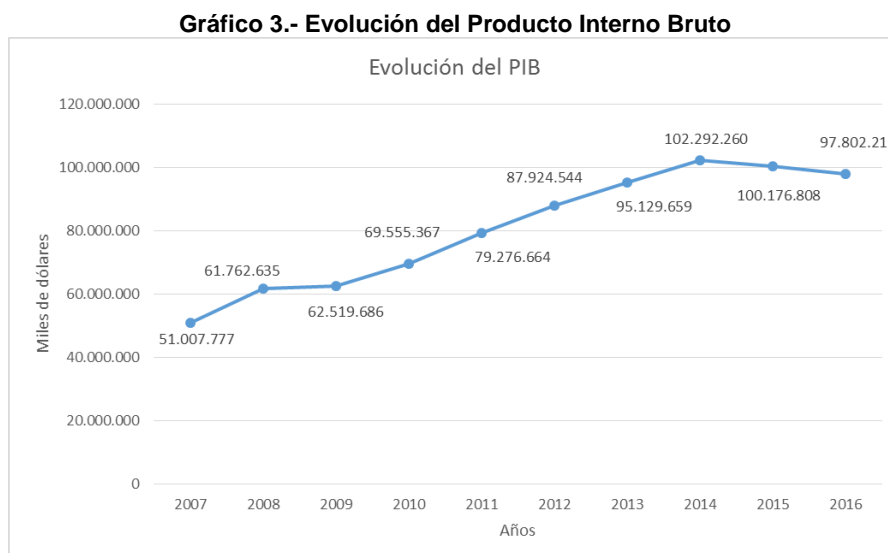
3. CAPÍTULO III: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADO

3.1 Análisis Económico Histórico

3.1.1 Evolución del Producto Interno Bruto

Los datos del Banco Central del Ecuador incluyen series de datos que permiten evaluar el desempeño de la economía ecuatoriana en el largo plazo. En este análisis de los últimos 10 años se puede apreciar de manera más profunda la evolución del Producto Interno Bruto.

Entre los años 2007 y 2014, el PIB experimentó tasas de crecimiento anual con tasas positivas durante varios trimestres consecutivos. Esta extensa etapa de crecimiento económico finalizó a en el 2015. Inminentemente después de que el precio internacional del barril de crudo WTI¹ llegó a USD 110 en el 2011, se estructuró y se mantuvo una tendencia a la baja y que llegó a su nivel más bajo USD 30 en el 2016. En este contexto, entre el 2015 y el 2016, el PIB experimentó una reducción de USD 2.374.597.000 (dos mil trescientos setenta y cuatro millones quinientos noventa y siete mil) es decir de USD 100.176.808.000 en el 2015 se redujo a USD 97.802.211.000



Fuente: Banco Central Del Ecuador
Elaborado por: la autora

¹ Petróleo bruto West Texas Intermediate

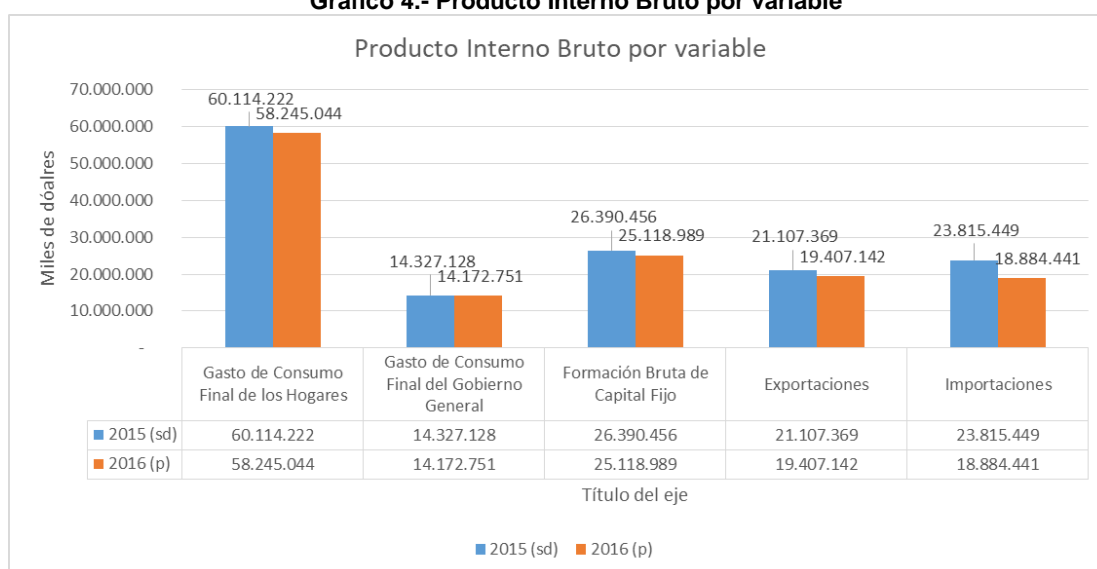
3.1.2 Producto Interno Bruto por variables

La desaceleración económica acontecida desde el año 2014 debido, entre otros factores, a la disminución de los ingresos nacionales por la caída del precio del petróleo ha causado la contracción de la demanda e inversión, generando un impacto negativo en el Producto Interno Bruto y varias industrias entre ellas la Industria de la construcción e inmobiliario.

Si se observa el Producto Interno Bruto desagregado, se tiene que entre el 2015 y el 2016 hubo un decrecimiento en todas las variables que explican el PIB.

Entre ellas, exportaciones netas: las exportaciones disminuyeron de USD 21.107.369.000 a USD 19.407.142.000 e Importaciones de USD 23.815.449.000 a USD 18.884.441.000, formación bruta de capital fijo² (FBKF) tuvo un decremento de USD 1.271.467.000, gasto de los hogares disminuyó USD 1.869.178.000 y consumo de gobierno disminuyó USD 154.377.000

Gráfico 4.- Producto Interno Bruto por variable



Fuente: Banco Central Del Ecuador
Elaborado por: la autora

² (Formación Bruta de Capital Fijo –FBKF-) permite identificar los sectores económicos que están incrementando su capacidad productiva para la generación de más trabajo y mayor producción.

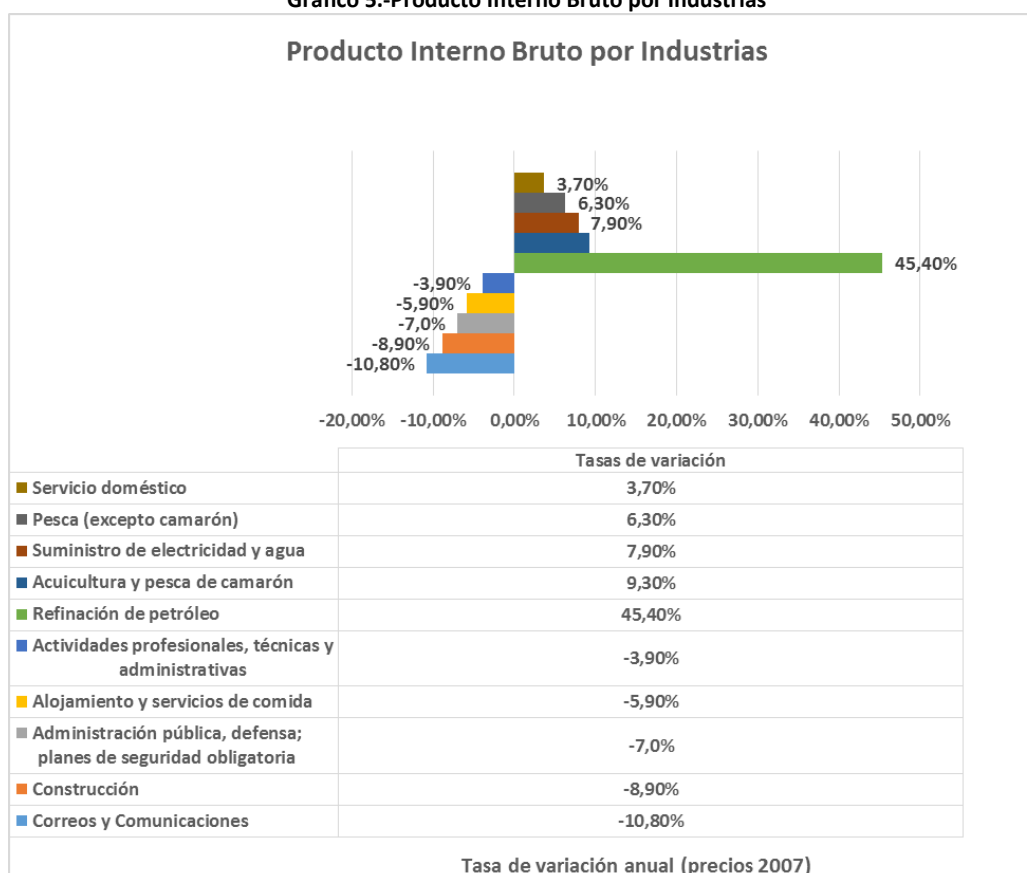
3.1.3 Producto Interno bruto por Industrias

Para analizar la participación de las Industrias en el producto interno bruto se ha realizado un gráfico mostrando las Industrias que más crecieron y las que más decrecieron en el 2016.

Según el producto interno bruto por industria las que más crecieron fueron refinación del petróleo con 45,4%, acuicultura y pesca de camarón con una tasa de variación de 9.30%; suministro de electricidad y agua, pesca (excepto camarón) y servicio doméstico con 7.90%, 6.30% y 3.70% respectivamente.

Mientras las industrias que más decrecieron fueron correo y comunicaciones como con -10,80%, seguida por la construcción con -8,90%, luego las industrias de administración pública, alojamiento y servicios de comida y actividades profesionales, técnicas y administrativas con -7.0%, -5.9% y -3.9% respectivamente.

Gráfico 5.-Producto Interno Bruto por Industrias



Fuente: Banco Central Del Ecuador
Elaborado por: la autora

3.1.4 Evolución Producto Interno Bruto Nacional Real vs. Valor Agregado Bruto de la Construcción

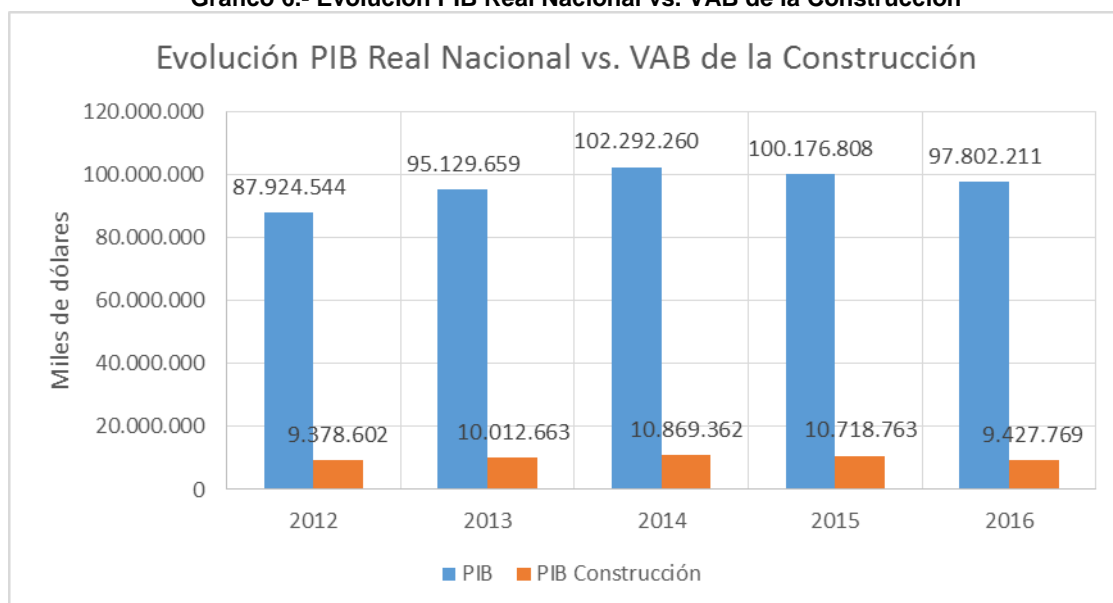
Considerando que el producto interno bruto corresponde a la suma del valor agregado bruto (VAB) de todas las unidades de producción residentes, durante un período determinado. Para realizar este análisis se comparó la evolución del Producto Interno Bruto versus el valor agregado bruto de la Industria de la Construcción.

La economía del Ecuador se contrajo 1,5% en 2016 según Diario El Telégrafo (2017) quien indica:

Una contracción de -1,5% se registró en el Producto Interno Bruto (PIB) de 2016, según el último informe publicado por el Banco Central del Ecuador (BCE). Esta tasa es inferior a la prevista de -1,7%. El BCE sostiene que las razones de dicho impacto se originan en la caída del precio del petróleo, la apreciación del dólar, el terremoto del 16 de abril del año pasado, y contingentes legales que afectaron al desempeño de la actividad económica de 2016.

Tanto el PIB Real Nacional como el VAB de la Construcción enfrentaron una fase recesiva a partir del 2015, disminuyendo de USD 100.176.808.000 a USD 97.802.211.000 y de USD 10.718.763.000 a USD 9.427.769.000 respectivamente.

Gráfico 6.- Evolución PIB Real Nacional vs. VAB de la Construcción



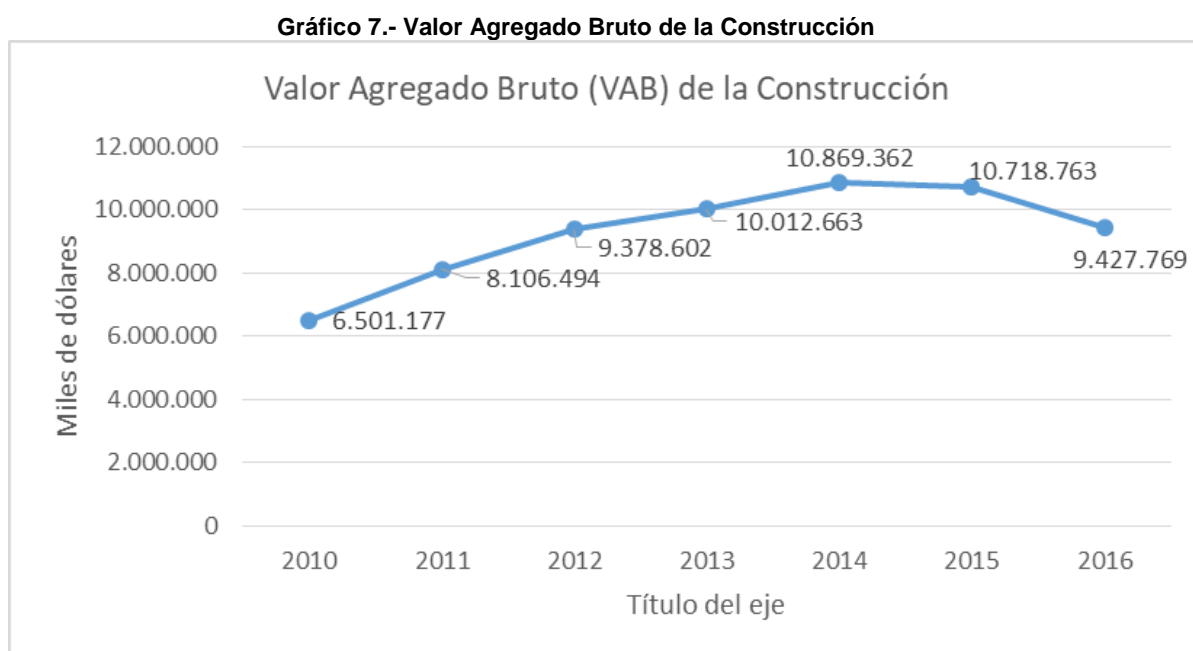
Fuente: Banco Central Del Ecuador
Elaborado por: la autora

3.1.5 Valor Agregado Bruto (VAB) de la Construcción

La industria de la construcción es de suma importancia para el desarrollo de la economía, por su contribución en el conjunto de empresas dedicadas a actividades directas y relacionadas, así como por el efecto multiplicador generado por la mano de obra empleada.

Como se puede observar en el gráfico inferior, tanto en el 2013 y 2014, el sector presentó picos de crecimiento importantes. Esto estuvo vinculado a una serie de políticas gubernamentales, con el fin de mejorar su dinamismo mediante proyectos de infraestructura, vivienda pública, desarrollo vial y sobre todo al gasto público.

No obstante, la desaceleración económica impactó a esta Industria y a muchas otras, lo que ocasionó desde el 2015 una disminución en la participación de esta industria en el producto interno bruto del país, como se puede observar en la tabla inferior, del 2014 al 2015 el VAB disminuyó de USD 10.869.362.000 a USD 10.718.763.000 y del 2015 al 2016 de USD 10.718.763.000 a USD 9.427.769.000 respectivamente.



Fuente: Banco Central Del Ecuador
Elaborado por: la autora

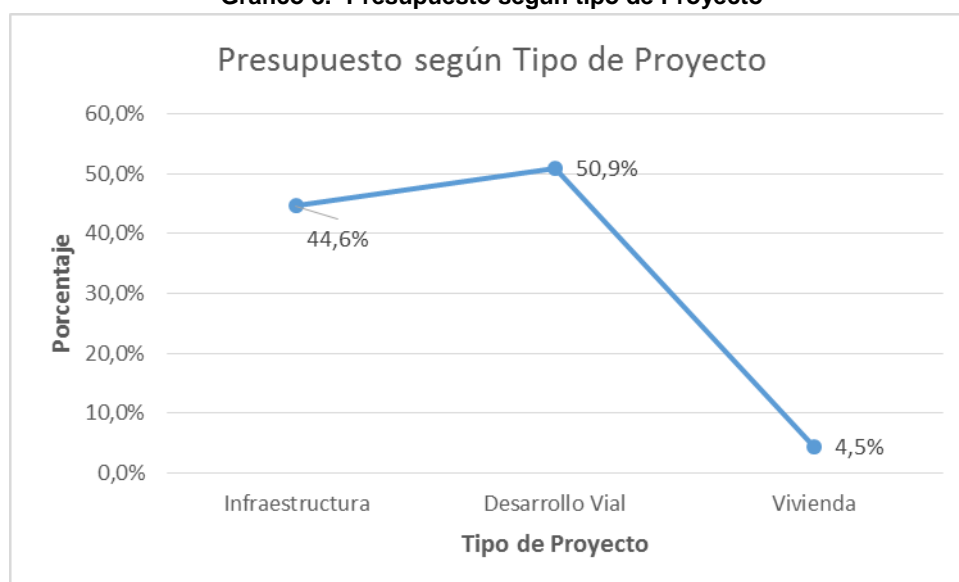
A continuación, se exponen los factores anteriormente mencionados: proyectos de infraestructura, vivienda pública y desarrollo vial consolidados en un mismo gráfico para complementar y medir el porcentaje que se invierte en cada tipo de proyecto y su participación de la industria de la construcción y en el producto interno bruto.

Los proyectos más representativos son los de desarrollo vial con un porcentaje de participación de 50,9%. En el 2012 se realizaron 407 proyectos, y 416 en el 2013. Sin embargo, desde el 2014 al 2015 hubo una tendencia negativa.

Seguido por proyectos de infraestructura con un 44,6% con picos tanto en el 2013 y 2014, alcanzando USD 747.299.693,2 y USD 721.055.691,2 respectivamente. Sin embargo, en el 2015 hubo caída tanto en número de proyectos como en el presupuesto invertido.

Y finalmente, proyectos de vivienda, con un porcentaje de mínimo de participación de 4,5%; el mismo que tuvo cifras de crecimiento importante del 2011 al 2014. Sin embargo, tuvo también una fuerte caída en el 2015 tanto en número de proyectos de viviendas como en el presupuesto invertido total en ese año cayendo en un 11,3% respecto al año anterior.

Gráfico 8.- Presupuesto según tipo de Proyecto



Fuente: Secretaría Nacional De Planificación Y Desarrollo - Plan Anual De Inversiones - Series Históricas

Elaborado por: la autora

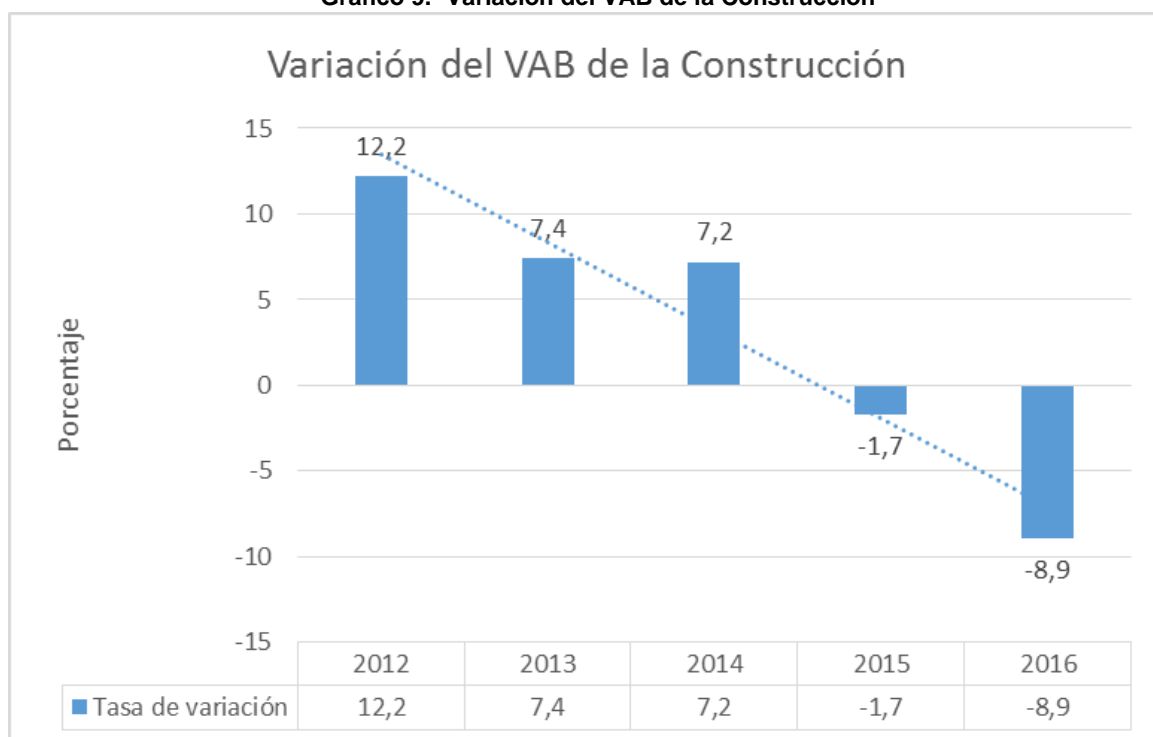
3.1.6 Variación anual del Valor Agregado Bruto de la Construcción

La tasa de variación anual ha manifestado un decrecimiento progresivo a partir del 2012, causado entre otras razones por la disminución en la inversión en la economía, en general.

“Durante el 2015 y 2016 se reporta tasas de crecimiento negativas del -1,7% y -8,9% respectivamente, convirtiéndose en el segundo sector de mayor contracción en la economía durante el 2016, solo superado por comunicaciones que presentó reducción del -10,8%”. (Unidad de Investigación Económica y de Mercado Ekos, 2017)

Esta tendencia a la desaceleración productiva se produjo también por la fuerte caída del precio internacional del barril de crudo WTI llegó a USD 105,1 en el 2012, se estructuró y se mantuvo una tendencia a la baja que duró 5 años consecutivos y que llegó a su nivel más bajo USD 35,20 en el año 2016.

Gráfico 9.- Variación del VAB de la Construcción



Fuente: Banco Central Del Ecuador
Elaborado por: la autora

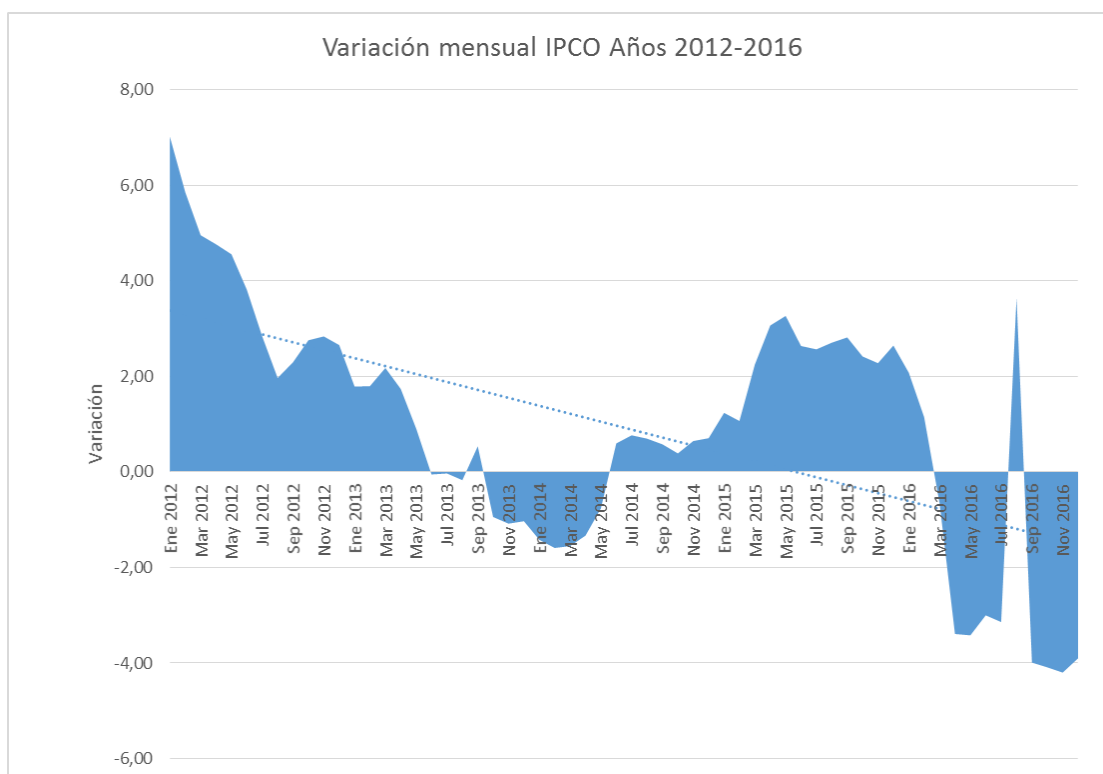
3.1.7 Índice de Precios de la Construcción

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) cuenta con el Índice de Precios de la Construcción (IPCO), el cual mide mensualmente la evolución de los precios, a nivel de productor y/o importador, de los materiales, equipo y maquinaria de la construcción.

Las estadísticas a diciembre del año 2016 muestran una tendencia inestable. En el 2012, específicamente en enero se registró un valor alto de 7,02% y cerró el año con 2,66% en diciembre. Un año después, en el 2013 se puede visualizar una tendencia decreciente en la que se registró el tercer valor más bajo de la última década con -1,8%.

No obstante, el 2014 comenzó con una tendencia negativa de -1,52% pero aumentó consiguiendo valores positivos de hasta 0,71% en diciembre; y en el 2015 se presentó un fuerte incremento del IPCO hasta ubicarse en el 2,65 en diciembre. Finalmente, en el 2016 se registraron los valores más bajos de la última década de -4,20% en el mes de noviembre y -3,90% en el mes de diciembre respectivamente.

Gráfico 10.- Variación mensual IPCO Años 2012-2016



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos - Índice de Precios de la Construcción.

Elaborado por: la autora

3.1.8 Evolución de los permisos de construcción año 2001-2016

Para analizar la evolución de los permisos de construcción³ se utilizó la información de la última encuesta de Edificaciones año 2016 del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, donde proporcionan datos estadísticos del ritmo de crecimiento de los potenciales proyectos inmobiliarios a construirse.

“En el 2016, los permisos de construcción crecieron 5,0% en relación al 2015, mientras que en los últimos 15 años el aumento fue de 35,6%. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos”. (INEC, 2016)

Sin embargo, en los años 2012, 2013 y 2014 se aprecia una reducción en los permisos de construcción, llegando a 27.119 permisos en el 2014, lo cual representa una disminución significativa de 18.53% en comparación con el 2013. Finalmente se puede apreciar en el último periodo un pequeño aumento de 27.119 permisos en el 2014 a 28.379 en el 2015. Por lo que los permisos de construcción registraron un crecimiento del 5% en 2016 con respecto al año anterior.

Gráfico 11.- Número de permisos de Construcción Periodo 2001 al 2016



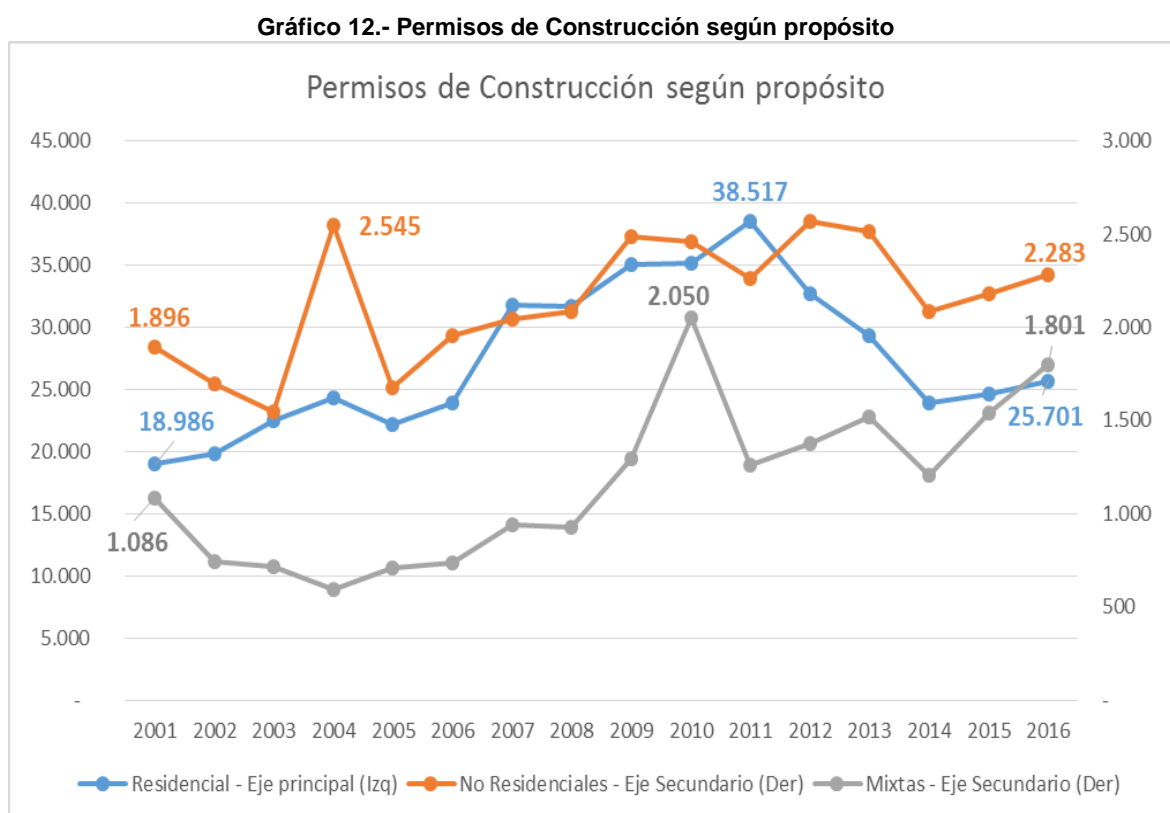
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos - Encuesta de Edificaciones 2016

Elaborado por: la autora

³ Permiso de construcción: Es un requisito de uso obligatorio que debe ser presentado con los planos y demás documentos habilitantes para proceder con la construcción de un proyecto inmobiliario, este requisito es llenado por los proyectistas, constructores o propietario de la edificación a construir.

Permisos de construcción según propósito

“Del total de permisos de construcción 29.785 para el año 2016, el 86,3% corresponde a construcciones residenciales, el 7,7% a no residenciales, y el 6% a construcciones mixtas”. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, 2016). La mayor variación en el año 2015 respecto al 2014, se presenta en las edificaciones tipo mixtas con un 16,9%.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos - Encuesta de Edificaciones 2016

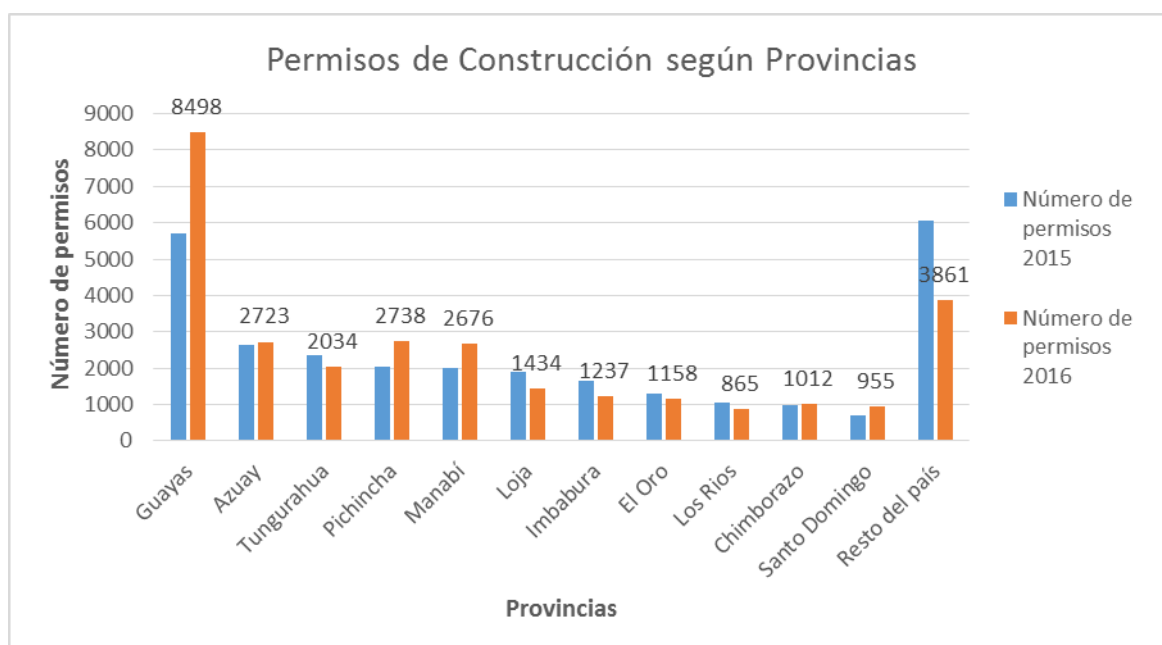
Elaborado por: la autora

Distribución de permisos de construcción según provincias

“En el 2016, de los 29.785 permisos de construcción registrados, la mayor parte (28,5%) se concentró en la provincia del Guayas”. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, 2016)

Mientras que, en el 2015, los 28.379 permisos de construcción registrados, se concentran en mayor medida en la provincia del Guayas con el 20,1%, seguida de Azuay con el 9,3%, Tungurahua y Pichincha se ubican con 8,3% y 7,1% en el tercer y cuarto lugar respectivamente. El resto de provincias del país representa el 55,2% de los permisos de construcción.

Gráfico 13.- Número de permisos de Construcción según provincias

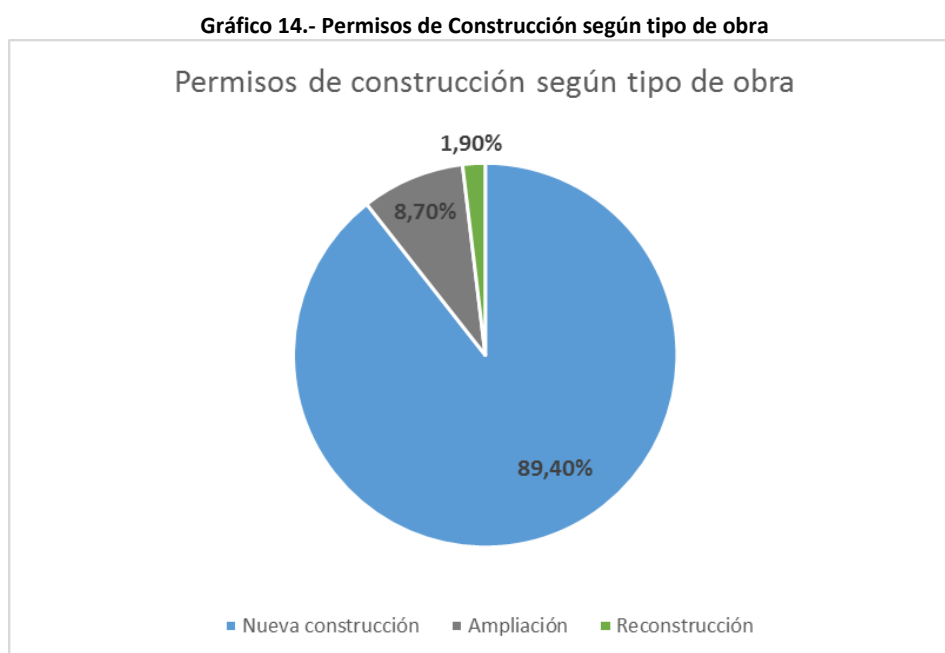


Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos - Encuesta de Edificaciones 2016

Elaborado por: la autora

Tipo de obra

“De los 29.785 permisos registrados en el año 2016, la mayor concentración según el tipo de obra corresponde a nuevas construcciones⁴ con 26.628 aprobaciones 89,4%”. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, 2016). Mientras que 2.591 corresponde a ampliaciones⁵ y en menor medida 566 a reconstrucciones⁶, con 8,7% y 2,0% respectivamente.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos - Encuesta de Edificaciones 2016
Elaborado por: la autora

⁴ Nueva Construcción: Es aquella obra de ingeniería que se construirá desde los cimientos y debe tener toda la información que se requiera para la misma

⁵ Ampliación: Son aquellas obras que se realizan sobre una construcción ya existente.

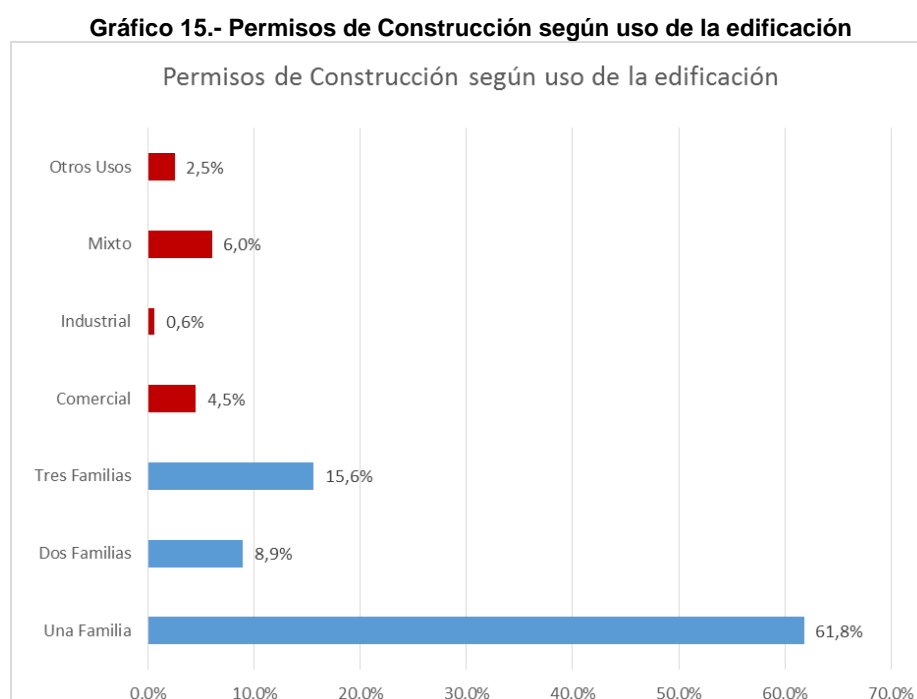
⁶ Reconstrucción: Son aquellas obras que no afectan ni cimientos, ni la estructura de la edificación

Permisos según uso de la edificación

Según la Encuesta Edificaciones los permisos según uso de la edificación se distribuyen de la siguiente manera:

El principal uso de las edificaciones alcanzado en los permisos de construcción es para residencias de una familia con 18.400 permisos 61,8%. Los usos no residenciales y otros usos corresponden al 7,7% del total de permisos. Las edificaciones mixtas, representan 1.801 permisos de construcción. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, 2016)

Otros usos⁷ corresponden al 2,5%.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos - Encuesta de Edificaciones 2016

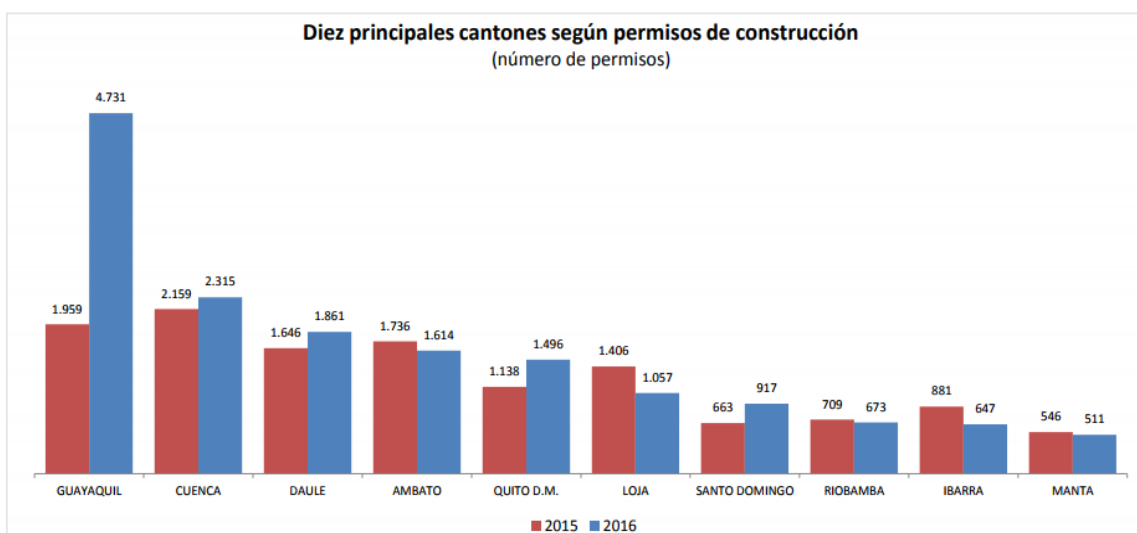
Elaborado por: la autora

⁷ * Otros usos incluye las restantes categorías de uso no residencial (Industrial, Edificio Administrativo, Educación, Cultura, Complejos recreacionales, Salud, Transporte, Iglesias y otros).

Distribución de permisos de construcción por cantones⁸

”A nivel cantonal, Guayaquil representó el 15,9% de los permisos de construcción, seguido de Cuenca y Daule con 7,8% y 6,2% respectivamente”. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, 2016)

Gráfico 16.- Distribución de permisos de construcción por cantones



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos - Encuesta de Edificaciones 2016

Elaborado por: la autora

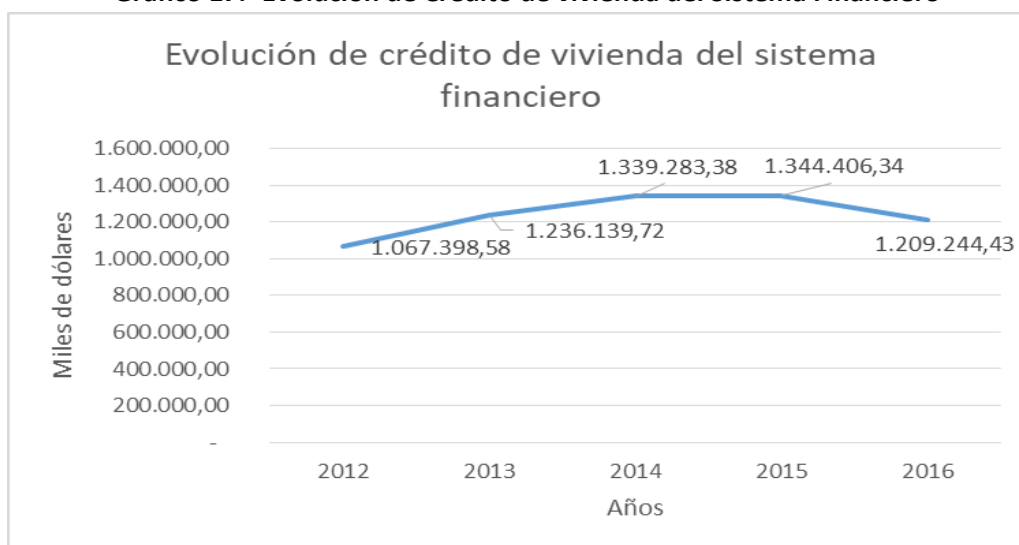
⁸ La información corresponde a 219 cantones. No se cuenta con información de los siguientes cantones: Olmedo, provincia de Loja; y, Sucumbíos, provincia de Sucumbíos.

3.1.9 Evolución de crédito de vivienda del sistema financiero

Para analizar la evolución de crédito de vivienda del sistema financiero privado se utilizó información de la cartera de crédito inmobiliario de la Superintendencia de Bancos (SB) exclusivamente el boletín financiero mensual del año 2017 donde se consideraron los diferentes tipos de bancos privados: comerciales, de consumo y de microempresas. Las cifras están en miles USD dólares y la suma de todos estos bancos nos proporciona el total de crédito de vivienda del sistema financiero privado.

Mientras que para el análisis de la evolución del crédito de vivienda del sistema financiero público se utilizó información del Banco del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (BIESS) exclusivamente del Reporte Estadístico mensual de octubre 2010 a mayo 2017 que nos detallan los valores transferidos netos de préstamos quirografarios considerando préstamos para: vivienda terminada, construcción de vivienda, remodelación y ampliación, sustitución de hipoteca/ Compra cartera, terrenos y construcción, otros bienes inmuebles y vivienda hipotecada. Las cifras están en miles USD dólares y la suma de todos estos rubros nos proporcionan el total de crédito de vivienda del sistema financiero público. El acceso a créditos para viviendas del sistema financiero mostró una reducción de al menos el 10% entre el 2015 y el 2016.

Gráfico 17.- Evolución de Crédito de vivienda del Sistema Financiero

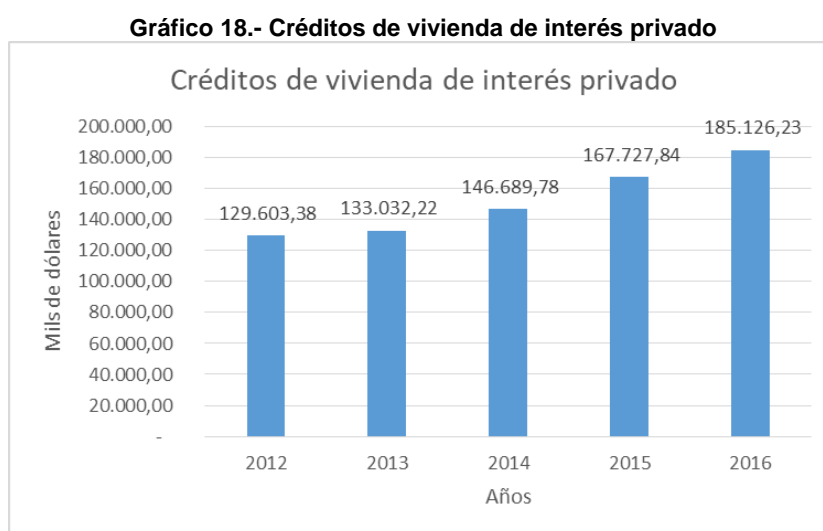


Fuente: Superintendencia de Bancos del Ecuador y Banco del Ecuatoriano de Seguridad Social

Elaborado por: la autora

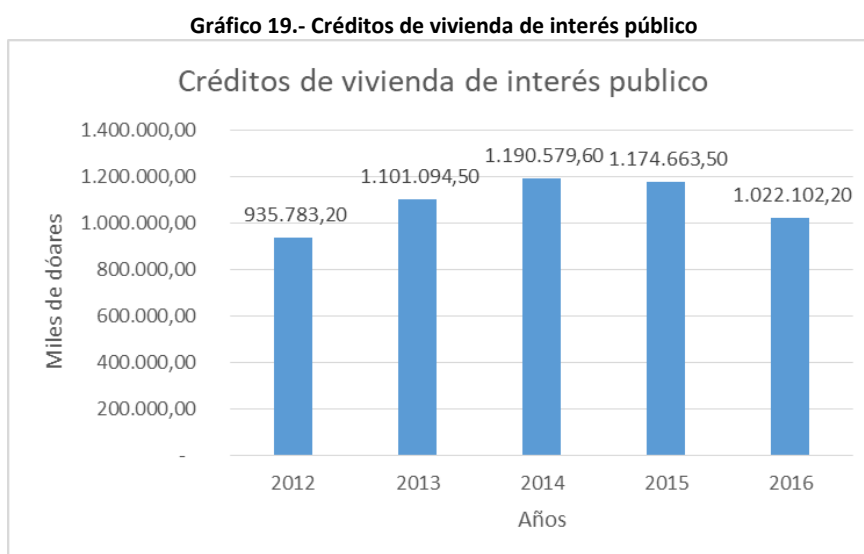
3.1.10 Crédito de vivienda de interés público y privado

Para un análisis más profundo es importante mencionar que el sector financiero privado está utilizando una estrategia de flexibilidad en las condiciones de entrega de créditos hipotecarios. Motivo por el cual se puede ver un constante crecimiento en el número de créditos de vivienda de interés privado, sobre todo en el periodo 2015 al 2016, donde a pesar de la recesión existente en el país, en el sector privado ha existido un crecimiento respecto a créditos de vivienda.



Fuente: Superintendencia de Bancos del Ecuador
Elaborado por: la autora

Sin embargo para el sector financiero público no ha sido el mismo caso, más bien ha habido un decremento respecto a créditos de vivienda como se puede observar en el gráfico inferior.

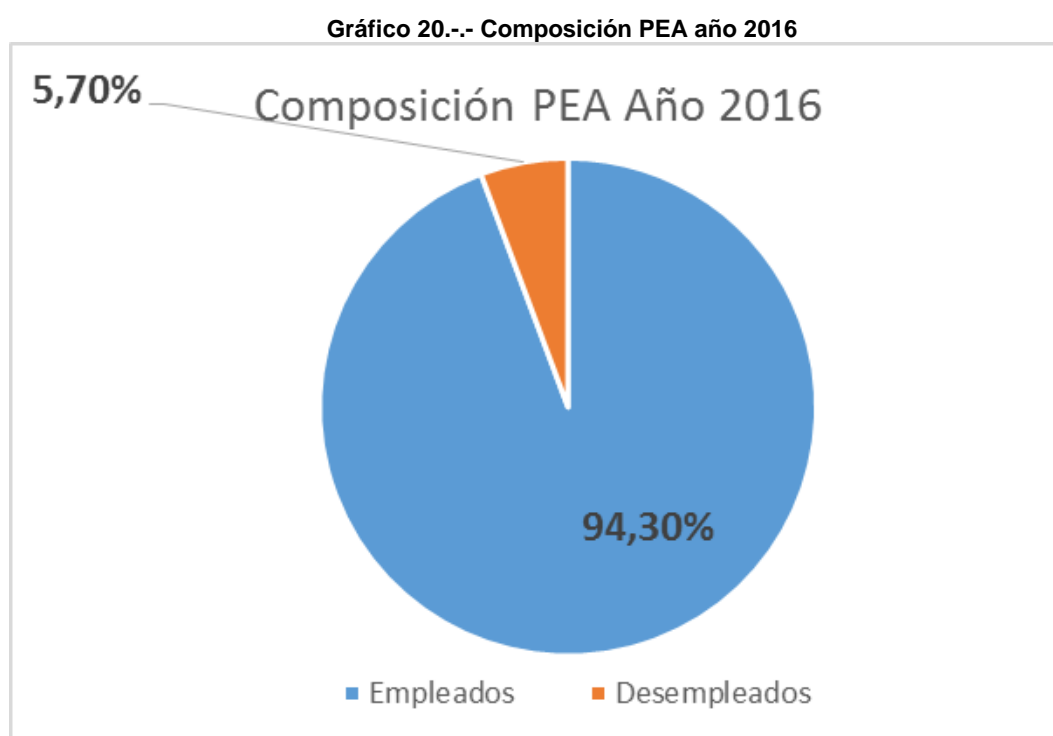


Fuente: Banco del Ecuatoriano de Seguridad Social
Elaborado por: la autora

3.1.11 Composición de la Población Económicamente Activa

Para poder analizar la actividad de la construcción en la dinámica del mercado laboral y determinar su composición de empleados a nivel nacional, se trabajó con el Reporte de Economía Laboral del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Para su elaboración se utilizaron los datos obtenidos de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU).

La composición de la Población económicamente activa (PEA) está dividida en dos grandes grupos. El primer grupo son los empleados, es decir aquellas personas de 15 años y más que trabajaron al menos 1 hora en la semana de referencia o aunque no trabajaron, tuvieron trabajo; Mientras que el segundo grupo son los desempleados representado por el 5,70% incorpora a las personas que no tenían empleo pero estaban disponibles para trabajar y buscan empleo.



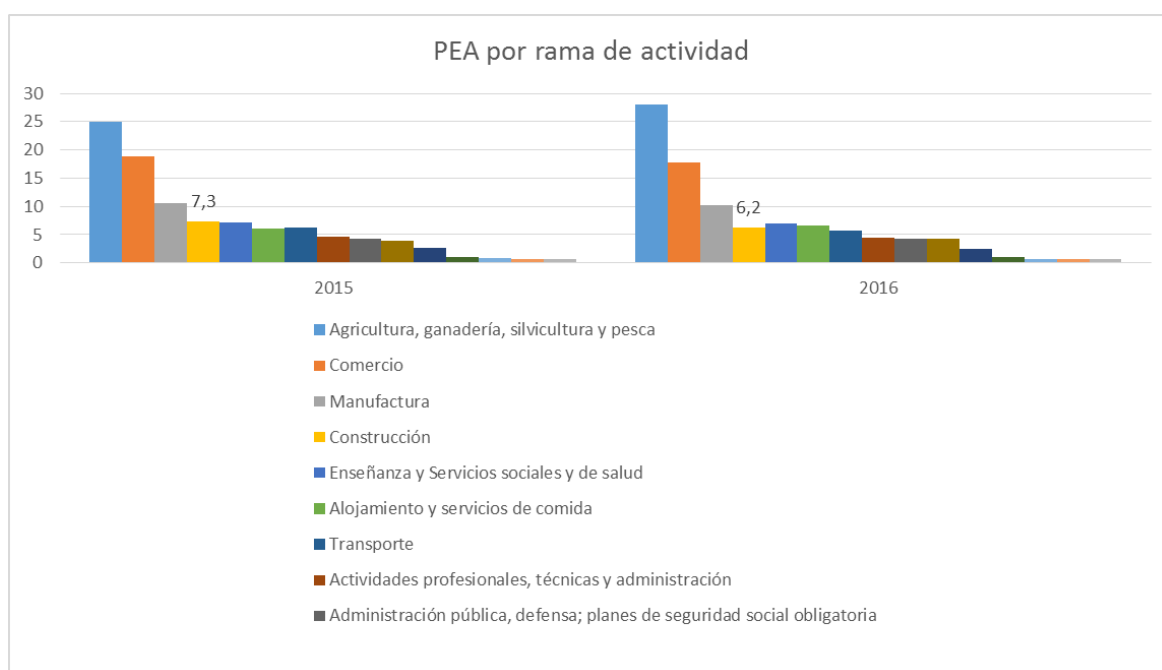
Fuente: Encuesta Nacional De Empleo, Desempleo Y Subempleo, INEC
Elaborado por: la autora

3.1.12 Población Económicamente Activa por rama de actividad

En la tabla en la parte inferior, se puede apreciar que la principal actividad empleadora en el Ecuador es Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca seguida por el comercio, Manufactura y Construcción respectivamente.

A pesar de que la construcción es una de las principales actividades económicas que genera fuentes de empleo, del 2015 al 2016 tuvo una caída del 7,3% a 6,2%, es decir más de 10 puntos.

Gráfico 21.- PEA por rama de actividad Año 2016



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
Elaborado por: la autora

3.1.13 PIB VS Población Económicamente Activa (PEA)

La categoría de ocupación se refiere a la relación de dependencia en la que una persona ejerce su trabajo. En este caso se evidencian los asalariados⁹ tanto declarados y no declarados en la Construcción.

Todo empleador debe afiliar a sus trabajadores en relación de dependencia al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) según Diario El Telégrafo (2014) donde indica:

El Primer Mandatario modificó el artículo 244 del proyecto de Código Orgánico Integral Penal (COIP) que inicialmente señalaba que la falta de afiliación al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social sea sancionado con pena privativa de libertad de tres a siete días, haciéndola ver como una contravención. El veto contempla el cambio de una sanción de pena privativa de libertad de uno a tres años.

Asalariados declarados y no declarados en la Construcción

El total de asalariados tanto declarados como no declarados ha disminuido progresivamente desde el 2014 al 2016 de 529.629 a 431.166 respectivamente.



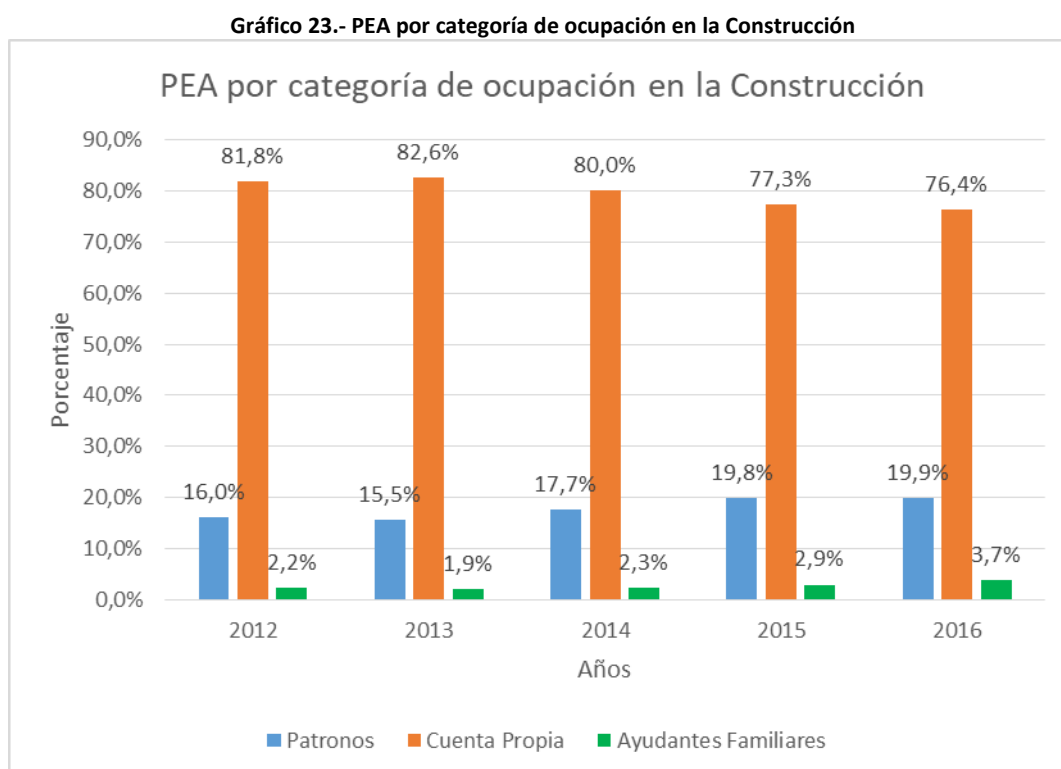
Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
Elaborado por: la autora

⁹ (Asalariado/a) Es quien trabaja en relación de dependencia sea en el sector público o privado y recibe un pago por su trabajo sea sueldo, salario o jornal. En algunas fuentes, se distingue entre asalariados privados y asalariados del sector público.

3.1.14 PEA por categoría de ocupación

También la Población Económicamente Activa por categoría de ocupación en la Construcción se divide en Patrono/a¹⁰ , Trabajador/a por cuenta propia¹¹ y Ayudante Familiar¹² como se puede apreciar en el gráfico inferior.

Donde se evidencia, que la categoría más representativa es la cuenta propia en todos los periodos del 2012 al 2016, seguido por patronos y ayudantes familiares.



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

Elaborado por: la autora

¹⁰ Es quien trabaja sin relación de dependencia, es decir que son únicos dueños o socios activos de la empresa y emplean como mínimo una persona asalariada en forma permanente.

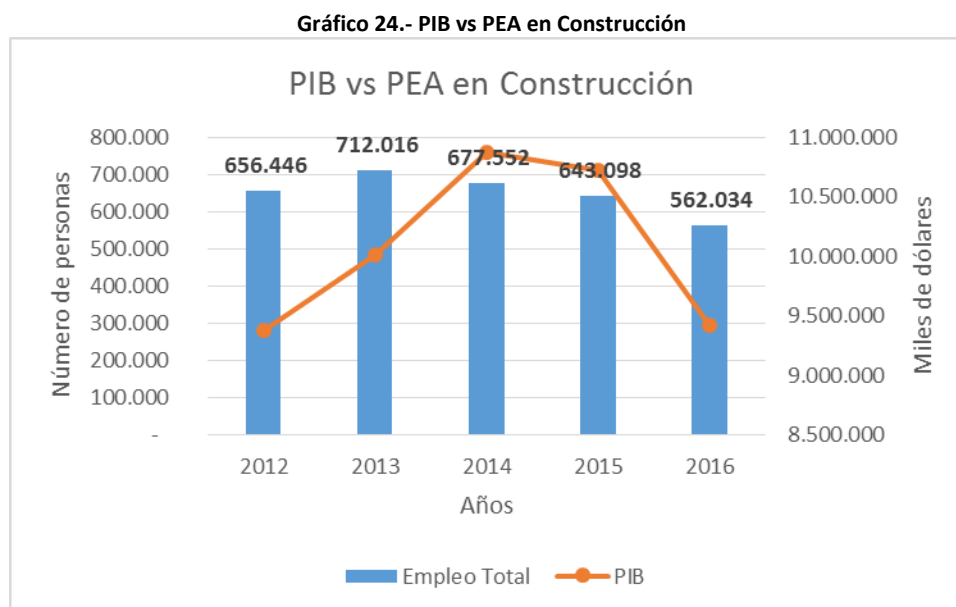
¹¹ Es quien desarrolla su actividad utilizando para ello solo su trabajo personal.

¹² Es quien ejerce un trabajo en relación con un miembro del hogar en un establecimiento familiar, sin recibir ningún pago por el trabajo realizado.

3.1.15 Producto Interno Bruto Vs Población Económicamente Activa en la Construcción

Al estar la industria de la construcción en etapa de recesión, su dinamismo se vio afectado, pues tiene una relación directa con la inversión en obras públicas, así como en la oferta y demanda de vivienda, que se ha contraído por los bajos ingresos del Estado y la contracción en los ingresos de los hogares.

Lo que ha ocasionado una contracción en la empleabilidad de la Población Económicamente Activa en la Industria de la Construcción y por consecuencia una caída en el Producto Interno Bruto de la Construcción respectivamente.



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
Elaborado por: la autora

3.2 Análisis Estadístico

El presente proyecto de investigación utilizará un modelo económico de regresión lineal simple y también multivariable, presentado en varios escenarios, los que permitirá proyectar la incidencia de La Industria de la construcción en el Producto Interno Bruto. Con la finalidad de determinar que variables son importantes y están influyendo al sector para su estabilidad y/o crecimiento económico.

3.2.1 Modelo de regresión lineal

El análisis de regresión lineal es una técnica estadística utilizada para estudiar la relación entre variables. Se adecua a una extensa variedad de contextos. Tanto en el caso de dos variables, llamada regresión simple, como en el de más de dos variables, llamada regresión múltiple, el análisis de regresión lineal puede utilizarse para indagar y cuantificar la relación entre una variable llamada dependiente (y) y una o más variables llamadas independientes o predictoras (x_1, x_2, \dots, x_k) así como para desarrollar una ecuación con fines predictivos.

Los autores Gujarati y Porter (2010) en su libro *Econometría* definen a este modelo de la siguiente manera:

En el análisis de regresión lineal interesa lo que se conoce como dependencia estadística entre variables, no así la funcional o determinista, propia de la física clásica. En las relaciones estadísticas entre variables se analizan, en esencia, variables aleatorias, es decir, variables con distribuciones de probabilidad. Por otra parte, en la dependencia funcional o determinista también se manejan variables, pero no son aleatorias o estocásticas. (p.19)

3.2.2 Fuente de datos para el análisis estadístico

En efecto, la utilización de bases de datos para su posterior análisis es muy importante, es por esta razón que el éxito de cualquier análisis estadístico tiene mucho que ver con la disponibilidad de datos. En este sentido, para el análisis estadístico se utilizaron datos de series de tiempo, que son datos estadísticos que se recopilan, observan o registran en intervalos de tiempo regulares (diario, semanal, semestral, anual, entre otros).

Para el autor Triola (2004) en su libro *Estadística* define a la fuente de datos como “Datos que se han reunido en diferentes puntos del tiempo”. (p.785-786)

Una vez explicado todo acerca de la regresión lineal vamos a proseguir con la descripción relacionada a los modelos de regresión lineal simple y múltiple los cuales serán usados para nuestro análisis.

3.2.3 Modelo de regresión lineal simple

Resumidamente, el modelo de regresión lineal simple, según los autores Molina y Rodrigo (2010) se define de la siguiente manera:

En concreto, según el modelo de regresión lineal simple, las puntuaciones de los sujetos de dos variables, una de ellas considerada como variable predictora (**X**) y la otra como variable de respuesta (**Y**) vienen representadas por la ecuación de una línea recta:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot X_1$$

Los dos parámetros de la ecuación de regresión lineal simple, β_0 y β_1 , son conocidos como el origen y la pendiente del modelo, respectivamente. En conjunto reciben el nombre de coeficientes de la ecuación de regresión.

Una vez que sean conocidos los valores de β_0 y β_1 del modelo de regresión lineal simple, éste puede ser utilizado como modelo predictivo, esto es, para realizar predicciones de los valores que tomará la variable de respuesta para determinados valores de la variable explicativa. Basta para ello con sustituir en la ecuación de regresión el valor concreto de X que se quiera (X_1). Al hacerlo, se obtendrá el valor predicho para Y según la ecuación de regresión para aquellos casos que en la variable X tomen el valor X_1 . (p. 2-9)

3.2.4 Modelo de regresión lineal múltiple

A diferencia del modelo de regresión lineal simple en la cual, una sola variable independiente explica el comportamiento de la variable dependiente, en la regresión lineal múltiple vemos que dos o más variables independientes explican el comportamiento de la variable dependiente.

El autor Alvarez (2007) en su libro *Estadística Aplicada a las Ciencias de Salud* afirma: “Conceptualmente, la única diferencia entre la regresión simple y la

múltiple es que el número de variables independientes es mayor que 1". (p. 623-624)

Para el este modelo ya que posee más de una variable explicativa se utiliza un subíndice para cada una de ellas, por ejemplo, para el caso de dos variables explicativas:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot X_1 + \beta_2 \cdot X_2$$

3.2.5 Descripción y desarrollo de los modelos

Dentro de la investigación, en capítulos anteriores, se encontraron diferentes problemas en esta industria entre ellos destacamos: mayores tasas de desempleo, tasas de crecimiento negativas (ocasionadas por la desaceleración de la economía ecuatoriana) y menor número de créditos para vivienda o inmobiliario (ocurrido por la disminución de los ingresos del estado).

Motivo por el cual para para poder desarrollar los modelos, se han creado tres escenarios con el fin de analizar la relación entre diferentes variables con el objetivo de determinar cuáles son las más importantes e influyentes en la industria de la construcción.

Tabla 4.-Explicación de los escenarios según tipo de modelo de regresión y variables a utilizar

Escenario	Tipo de Modelo de regresión	Variables		
		Y	X ₁	X ₂
1	Simple	Producto Interno Bruto Total	Remuneraciones de la Actividad Construcción	
2	Simple	Producto Interno Bruto Total	Valor Agregado Bruto de la Construcción	
3	Multivariable	Valor Agregado Bruto de la Construcción	Créditos de vivienda Banca Pública	Créditos de vivienda Banca Privada

Elaborado por: la autora

3.2.6 Escenario 1

Tomando en consideración lo dicho anteriormente para poder definir las variables que se toman en cuenta en el escenario 1, utilizamos el conocimiento empírico, de la misma manera los datos con su soporte teórico que comprueban la influencia de dichas variables sobre la industria.

Dentro de las variables se ha considerado el producto interno bruto total y las remuneraciones de la actividad de la construcción, para evidenciar la relación entre estas dos variables y así poder conocer cómo se reparte el producto interno bruto entre la Remuneración de los Asalariados (Re) o pago a los trabajadores. También, las remuneraciones son de gran importancia porque permiten conocer la distribución y evolución gracias a las series históricas de los ingresos generados por esta industria.

Para poder estimar el modelo de regresión lineal simple en la Industria de la construcción, se hizo uso de la base de datos de los Resultados Cuentas Nacionales Anuales. (Banco Central del Ecuador BCE, 2016)

Variable dependiente “y”

Producto Interno Bruto Total (PIB)

Variable Independiente “x₁”

Remuneraciones de la Industria de la Construcción

Tabla 5.- Base de datos primer escenario

	Y	x1
Trimestre	Producto Interno Bruto Total	Remuneraciones de la Actividad Construcción
2012.I	21.622.937,00	455.809
2012.II	21.908.844,00	455.809
2012.III	22.106.937,00	455.809
2012.IV	22.285.826,00	455.809
2013.I	23.019.786,00	563.531
2013.II	23.441.324,00	563.531
2013.III	24.238.576,00	563.531
2013.IV	24.429.973,00	563.531
2014.I	25.019.457,00	607.686
2014.II	25.671.566,00	607.686
2014.III	25.995.655,00	607.686
2014.IV	25.605.582,00	607.686
2015.I	25.247.865,00	629.820
2015.II	25.291.089,00	629.820
2015.III	24.877.805,00	629.820
2015.IV	24.760.049,00	629.820
2016.I	23.893.045,00	600.801
2016.II	24.244.117,00	600.801
2016.III	24.404.100,00	600.801
2016.IV	25.260.949,00	600.801

Fuente Banco Central del Ecuador
Elaborado por: la autora

Tabla 6.- Estadísticas de la regresión primer escenario

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,90710418
Coefficiente de determinación R ²	0,82283799
R ² ajustado	0,81299566
Error típico	581008,146
Observaciones	20

ANÁLISIS DE VARIANZA

	Grados de libertad	cuadrado de los cua	F	Valor crítico de F
Regresión	1	2,8222E+13	2,8222E+13	83,6019206
Residuos	18	6,0763E+12	3,3757E+11	3,47845E-08
Total	19	3,4298E+13		

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	Superior 95.0%
Intercepción	13157810,3	1210967,3	10,8655372	2,4531E-09	10613662,41	15701958,2	10613662,4	15701958,2
Remuneraciones de la Actividad Construc	19,261413	2,10658999	9,14340859	3,4784E-08	14,83563163	23,6871943	14,8356316	23,6871943

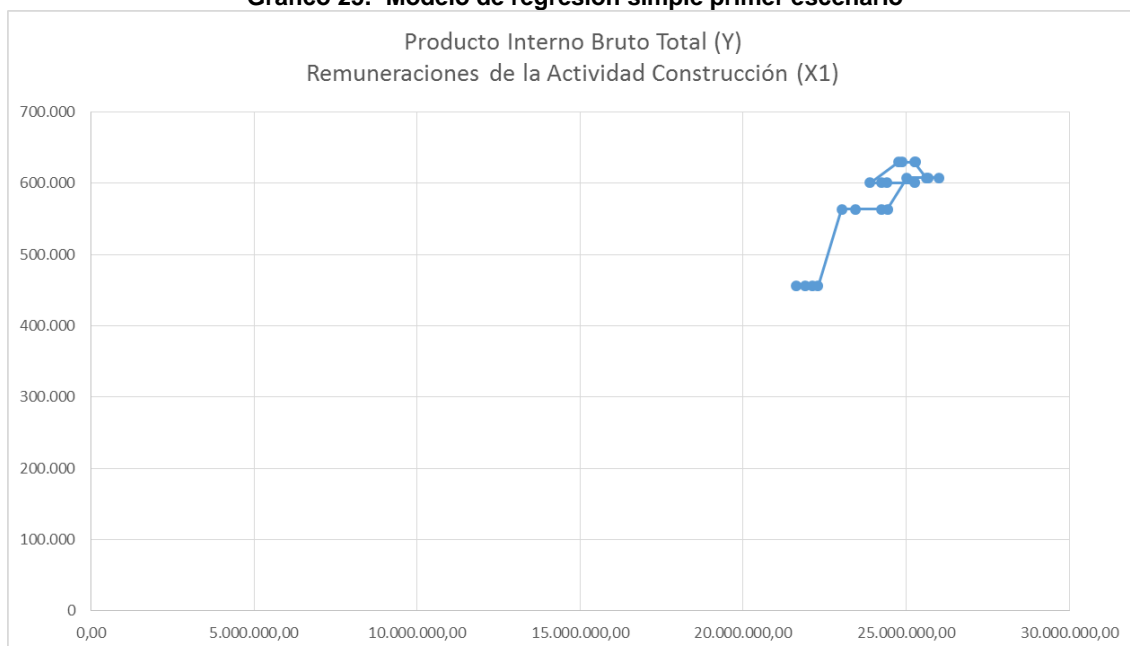
Elaborado por: la autora

Podemos afirmar que el ajuste del modelo es bueno ya que el Coeficiente de Correlación múltiple es igual a 0.9071 lo que indica un alto nivel de asociación entre la variable dependiente y la variable independiente y el Coeficiente de determinación R^2 es igual a 0,8228 y es cercano a 1 por lo que existe un alto nivel de relación de las variables, en este caso entre el producto Interno Bruto total y las Remuneraciones de la Actividad de la Construcción.

Ecuación $Y = 13,157,810.31 + 19.26 x_1$

Por cada unidad que aumente las remuneraciones de la Industria de la construcción el PIB aumentará 19.26 veces. (Ver Anexo 10)

Gráfico 25.- Modelo de regresión simple primer escenario



Elaborado por: la autora

3.2.7 Escenario 2

Dentro de las variables para elaborar el escenario 2 se ha considerado el producto interno bruto total y el valor agregado bruto de la construcción, por la importancia que tiene en el crecimiento económico del país.

Para poder estimar el modelo de regresión lineal simple en la Industria de la construcción, se hizo utilizó de la base de datos de los Resultados Cuentas Nacionales Anuales. (Banco Central del Ecuador BCE, 2016)

Variable dependiente “y”

Producto Interno Bruto Total (PIB)

Variable Independiente “x₁”

Valor Agregado Bruto de la Construcción (VAB)

Tabla 7.- Base de datos segundo escenario

	Y	x ₁
Trimestre	Producto Interno Bruto Total	Valor Agregado Bruto de la Construcción
2012.I	21.622.937,00	2.235.580,00
2012.II	21.908.844,00	2.312.907,00
2012.III	22.106.937,00	2.370.099,00
2012.IV	22.285.826,00	2.460.016,00
2013.I	23.019.786,00	2.448.769,00
2013.II	23.441.324,00	2.483.745,00
2013.III	24.238.576,00	2.529.185,00
2013.IV	24.429.973,00	2.550.964,00
2014.I	25.019.457,00	2.606.197,00
2014.II	25.671.566,00	2.629.303,00
2014.III	25.995.655,00	2.830.709,00
2014.IV	25.605.582,00	2.803.153,00
2015.I	25.247.865,00	2.757.536,00
2015.II	25.291.089,00	2.748.053,00
2015.III	24.877.805,00	2.645.994,00
2015.IV	24.760.049,00	2.567.180,00
2016.I	23.893.045,00	2.489.545,00
2016.II	24.244.117,00	2.359.149,00
2016.III	24.404.100,00	2.296.980,00
2016.IV	25.260.949,00	2.282.095,00

Fuente Banco Central del Ecuador
Elaborado por: la autora

Tabla 8.- Estadísticas de la regresión segundo escenario

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,71020879
Coefficiente de determinación R^2	0,50439653
R^2 ajustado	0,47686301
Error típico	971771,361
Observaciones	20

ANÁLISIS DE VARIANZA					
	Grados de libertad	cuadrado de los cua	F	valor crítico de F	
Regresión	1	1,73E+13	1,73E+13	18,3193584	0,00045053
Residuos	18	1,6998E+13	9,4434E+11		
Total	19	3,4298E+13			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	Superior 95.0%
Intercepción	10777632,4	3135643,61	3,43713564	0,0029394	4189889,64	17365375,2	4189889,64	17365375,2
P.I.B. (Construccion)	5,31219848	1,2411354	4,28011196	0,00045053	2,70466976	7,91972721	2,70466976	7,91972721

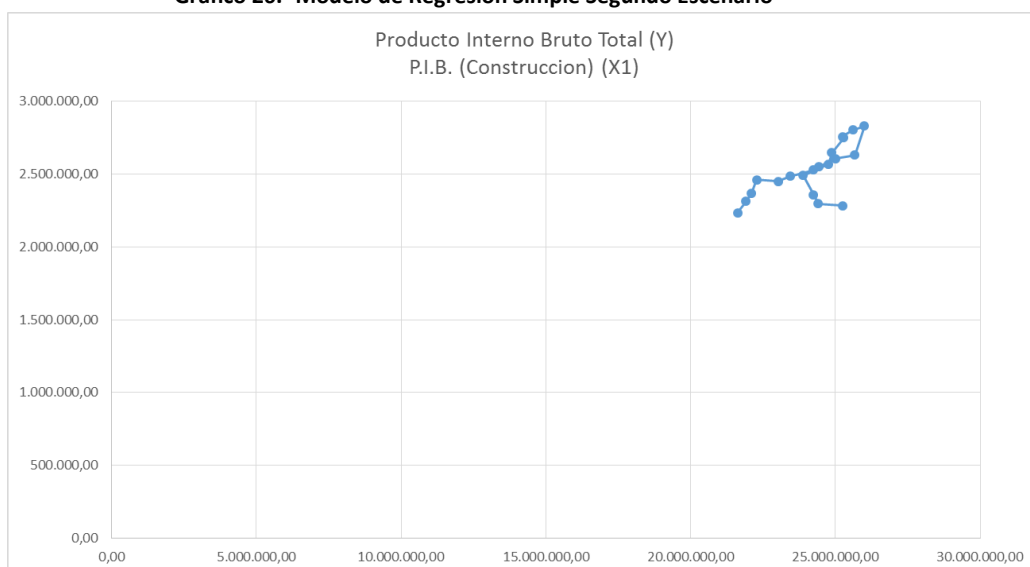
Elaborado por: la autora

Podemos afirmar que el modelo es bueno ya que el coeficiente de correlación múltiple es igual a 0,7102 lo que indica un alto nivel de asociación entre la variable dependiente y la independiente y el coeficiente de determinación R² es igual a 0,5043 por lo que existe un alto nivel de relación, en este caso entre el Producto Interno Bruto total y el Valor agregado Bruto de la Construcción.

$$\text{Ecuación } Y = 10,777,632.42 + 5.31 x1$$

Por cada dólar que aumente el VAB de la Construcción, el PIB Total aumentará 5.31 veces. (Ver Anexo 11)

Gráfico 26.- Modelo de Regresión Simple Segundo Escenario



Elaborado por: la autora

3.2.8 Escenario 3

Dentro de las variables que se ha considerado para el escenario 3 tenemos el valor agregado bruto de la construcción, los créditos de vivienda de la banca pública y los créditos de vivienda de la banca privada por la importancia que tienen los créditos para el crecimiento de la industria de la construcción.

Para poder estimar el modelo de regresión lineal múltiple en la Industria de la construcción, se hizo utilizó la base de datos de los Resultados Cuentas Nacionales Anuales del (Banco Central del Ecuador BCE, 2016). Respecto al Valor Agregado Bruto de la Construcción, para los Créditos de vivienda de la Banca Pública se utilizó el Reporte Estadístico del 2017 del (Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social BIESS, 2017). Y respecto a los Créditos de vivienda de la Banca Privada se utilizó el Boletín Financiero del año 2017 Específicamente La Cartera de Créditos de vivienda e inmobiliario de la (Superintendencia de Bancos SB, 2017)

Variable dependiente “y”

Valor Agregado Bruto de la Construcción (VAB)

Variable Independiente “x₁”

Los Créditos de Vivienda de la Banca Pública

Variable Independiente “x₂”

Los Créditos de Vivienda de la Banca Privada

Tabla 9.- Base de datos tercer escenario

	Y	x1	x2
Trimestre	Valor Agregado Bruto de la Construcción	Créditos de vivienda Banca Pública	Créditos de vivienda Banca Privada
2012.I	2.235.580,00	233.945,80	32.400,85
2012.II	2.312.907,00	233.945,80	32.400,85
2012.III	2.370.099,00	233.945,80	32.400,85
2012.IV	2.460.016,00	233.945,80	32.400,85
2013.I	2.448.769,00	275.273,63	33.258,06
2013.II	2.483.745,00	275.273,63	33.258,06
2013.III	2.529.185,00	275.273,63	33.258,06
2013.IV	2.550.964,00	275.273,63	33.258,06
2014.I	2.606.197,00	297.644,90	36.672,45
2014.II	2.629.303,00	297.644,90	36.672,45
2014.III	2.830.709,00	297.644,90	36.672,45
2014.IV	2.803.153,00	297.644,90	36.672,45
2015.I	2.757.536,00	293.665,88	41.931,96
2015.II	2.748.053,00	293.665,88	41.931,96
2015.III	2.645.994,00	293.665,88	41.931,96
2015.IV	2.567.180,00	293.665,88	41.931,96
2016.I	2.489.545,00	255.525,55	46.281,56
2016.II	2.359.149,00	255.525,55	46.281,56
2016.III	2.296.980,00	255.525,55	46.281,56
2016.IV	2.282.095,00	255.525,55	46.281,56
SUMA	50.407.159,00	5.424.223,02	762.179,52
PROMEDIO	2.520.357,95	271.211,15	38.108,98

Fuente Banco Central del Ecuador, Superintendencia de Bancos del Ecuador y Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
Elaborado por: la autora

Tabla 10.- Estadísticas de la regresión Tercer Escenario

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0,86336416
Coefficiente de determinación R ²	0,74539768
R ² ajustado	0,71544446
Error típico	95819,0036
Observaciones	20

ANÁLISIS DE VARIANZA

	Grados de libertad	Media de cuadrados de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	2	4,5696E+11	2,2848E+11	24,88539871 8,909E-06
Residuos	17	1,5608E+11	9181281459	
Total	19	6,1304E+11		

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	Superior 95.0%
Intercepción	953601,577	269006,719	3,544898731	0,002489448	386047,011	1521156,14	386047,011	1521156,14
Créditos de vivienda Banca Pública	6,42864712	0,91140837	7,053530936	1,93862E-06	4,50574354	8,35155069	4,50574354	8,35155069
Créditos de vivienda Banca Privada	-4,6383931	4,12133396	-1,125459169	0,276033483	-13,3336477	4,0568615	-13,3336477	4,0568615

Elaborado por: la autora

El Coeficiente de Correlación múltiple es igual a 0.8633 lo que indica un alto nivel de asociación entre las variables y el Coeficiente de determinación R^2 es igual a 0,7433 por lo que existe un alto nivel de relación de las variables, en este caso esta relación directa es entre el Valor Agregado Bruto de la Construcción y Créditos de vivienda Banca Pública mientras que hay una relación indirecta entre el Valor Agregado Bruto de la Construcción y Créditos de vivienda Banca Privada. Finalmente, podemos decir que existe un alto nivel de asociación en este modelo porque la variable Créditos de vivienda Banca Pública ayuda a la relación del modelo de regresión lineal múltiple.

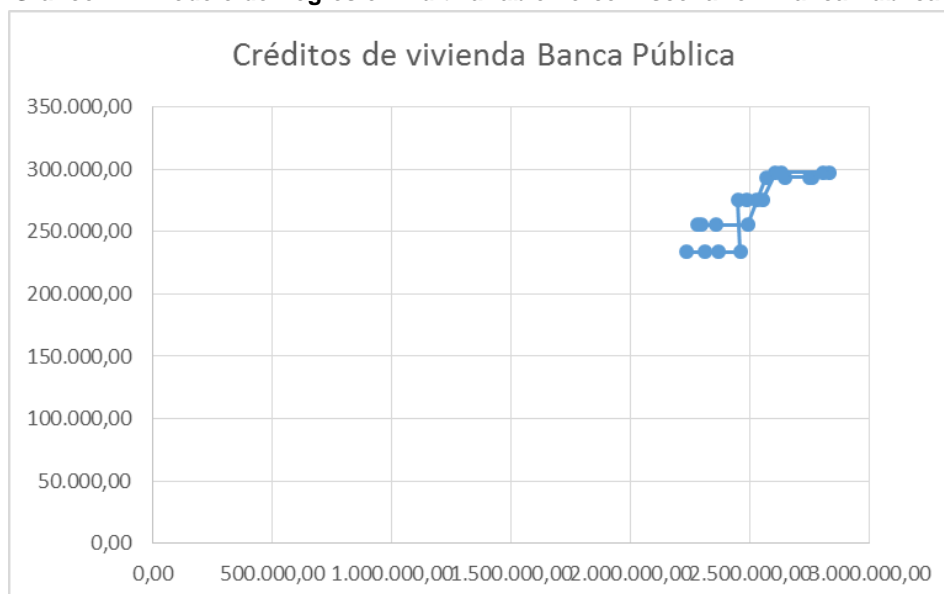
Ecuación

$$Y = 953,601.55 + 6.43 x_1 - 4.64 X_2$$

Gráficos

Por cada dólar que aumenten los créditos de la Banca Pública, el VAB de la Construcción aumentará 6.43 veces.

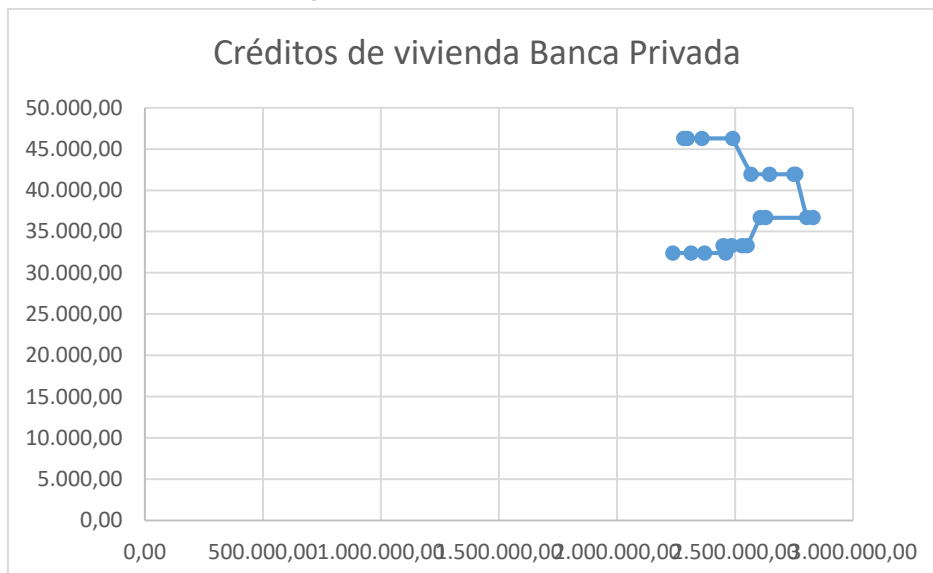
Gráfico 27.- Modelo de Regresión Multivariable Tercer Escenario – Banca Pública



Elaborado por: la autora

Por cada dólar que aumenten los créditos de la Banca Privada, el VAB de la Construcción disminuirá 4.64 veces. (Ver Anexo 12)

Gráfico 28.- Modelo de Regresión Multivariable Tercer Escenario - Banca Privada



Elaborado por: la autora

Todos los cálculos de la regresión lineal expuestos, concluyen en que las variables con mayor importancia y las más influyen debido a la directa y alta relación entre variables por el coeficiente de correlación múltiple 0,9070 y el coeficiente de determinación 0,8228 son las del escenario uno, el producto interno bruto y las remuneraciones de la industria de la construcción. Ambos son muy cercanos a uno y por cada unidad que aumenten las remuneraciones en esta industria el PIB total aumentará 19,26 veces. Por lo que es de gran importancia, la reactivación de esta actividad económica considerando que la construcción es el quinto sector con mayor participación en el empleo total.

PROPUESTA
CAPÍTULO IV

4. CAPÍTULO IV: PROPUESTA

La propuesta será basada y desarrollada de acuerdo al tercer objetivo de esta investigación que es proponer acciones para las empresas de la Construcción que le permita mantener estabilidad económica. Sin embargo antes, se realizará un pronóstico estadístico que ayudará en conjunto a los tres escenarios de los modelos de regresión lineal simple y multivariable realizados en el Capítulo III: Análisis e Interpretación de Resultados a predecir posibles comportamientos del Valor Agregado Bruto de la Industria de la Construcción en el período 2018 al 2022.

4.1 Pronóstico Estadístico

Para el autor Chapman (2006) afirma que “La formulación de pronósticos (o proyección) es una técnica para utilizar experiencias pasadas con la finalidad de predecir expectativas para el futuro”. (p.17)

Los autores Hanke y Wickern (2006) indican que “Casi todos los procedimientos estadísticos hacen inferencias acerca de los asuntos de interés de la llamada población, después de seleccionar y medir un subgrupo de estos elementos que se conoce como muestra”. (p.14-15)

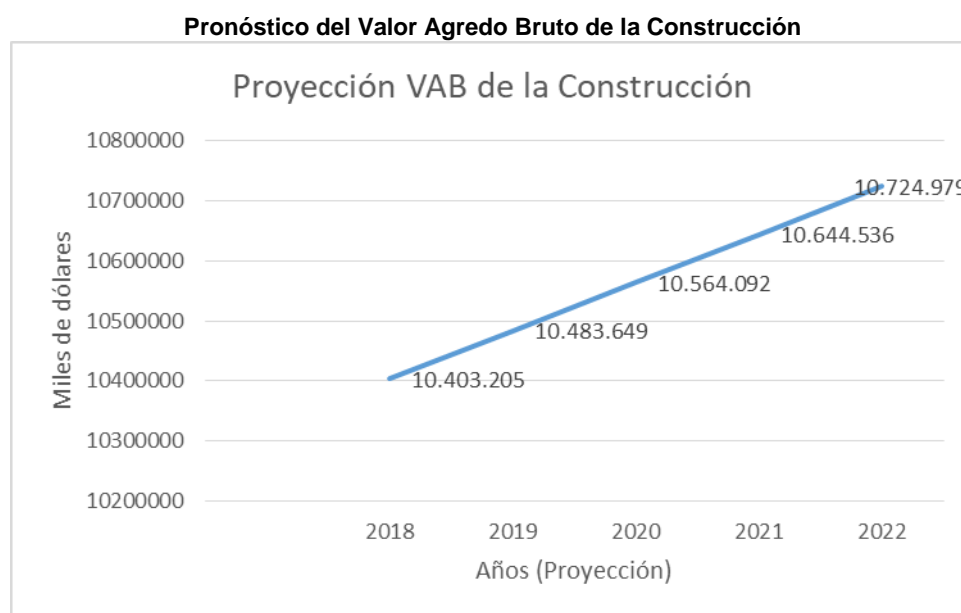
Se ha desarrollado un pronóstico estadístico mediante la función pronóstico de Microsoft Excel, la misma que calcula o pronostica un valor futuro a través de los valores existentes, en este caso los valores existentes son los datos del Valor Agregado Bruto de la Construcción de los años 2012 al 2016 proporcionados por el Banco Central del Ecuador. Los valores conocidos son valores “**x**” y valores “**y**” existentes, y el nuevo valor se pronostica usando una regresión lineal.

La desaceleración económica impactó a la industria de la construcción y a muchas otras, lo que ocasionó desde el 2015 una disminución en la participación de esta industria en el producto interno bruto del país, como se puede observar en la tabla inferior, el Valor Agregado Bruto tuvo una caída del 2015 al 2016. Sin embargo, en el año 2017 el VAB aumentó.

Según los valores existentes de los años 2012 al 2017 utilizados para realizar el pronóstico estadístico, el valor agregado bruto de la industria de la construcción

tiene una tendencia al alza, ya que se aprecian desde el año 2017 al año 2022 cifras superiores a las del 2016 en todos los años.

Es importante mencionar que los valores del VAB de cada uno de los años proyectados se encuentra en miles de USD dólares, tal y como se encontraban en gráficos anteriores las cifras del VAB.



Elaborado por: la autora

4.2 Planes de acción

De acuerdo a consultas realizadas a empresarios del área de la construcción y según los resultados encontrados en el análisis económico histórico, estadístico, modelo de regresión y pronóstico se sugiere que se ejecuten los siguientes planes de acción para las empresas de construcción.

Es importante mencionar que, estos planes de acción, fueron creados, con el mero objetivo de ayudar e incentivar la liquidez, seguridad e inversión de las empresas constructoras, también incentivar la contratación de mano de obra que beneficiaría creando plazas de trabajo al sector obrero y plantear posibles soluciones para que las empresas dedicadas a actividades relacionadas con la construcción (ej: materiales de construcción) puedan mejorar sus ventas y así crear un mejor manera para la industria de la construcción, aportando positivamente

al incremento del VAB de la construcción por consiguiente al producto interno bruto total.

PLAN DE ACCIÓN 1: APLICACIÓN DE CAMBIOS EN LOS ASPECTOS CONTRACTUALES DEL SECTOR OBRERO

Aplicando este cambio en las empresas constructoras, se ayudaría a incentivar la contratación de mayor mano de obra en las mismas, creando más plazas de trabajo sin perjudicar la utilidad de las constructoras.

OBJETIVO

Generar acciones que propicien cambios en los procedimientos y relaciones contractuales entre las empresas constructoras y entre el sector obrero en los trabajos de construcción y/u obra para de esta manera facilitar la gestión de las empresas constructores de la contratación de mano de obra,

POLITICAS

Se propone que el procedimiento contractual entre las empresas constructoras y el sector obrero en los trabajos de construcción y/u obra quedará regido por los principios del Outsourcing o la Subcontratación como se manejaba años atrás.

ACCIONES RECOMENDADAS

La contratación del sector obrero encargado de ejecutar los trabajos de construcción y/u obra se realizará en las siguientes tres etapas:

1. Selección del personal obrero
2. Negociación del contrato
3. Diseño y firma del contrato

RESPONSABLES ASIGNADOS

Los encargados de llevar a cabo el procedimiento de contratación serán el superintendente de la obra apoyado por el área administrativa. Para el procedimiento de selección del personal obrero, el superintendente será quien efectúe el filtro y proceda con la negociación del contrato. En la última

fase del proceso, la cual consiste en firmar el contrato, el área administrativa será la encargada de llevar a cabo esta actividad.

RECURSOS ASIGNADOS

Los recursos necesarios para efectuar el procedimiento de contratación se reduce a la destinación de tiempo por parte del superintendente y el área administrativa para efectuar las tareas correspondientes

PLAZOS DE EJECUCIÓN

Se pretende que el procedimiento de contratación propuesto sea implementado en los trabajos de construcción y/u obra en general que falten por efectuar en las empresas constructoras.

INDICADORES DE CONTROL

Se recomienda aplicar cuestionarios o realizar entrevistas a los trabajadores involucrados para determinar el grado de satisfacción alcanzado.

Tabla 11.- Plan de acción 1: aplicación de cambios en los aspectos contractuales del sector obrero

OBJETIVO	POLÍTICAS	ACCIONES	RESPONSABLE ASIGNADO	RECURSOS ASIGNADOS	PLAZOS DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CONTROL
Generar acciones que propicien cambios en los procedimientos y relaciones contractuales entre las empresas constructoras y entre el sector obrero en los trabajos de construcción y/u obra quedará regido por los principios del Outsourcing o la Subcontratación cómo se maneja años atrás.		1. Selección Del Personal Obrero	Superintendente de la obra apoyado por el área administrativa.	Los recursos necesarios para efectuar el procedimiento de contratación se reduce a la destinación de tiempo por parte del superintendente y el área administrativa para efectuar las tareas correspondientes	Se pretende que el procedimiento de contratación propuesto sea implementado en los trabajos de construcción y/u obra en general que falten por efectuar en las empresas constructoras.	Se recomienda aplicar cuestionarios o realizar entrevistas a los trabajadores involucrados para determinar el grado de satisfacción alcanzado.
		2. Negociación Del Contrato				
		3. Diseño Y Firma Del Contrato				

Elaborado por: la autora

PLAN DE ACCIÓN 2: REESTRUCTURACIÓN DEL ORGANIGRAMA FUNCIONAL ADMINISTRATIVO

Al aplicar esta reestructuración en el organigrama funcional específicamente administrativo, en el monto total de salarios por pagar se verá reflejado una disminución que les proporcionaría un saldo a favor mes a mes a las constructoras. De esta manera, las compañías cuidando su utilidad podrían tener un mayor capital para inversión, creando liquidez y seguridad.

OBJETIVO

Generar cambios en la estructura del organigrama funcional del departamento administrativo de las empresas constructoras, previamente ejecutado un análisis de las funciones que realizan cada uno de los colaboradores

POLITICAS

Si el mercado se contrae y no ingresa el mismo margen de ganancia a las empresas constructoras, tienen que reducir costes. Muchas veces los costes principales están en los sueldos de los colaboradores del departamento administrativo, que así existan contratos o no este departamento está fijo en la empresa.

ACCIONES RECOMENDADAS

1. Reubicar o reajustar al personal

En caso que la compañía de construcción tenga el objetivo de desaparecer ciertas áreas, se debe reubicar al personal asignándoles nuevas funciones o cambiarlos de sede, o en el último caso reducir la nómina.

2. Flexibilizar horarios

Se necesita entonces plantear quizás la alternativa de trabajar 4 de 5 días a la semana o sólo media jornada. El colaborador debe darse cuenta que se les reducirá el sueldo pero seguirán contando con una fuente de ingreso seguro.

3. Congelar los incrementos salariales

Generalmente cada año las empresas realizan ajustes de sueldo en proporción al aumento de la inflación. Pero en época de crisis y recesión económica, los jefes pueden acordar con sus colaboradores para detener los aumentos y prestaciones extras.

RESPONSABLES ASIGNADOS

Los Gerentes Generales o Gerentes Propietarios de las compañías de construcción en conjunto con la Directiva.

RECURSOS ASIGNADOS

La destinación de tiempo por parte los Gerentes Generales o Gerentes Propietarios de las compañías de construcción y la Directiva para efectuar las tareas correspondientes.

PLAZOS DE EJECUCIÓN

Se sugiere que esta propuesta de reestructuración del organigrama funcional administrativo propuesto sea implementada a la brevedad en las empresas constructoras.

INDICADORES DE CONTROL

Se recomienda aplicar el indicador Rotación del personal y cuestionarios o realizar entrevistas a los trabajadores involucrados.

Tabla 12.- Plan de acción 2: Reestructuración del organigrama funcional administrativo

OBJETIVO	POLÍTICAS	ACCIONES	RESPONSABLE ASIGNADO	RECURSOS ASIGNADOS	PLAZOS DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CONTROL
Generar cambios en la estructura del organigrama funcional del departamento administrativo de las empresas constructoras, previamente ejecutado un análisis de las funciones que realizan cada uno de los colaboradores	Si el mercado se contrae y no ingresa el mismo margen de ganancia a las empresas constructoras, tienen que reducir costes. Muchas veces los costes principales están en los sueldos de los colaboradores del departamento administrativo, que así existan	1. Reubicar o reajustar al personal 2. Flexibilizar horas 3. Congelar los incrementos salariales	Los Gerentes Generales o Gerentes Propietarios de las compañías de construcción en conjunto con la Directiva.	La destinación de tiempo por parte los Gerentes Generales o Gerentes Propietarios de las compañías de construcción y la Directiva para efectuar las tareas correspondientes.	Se sugiere que esta propuesta de reestructuración del organigrama funcional administrativo propuesto sea implementada a la brevedad en las empresas constructoras	Se recomienda aplicar el indicador Rotación del personal y cuestionarios o realizar entrevistas a los trabajadores involucrados.

Elaborado por: la autora

PLAN DE ACCIÓN 3: APLICACIÓN DE UNA RESERVA PARA CREAR SEGURIDAD ECONÓMICA EN LAS EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN

Considerando que uno de los mayores problemas en el sector de la construcción es la paralización de obras debido a la recesión, es de vital importancia la aplicación de esta acción. Ya que, si todas las empresas constructoras tienen una reserva, les podría otorgar seguridad económica y por lo tanto podrían estar preparadas para futuras inversiones y/o eventualidades.

OBJETIVO

Generar acciones para proporcionar la aplicación de una reserva para crear seguridad económica ante eventualidades o gastos eventuales que se pueden llegar a dar en las empresas de construcción.

POLITICAS

Reservar o guardar un porcentaje del total de capital de la compañía de construcción, previamente analizado y estipulado para poder afrontar con eficiencia cualquier golpe inesperado en algún proyecto y/u obra.

ACCIONES RECOMENDADAS

1. Realizar análisis minucioso de los balances del último año con la directiva para determinar qué porcentaje se requiere reservar
2. Priorizar inversiones o adquisiciones (equipos, inmuebles, etc) para obtener con mayor facilidad los fondos para la reserva
3. Aplicación de esta propuesta para crear seguridad financiera

RESPONSABLES ASIGNADOS

Los encargados de llevar a cabo el procedimiento de reserva serán Los Gerentes Generales o Gerentes Propietarios de las compañías de construcción, la Directiva y el departamento financiero.

RECURSOS ASIGNADOS

Los recursos necesarios para efectuar el procedimiento de contratación se reduce a la destinación de tiempo por parte de Los Gerentes Generales o

Gerentes Propietarios de las compañías de construcción, la Directiva y el departamento financiero.

PLAZOS DE EJECUCIÓN

Se sugiere que esta propuesta de aplicación de una reserva para crear seguridad económica en las empresas de construcción sea implementada a la brevedad en las mismas.

INDICADORES DE CONTROL

Se recomienda aplicar indicadores de liquidez y solvencia para analizar si la aplicación de esta reserva ha contribuido positivamente a las empresas de construcción.

Tabla 13.- Plan de Acción 3: Aplicación de una reserva para crear seguridad económica en las empresas de construcción

OBJETIVO	POLÍTICAS	ACCIONES	RESPONSABLE ASIGNADO	RECURSOS ASIGNADOS	PLAZOS DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CONTROL
Generar acciones para proporcionar la aplicación de una reserva para crear seguridad económica ante eventualidades o gastos eventuales que se pueden llegar a dar en las empresas de construcción	Reservar o guardar un porcentaje del total de capital de la compañía de construcción, previamente analizado y estipulado para poder afrontar con eficiencia cualquier golpe inesperado en algún proyecto y/u obra	1. Realizar análisis de los balances del último año con la directiva para determinar el porcentaje de reserva 2. Priorizar inversiones o adquisiciones (equipos, inmuebles, etc) para obtener con mayor facilidad 3. Aplicación de esta propuesta para crear	Los Gerentes Generales o Gerentes Propietarios de las compañías de construcción, la Directiva y el departamento financiero.	Los recursos necesarios para efectuar el procedimiento de contratación se reduce a la destinación de tiempo por parte de Los Gerentes Generales o Gerentes Propietarios de las compañías de construcción, la Directiva y el departamento financiero.	Se sugiere que esta propuesta de aplicación de una reserva para crear seguridad económica en las empresas de construcción sea implementada a la brevedad en las mismas.	Se recomienda aplicar indicadores de liquidez y solvencia para analizar si la aplicación de esta reserva ha contribuido positivamente a las empresas de construcción

Elaborado por: la autora

PLAN DE ACCIÓN 4: APLICACIÓN DE UN ANÁLISIS PRECIO-CALIDAD A LAS DIFERENTES COTIZACIONES PRESENTADAS POR DISTRIBUIDORES DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN PREVIO A LA CONTRATACIÓN

Considerando la actual recesión, desde hace varios trimestres en diferentes industrias, entre ellos, la construcción, esta acción contribuiría para crear confianza a las empresas constructoras de una manera u otra a tener mayor capacidad económica. De igual forma beneficiaría a las empresas dedicadas a ventas de materiales de construcción, ya que las ventas totales aumentarían y de esa manera se llevaría a cabo un mejor escenario para el VAB de la construcción.

OBJETIVO

Generar acciones para aplicar un análisis precio-calidad a las diferentes cotizaciones presentadas por distribuidores de materiales para la construcción según el requerimiento de las empresas constructoras para también solicitar descuentos y/o facilidades de pago entre ellos, créditos blandos, para disminuir costos y tener mayor capacidad económica sin que incida en los costes finales (evitando cualquier interés en estos créditos) y poder ofrecer mejores ofertas de presupuestos de construcción u obra.

POLITICAS

La contratación de cotización presentadas por distribuidores de materiales de construcción quedará regida por este análisis precio-calidad lo que de cierta forma obligará que los distribuidores den mejores ofertas para lograr realizar sus ventas y competitividad entre los distribuidores.

ACCIONES RECOMENDADAS

1. Solicitar a los distribuidores cotizaciones de los materiales requeridos indagando que facilidades de crédito o de mejores precios sin intereses ofrecen.
2. Realizar el análisis precio-calidad para lograr los mejores beneficios económicos en la cotización para adjudicar el pedido de materiales de construcción al mejor postor.
3. Autorizar y realizar la compra de materiales de construcción a la mejor oferta otorgada por el distribuidor.

RESPONSABLES ASIGNADOS

Los Gerentes Generales o Gerentes Propietarios de las compañías de construcción, en conjunto con la Directiva; asistentes de gerencia para solicitar las cotizaciones y el departamento financiero para realizar el análisis.

RECURSOS ASIGNADOS

La destinación de tiempo por parte los Gerentes Generales o Gerentes Propietarios de las compañías de construcción, la Directiva, asistentes de gerencia y departamento financiero para efectuar las tareas correspondientes.

PLAZOS DE EJECUCIÓN

Se sugiere que esta propuesta de aplicación de un análisis precio-calidad a las diferentes cotizaciones sea implementada a la brevedad en las empresas constructoras.

INDICADORES DE CONTROL

Se recomienda hacer un análisis estadístico específicamente del rubro utilizado en materiales de construcción de los años anterior y el año en que se aplicó esta propuesta.

Tabla 14.- Plan de Acción 4: Aplicación de un análisis precio-calidad a las diferentes cotizaciones presentadas por distribuidores de materiales de construcción previo a la contratación

OBJETIVO	POLÍTICAS	ACCIONES	RESPONSABLE ASIGNADO	RECURSOS ASIGNADOS	PLAZOS DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CONTROL
<p>Generar acciones para aplicar un análisis precio-calidad a las diferentes cotizaciones presentadas por distribuidores de materiales para la construcción para también solicitar descuentos y/o facilidades de pago entre ellos, créditos blandos, para disminuir costos y tener mayor capacidad económica sin que incida en los costes finales (evitando cualquier interés en estos créditos) y poder ofrecer mejores ofertas de presupuestos de construcción u obra.</p>	<p>La contratación de cotización presentadas por distribuidores de materiales de construcción quedará regida por este análisis precio-calidad lo que de cierta forma obligará que los distribuidores den mejores ofertas para lograr realizar sus ventas y competitividad entre los distribuidores.</p>	<p>1. Solicitar a los distribuidores cotizaciones de los materiales requeridos indagando que facilidades de crédito o de mejores precios sin intereses</p> <p>2. Realizar el análisis precio-calidad para lograr los mejores beneficios económicos en la cotización</p> <p>3. Autorizar y realizar la compra de materiales de construcción a la mejor oferta otorgada por el distribuidor.</p>	<p>Los Gerentes Generales o Gerentes Propietarios de las compañías de construcción, en conjunto con la Directiva; asistentes de gerencia para solicitar las cotizaciones y el departamento financiero para realizar el análisis.</p>	<p>La destinación de tiempo por parte los Gerentes Generales o Gerentes Propietarios de las compañías de construcción, la Directiva, asistentes de gerencia y departamento financiero para efectuar las tareas correspondientes.</p>	<p>Se sugiere que esta propuesta de aplicación de un análisis precio-calidad a las diferentes cotizaciones sea implementada a la brevedad en las empresas constructoras.</p>	<p>Se recomienda hacer un análisis estadístico específicamente del rubro utilizado en materiales de construcción de los años anterior y el año en que se aplicó esta propuesta.</p>

Elaborado por: la autora

PLAN DE ACCIÓN 5: APLICACIÓN DE UNA FORMA DE NEGOCIACIÓN LLAMADA TRUEQUE O INTERCAMBIO ENTRE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS Y PROVEEDORES EN GENERAL

Considerando la desaceleración económica en el sector de la construcción, esta acción contribuiría para crear confianza a las empresas constructoras de una manera beneficios para las constructoras y empresas dedicadas a actividades relacionados con la construcción, ya que de esta manera, las empresas de construcción podrían tener mayor capacidad económica y las otras empresas (en este caso sus representantes) podrían beneficiarse con terrenos, casas, departamentos, entre otros, como parte de pago sin necesidad de adquirir un extenso préstamo.

OBJETIVO

Generar acciones para aplicar previo a un acuerdo, un trueque o intercambio donde se entregan como forma de pago bienes inmuebles de los proyectos en marcha a los proveedores de trabajo (Ingenieros Civiles, Arquitectos, entre otros) o a los proveedores de materiales de construcción (distribuidores).

POLITICAS

La aplicación del trueque o intercambio quedará regida ante un contrato donde ambas partes estarán de acuerdo en aplicar esta forma de negociación.

ACCIONES RECOMENDADAS

1. Buscar y analizar los profesionales requeridos y/o distribuidores de materiales necesarios para la obra que les interese que un porcentaje del monto a contratar será cancelado con un trueque o intercambio
2. Negociación del Contrato
3. Diseño y firma del Contrato

RESPONSABLES ASIGNADOS

Los Gerentes Generales o Gerentes Propietarios de las compañías de construcción, en conjunto con la Directiva; asistentes de gerencia para redactar el contrato y el departamento financiero para realizar el análisis.

RECURSOS ASIGNADOS

La destinación de tiempo por parte los Gerentes Generales o Gerentes Propietarios de las compañías de construcción, la Directiva, asistentes de gerencia y departamento financiero para efectuar las tareas correspondientes.

PLAZOS DE EJECUCIÓN

Se sugiere que esta propuesta de aplicación de una forma de negociación llamada trueque o intercambio sea implementada a la brevedad en las empresas constructoras.

INDICADORES DE CONTROL

Se recomienda analizar el balance General específicamente hacer una evaluación de los pasivos (sus deudas) y la diferencia entre estos (el patrimonio neto) de los últimos años y del año en que se implementó esta propuesta.

Tabla 15.- Plan de Acción 5: Aplicación De Una Forma De Negociación Llamada Trueque o Intercambio Entre Las Empresas Constructoras Y Proveedores En General

Generar acciones para aplicar previo a un acuerdo, un trueque o intercambio donde se entregan como forma de pago bienes inmuebles de los proyectos en marcha	La aplicación del trueque o intercambio quedará regida ante un contrato donde ambas partes estarán de acuerdo en aplicar esta forma de negociación.	1. Buscar y analizar los profesionales requeridos y/o distribuidores de materiales necesarios para la obra que les interese que un porcentaje del monto a contratar será cancelado con un trueque o intercambio 2. Negociación del Contrato 3. Diseño y firma del Contrato	Los Gerentes Generales o Gerentes Propietarios de las compañías de construcción, en conjunto con la Directiva; asistentes de gerencia para redactar el contrato y el departamento financiero para realizar el análisis.	La destinación de tiempo por parte los Gerentes Generales o Gerentes Propietarios de las compañías de construcción, la Directiva, asistentes de gerencia y departamento financiero para efectuar las tareas correspondientes.	Se sugiere que esta propuesta de aplicación de una forma de negociación llamada trueque o intercambio sea implementada a la brevedad en las empresas constructoras.	Se recomienda analizar el balance General específicamente hacer una evaluación de los pasivos (sus deudas) y la diferencia entre estos (el patrimonio neto) de los últimos años y del año en que se implementó esta propuesta.
--	---	--	---	---	---	--

Elaborado por: la autor

CONCLUSIONES

Según autores La Industria de la Construcción es clave para el Producto Interno Bruto y necesaria para acompañar el crecimiento del resto de los sectores productivos. En este sector participa el Estado a través de la inversión en obras de infraestructura básica, vial y edificación, mientras que el sector privado participa especialmente en la construcción de vivienda y edificaciones, aportando conjuntamente al Producto Interno Bruto de la economía nacional. La característica central de este sector es el comportamiento productivo inestable que presenta. Es decir, es un área tremendamente sensible a los cambios que experimentan los ciclos económicos. Por lo tanto, las posibilidades de financiación resultan imprescindibles, como requisito y como factor totalmente condicionante para la reactivación de la actividad.

La desaceleración económica acontecida desde el 2014 en el Ecuador debido a la disminución de los ingresos nacionales por la caída del precio del petróleo ha ocasionado la contracción de la demanda e inversión, generando un impacto negativo en el Producto Interno Bruto y en La Industria de la construcción. En el futuro, el desarrollo del sector seguirá dependiendo de estas variables, por lo que se requiere que el precio del petróleo se recupere y exista confianza para la inversión en obras públicas, así como en la oferta y demanda de vivienda.

También, los modelos de regresión lineal empleados en esta investigación tanto simple como multivariable con la creación de tres escenarios planteados fueron herramientas muy útiles, ya que ayudaron a analizar y descubrir que existe una relación directa y un alto nivel de relación entre El Producto Interno bruto y el Valor Bruto Agregado de la Construcción, entre el producto Interno Bruto total y las Remuneraciones de la Actividad de la Construcción y el Valor Agregado Bruto de la Construcción y Créditos de vivienda Banca Pública mientras que hay una relación indirecta entre el Valor Agregado Bruto de la Construcción y Créditos de vivienda Banca Privada.

Si se aplican criterios de eficiencia económica, la construcción es una actividad muy adecuada para impulsar políticas de recuperación económica y de empleo

de gran rentabilidad social, ya que incide directamente en un tejido productivo vinculado al territorio y a la economía más local, con un alto porcentaje de ocupación. Históricamente, ha sido un pilar fundamental en el desarrollo de la economía y frente a un escenario de incertidumbre y recesión, se plantean varios retos. Se requiere de la estabilización del empleo e ingresos en la economía para retomar la senda de crecimiento. Para esto es importante que el ajuste fiscal no sacrifique la inversión pública, clave para impulsar el desarrollo de este sector y de la economía.

Por otro lado, se espera que este sector presente precios bajos en cuanto a materiales, equipo y maquinaria, por lo que se considera importante trabajar en conjunto con el Gobierno para recuperar el ritmo de crecimiento de la economía. Finalmente, para aportar a la liquidez de la Industria de la Construcción se espera la derogación de la Ley de Plusvalía, Ley de Herencias y la eliminación del anticipo al impuesto a la renta por parte del Gobierno.

RECOMENDACIONES

Se recomienda buscar posibles opciones para ampliar las oportunidades de apertura de créditos en la adquisición de inmuebles, tanto para el sector público como privado, ya que, el país al estar atravesando una desaceleración económica y paralización de obras en diferentes ciudades, existe desconfianza para una posible inversión. Si se otorgara flexibilidad al sector y se creara confianza en general, posiblemente el número de créditos tanto en la Banca pública como privada aumentara considerablemente

Se sugiere ampliar esta investigación indagando más a fondo las variables analizadas para buscar posibles soluciones a los problemas encontrados, entre ellos el incremento del desempleo en general y sobretodo en la industria de la construcción. Luego socializar estas alternativas para aplicarlas y ayudar a la reactivación de esta industria, generadora de múltiples plazas de trabajo, obteniendo resultados más positivos en el VAB de la construcción y por ende en el producto interno bruto del país.

Se recomienda que en una futura investigación, considerando los hallazgos encontrados en este tema de investigación, se determinen posibles acciones externas (Gobierno, políticas, inversión, entre otras) a realizarse que contribuyan positivamente a la industria de la construcción.

BIBLIOGRAFÍA

- Abad, E., Monistrol, O., Altarribas, E., & Paredes, A. (2003). *Lectura crítica de la literatura científica*. España: Elsevier.
- Allmon, E., Haas, C., Borcharding, J., & Goodrum, P. (2000). U.S. Construction Labor Productivity Trends, 1970–1998 Vol. 126. 97-104. Austin, Texas, Estados Unidos.
- Alvarez, R. (2007). *Estadística Aplicada a las Ciencias de Salud*. España: Díaz de Santos.
- Ander-Egg, E. (1997). *Métodos del trabajo social*. Argentina: Espacio.
- Banco Central del Ecuador BCE. (2015). <https://contenido.bce.fin.ec>. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/pregun1.php>
- Banco Central del Ecuador BCE. (2016). <https://contenido.bce.fin.ec>. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Cuentas Nacionales/Anuales/Dolares/indicecn1.htm>
- Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social BIESS. (2017). *Reporte estadístico 2017*.
- Bardin, L. (1991). En A. d. contenido. Madrid: Akal.
- Bell, D. (1976). *The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting*. New York: Basic Books.
- Berelson, B., & Lazarsfeld, P. (1948). *The analysis of communication content*. Noruega: Oslo.
- Blasco, J., & Pérez, J. (2007). *Metodologías De Investigación En Las Ciencias De La Actividad Física Y El Deporte: Ampliando Horizontes*. España: Club Universitario.
- Carrasco, S. (2006). *Metodología de la investigación científica: pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación*. Lima: San Marcos.
- Chapman, A. (2006). *Planificación y control de la producción*. México: Pearson Educación.
- Creswell, J. (1994). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. California: SAGE Publications.
- Diario El Comercio. (24 de marzo de 2017). El desplome inmobiliario en Ecuador: la fachada del descontento. *Diario El Comercio*.
- Diario El Telégrafo. (21 de Enero de 2014). La no afiliación al IESS contempla nueva sanción.
- Diario El Telégrafo. (12 de Abril de 2017). <http://www.eltelegrafo.com.ec>. *La economía del Ecuador se contrajo 1,5% en 2016*. Obtenido de

<http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/la-economia-del-ecuador-se-contrajo-1-5-en-2016>

- Galeano, M. (2004). Galeano (2004, p. 24), la intención del enfoque cuantitativo es buscar la exactitud de mediciones o indicadores sociales con el fin de generalizar sus resultados a poblaciones o situaciones amplias. Trabajan fundamentalmente con el número, el. Colombia: EAFIT.
- Gamboa, E., & Prado, J. (2011). Futuro y perspectivas nuevas oportunidades para el desarrollo. *Ekos Negocios*, 193-196.
- Gamboa, E., & Prado, J. (2011). Futuro y perspectivas nuevas oportunidades para el desarrollo. *Ekos Negocios*, 192-195.
- Gronroos, C., & Ojasalo, K. (2004). Service productivity towards a conceptualization of the transformation of inputs into economic results in services. *Journal of Business Research* 57, 414-423.
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). En *Econometría* (pág. 19). México: McGraw-Hill.
- Hanke, J., & Wichern, D. (2006). Pronósticos en los negocios. México: Pearson Educación.
- Hernández, J. (2005). Introducción a la Macroeconomía. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Ingeniería de la Construcción. (1991). En A. Serpell. Chile: Casilla 306.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC. (2012). La Industria de la Construcción es el mayor empleador del mundo. *Infoeconomía*, 1.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC. (2016). *Encuesta de Edificaciones 2016 (Permisos de Construcción)*. Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Encuesta_Edificaciones/2016/2016_EDIFICACIONES_PRESENTACION.pdf
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC. (2016). *Encuesta de Edificaciones 2016 (Permisos de Construcción)*.
- Larraín, F., & Sachs, J. (2006). *Macroeconomía en la economía global*. Argentina: Pearson Education S.A.
- Molina, G., & Rodrigo, M. (2010). *Estadística descriptiva en Psicología*. Valencia: Universidad de Valencia.
- Niedfeld, E. (27 de Abril de 2013). <https://es.scribd.com>. Obtenido de Características de la industria de la construcción: <https://es.scribd.com/doc/138200680/Caracteristicas-de-la-industria-de-la-construccion>

- Ortiz, F., & García, M. (2015). Metodología de la investigación : el proceso y sus técnicas. México: Limusa.
- Pacheco, M. (04 de Julio de 2017). El sector de la construcción lleva 21 meses estancado. *Diario El Comercio*.
- Prokopenko, J. (1991). La Gestión de la Productividad. México: Limusa.
- Robles, J., & Velásquez, L. (2013). *Estructura y desempeño del sector de la construcción en México*. México: El Cotidiano.
- Serpell, A. (2002). Administración de Operaciones de Construcción. Chile: Alfaomega .
- Superintendencia de Bancos SB. (2017). *Boletín Financiero Año 2017*. Obtenido de <http://www.sbs.gob.ec>:
http://www.sbs.gob.ec:7778/practg/sbs_index?vp_art_id=5036&vp_tip=2&vp_busr=41
- Tamayo, M. (1980). Metodología formal de la investigación científica. México: Limusa.
- Triola, M. (2004). Estadística. México: Pearson Educación.
- Unidad de Investigación Económica y de Mercado de Ekos. (2017). Proyecciones del sector constructor 2017. *Mundo Constructor* , 38-39.
- Unidad de Investigación Económica y de Mercado Ekos. (2017). El Sector de la Construcción en Ecuador. *Mundo Constructor*, 52-54.
- Valdivieso, J. (2017). Proyecciones del sector constructor 2017. *Mundo Constructor*, 42-43.
- Van Dalen, D., & Meyer, W. (2006). Manual de técnica de la investigación educacional. México: Paidós.
- Zavala, V. (2017). Composición del sector de la construcción a diciembre del 2016. *Mundo Constructor*, 54-55.

ANEXOS

Anexo 1.- Producto Interno Bruto por variable (miles de dólares)

Variable	2012	2013	2014	2015 (sd)	2016 (p)
Gasto de Consumo Final de los Hogares	52.129.361	55.993.120	59.027.137	60.114.222	58.245.044
Gasto de Consumo Final del Gobierno General	11.726.752	13.323.278	14.542.955	14.327.128	14.172.751
Formación Bruta de Capital Fijo	23.707.838	26.211.660	27.684.231	26.390.456	25.118.989
Exportaciones	26.522.271	27.243.506	28.536.122	21.107.369	19.407.142
Importaciones	27.772.113	29.459.627	30.168.281	23.815.449	18.884.441
PRODUCTO INTERNO BRUTO	87.924.544	95.129.659	101.726.331	99.290.381	98.613.972

Elaborado por: la autora

Anexo 2.-Producto Interno Bruto por industria (Tasa de variación)

Industrias	Tasas de variación
Correos y Comunicaciones	-10,80%
Construcción	-8,90%
Administración pública, defensa; planes de seguridad obligatoria	-7,0%
Alojamiento y servicios de comida	-5,90%
Actividades profesionales, técnicas y administrativas	-3,90%
Refinación de petróleo	45,40%
Acuicultura y pesca de camarón	9,30%
Suministro de electricidad y agua	7,90%
Pesca (excepto camarón)	6,30%
Servicio doméstico	3,70%

Elaborado por: la autora

Anexo 3.-Presupuesto según tipo de obra (Monto total y porcentaje)

Tipo de Proyecto	Monto Total	Porcentaje
Infraestructura	634.601.578	44,6%
Desarrollo Vial	725.179.757	50,9%
Vivienda	63.607.395	4,5%
TOTAL	1.423.388.730	100,0%

Elaborado por: la autora

Anexo 4.- Variación mensual IPCO Años 2012-2016 (Variación porcentual)

Meses- Años	Variación	Meses- Años	Variación
Ene 2012	7,02	Jul 2014	0,77
Feb 2012	5,86	Ago 2014	0,70
Mar 2012	4,96	Sep 2014	0,58
Abr 2012	4,77	Oct 2014	0,39
May 2012	4,56	Nov 2014	0,65
Jun 2012	3,82	Dic 2014	0,71
Jul 2012	2,84	Ene 2015	1,24
Ago 2012	1,97	Feb 2015	1,07
Sep 2012	2,30	Mar 2015	2,25
Oct 2012	2,76	Abr 2015	3,07
Nov 2012	2,84	May 2015	3,27
Dic 2012	2,66	Jun 2015	2,64
Ene 2013	1,79	Jul 2015	2,57
Feb 2013	1,80	Ago 2015	2,71
Mar 2013	2,18	Sep 2015	2,82
Abr 2013	1,74	Oct 2015	2,42
May 2013	0,91	Nov 2015	2,28
Jun 2013	-0,05	Dic 2015	2,65
Jul 2013	-0,03	Ene 2016	2,08
Ago 2013	-0,17	Feb 2016	1,15
Sep 2013	0,54	Mar 2016	-0,65
Oct 2013	-0,94	Abr 2016	-3,39
Nov 2013	-1,08	May 2016	-3,42
Dic 2013	-1,03	Jun 2016	-3,00
Ene 2014	-1,42	Jul 2016	-3,14
Feb 2014	-1,59	Ago 2016	3,65
Mar 2014	-1,55	Sep 2016	-3,99
Abr 2014	-1,33	Oct 2016	-4,09
May 2014	-0,76	Nov 2016	-4,20
Jun 2014	0,60	Dic 2016	-3,90

Elaborado por: la autora

Anexo 5.- Permisos de Construcción según propósito (Número)

Años	Permisos De Construcciones Residenciales	Permisos De Construcciones No Residenciales	Permisos De Construcciones Mixtas*
2001	18.986	1.896	1.086
2002	19.829	1.696	742
2003	22.497	1.548	717
2004	24.367	2.545	591
2005	22.167	1.677	712
2006	23.892	1.957	735
2007	31.801	2.044	942
2008	31.634	2.088	931
2009	35.057	2.483	1.295
2010	35.145	2.462	2.050
2011	38.517	2.264	1.261
2012	32.669	2.568	1.380
2013	29.347	2.515	1.523
2014	23.908	2.085	1.206
2015	24.658	2.180	1.541
2016	25.701	2.283	1.801

Elaborado por: la autora

Anexo 6.-Permisos de Construcción según Provincias (Número)

Provincia	Número de permisos 2015	Número de permisos 2016
Guayas	5699	8498
Azuay	2637	2723
Tungurahua	2356	2034
Pichincha	2024	2738
Manabí	2002	2676
Loja	1914	1434
Imbabura	1642	1237
El Oro	1309	1158
Los Rios	1063	865
Chimborazo	977	1012
Santo Domingo	692	955
Resto del país	6064	3861

Elaborado por: la autora

**Anexo 7.-Distribución de permisos de construcción por cantones
(Número)**

Cantones	Número de permisos 2015	Número de permisos 2016
Guayaquil	1959	4731
Cuenca	2159	2315
Daule	1646	1861
Ambato	1736	1614
Quito D.M.	1138	1496
Loja	1406	1057
Santo Domingo	663	917
Riobamba	709	673
Ibarra	881	647
Manta	546	511

Elaborado por: la autora

Anexo 8.- Evolución de Crédito de vivienda del Sistema Financiero (en miles de dólares)

Año	Banca Privada	Banca Pública	Total Sistema Financiero
2012	129.603,38	935.783,20	1.067.398,58
2013	133.032,22	1.101.094,50	1.236.139,72
2014	146.689,78	1.190.579,60	1.339.283,38
2015	167.727,84	1.174.663,50	1.344.406,34
2016	185.126,23	1.022.102,20	1.209.244,43

Elaborado por: la autora

Anexo 9.- PEA por rama de actividad (Porcentaje)

Rama de Actividad	Año				
	2012	2013	2014	2015	2016
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	27,4	24,8	24,5	25	28,1
Comercio	19,9	18,3	18,9	18,9	17,8
Manufactura	10,6	11,3	11,3	10,6	10,3
Construcción	6,8	7,6	7,4	7,3	6,2
Enseñanza y Servicios sociales y de salud	8	7,6	6,8	7,2	6,9
Alojamiento y servicios de comida	5,2	5,3	5,5	6,1	6,6
Transporte	5,6	5,5	5,9	6,2	5,8
Actividades profesionales, técnicas y administración	4,4	4,6	4,3	4,6	4,4
Administración pública, defensa; planes de seguridad social obligatoria	3,6	4	4,4	4,3	4,2
otros servicios	3,4	4,1	3,8	3,9	4,2
Servicio Doméstico	2,4	3,1	3,3	2,6	2,5
Correo y comunicaciones	1,1	1,2	1,1	1,1	1,1
Actividades de servicios financieros	0,8	1,1	1	0,8	0,7
Petróleo y Minas	0,4	0,7	0,8	0,7	0,6
Sumistro de electricidad y agua	0,4	0,8	1	0,7	0,6

Elaborado por: la autora

Anexo 10.- Cálculos de la ecuación modelo de regresión simple escenario

1

Trimestre	Producto Interno Bruto Total	Remuneraciones de la Actividad Construcción	Cálculos de la ecuación
2012.I	21.622.937,00	455.809	2012
2012.II	21.908.844,00	455.809	$Y = 13.157.810.31 + 19.26 \times 1$
2012.III	22.106.937,00	455.809	$Y = 13.157.810.31 + 19.26 * 1,823,236$
2012.IV	22.285.826,00	455.809	Y = 48.273.336
		1.823.236	
2013.I	23.019.786,00	563.531	2013
2013.II	23.441.324,00	563.531	$Y = 13.157.810.31 + 19.26 \times 1$
2013.III	24.238.576,00	563.531	$Y = 13.157.810.31 + 19.26 * 2,254,124$
2013.IV	24.429.973,00	563.531	Y = 56.572.239
		2.254.124	
2014.I	25.019.457,00	607.686	2014
2014.II	25.671.566,00	607.686	$Y = 13,157,810.31 + 19.26 \times 1$
2014.III	25.995.655,00	607.686	$Y = 13,157,810.31 + 19.26 * 2.430.744$
2014.IV	25.605.582,00	607.686	Y = 59.973.940
		2.430.744	
2015.I	25.247.865,00	629.820	2015
2015.II	25.291.089,00	629.820	$Y = 13,157,810.31 + 19.26 \times 1$
2015.III	24.877.805,00	629.820	$Y = 13,157,810.31 + 19.26 * 2.519.280$
2015.IV	24.760.049,00	629.820	Y = 61.679.143
		2.519.280	
2016.I	23.893.045,00	600.801	2016
2016.II	24.244.117,00	600.801	$Y = 13,157,810.31 + 19.26 \times 1$
2016.III	24.404.100,00	600.801	$Y = 13,157,810.31 + 19.26 * 2.403.204$
2016.IV	25.260.949,00	600.801	Y = 59.443.519
		2.403.204	

Elaborado por: la autora

**Anexo 11.- Cálculos de la ecuación modelo de regresión simple escenario
2**

	Y	x1	
Trimestre	Producto Interno Bruto Total	Valor Agregado Bruto de la Construcción	Cálculos de la ecuación
2012.I	21.622.937,00	2.235.580	2012
2012.II	21.908.844,00	2.312.907	$Y = 10,777,632.42 + 5.31 x1$
2012.III	22.106.937,00	2.370.099	$Y = 10,777,632.42 + 5.31 * 9.378.602$
2012.IV	22.285.826,00	2.460.016	Y = 60.578.009
		9.378.602	
2013.I	23.019.786,00	2.448.769	2013
2013.II	23.441.324,00	2.483.745	$Y = 10,777,632.42 + 5.31 x1$
2013.III	24.238.576,00	2.529.185	$Y = 10,777,632.42 + 5.31 * 10.012.663$
2013.IV	24.429.973,00	2.550.964	Y = 63.944.872,95
		10.012.663	
2014.I	25.019.457,00	2.606.197	2014
2014.II	25.671.566,00	2.629.303	$Y = 10,777,632.42 + 5.31 x1$
2014.III	25.995.655,00	2.830.709	$Y = 13,157,810.31 + 19.26 * 10.869.362$
2014.IV	25.605.582,00	2.803.153	Y = 68.493.944,64
		10.869.362	
2015.I	25.247.865,00	2.757.536	2015
2015.II	25.291.089,00	2.748.053	$Y = 10,777,632.42 + 5.31 x1$
2015.III	24.877.805,00	2.645.994	$Y = 10,777,632.42 + 5.31 * 10.718.763$
2015.IV	24.760.049,00	2.567.180	Y = 67.694.263,95
		10.718.763	
2016.I	23.893.045,00	2.489.545	2016
2016.II	24.244.117,00	2.359.149	$Y = 10,777,632.42 + 5.31 x1$
2016.III	24.404.100,00	2.296.980	$Y = 10,777,632.42 + 5.31 * 9.427.769$
2016.IV	25.260.949,00	2.282.095	Y = 60.839.095,81
		9.427.769	

Elaborado por: la autora

Anexo 12.- Cálculos de la ecuación modelo de regresión simple escenario 3

Trimestre	y Valor Agregado Bruto de la Construcción	x1 Créditos de vivienda Banca Pública	x2 Créditos de vivienda Banca Privada	Cálculos de la ecuación
2012.I	2.235.580,00	233.945,80	32.400,85	2012
2012.II	2.312.907,00	233.945,80	32.400,85	$Y = 953,601.55 + 6.43 x1 - 4.64 X2$
2012.III	2.370.099,00	233.945,80	32.400,85	$Y = 953,601.55 + 6.43 (233.945,80) - 4.64 (32.400,85)$
2012.IV	2.460.016,00	233.945,80	32.400,85	Y = 2.307.533,35
2013.I	2.448.769,00	275.273,63	33.258,06	2013
2013.II	2.483.745,00	275.273,63	33.258,06	$Y = 953,601.55 + 6.43 x1 - 4.64 X2$
2013.III	2.529.185,00	275.273,63	33.258,06	$Y = 953,601.55 + 6.43 (275.273,63) - 4.64 (33.285,06)$
2013.IV	2.550.964,00	275.273,63	33.258,06	Y = 2.569.293,81
2014.I	2.606.197,00	297.644,90	36.672,45	2014
2014.II	2.629.303,00	297.644,90	36.672,45	$Y = 953,601.55 + 6.43 x1 - 4.64 X2$
2014.III	2.830.709,00	297.644,90	36.672,45	$Y = 953,601.55 + 6.43 (297.644,90) - 4.64 (36.672,45)$
2014.IV	2.803.153,00	297.644,90	36.672,45	Y = 2.697.298,34
2015.I	2.757.536,00	293.665,88	41.931,96	2015
2015.II	2.748.053,00	293.665,88	41.931,96	$Y = 953,601.55 + 6.43 x1 - 4.64 X2$
2015.III	2.645.994,00	293.665,88	41.931,96	$Y = 953,601.55 + 6.43 (293.665,88) - 4.64 (41.931,96)$
2015.IV	2.567.180,00	293.665,88	41.931,96	Y = 2.64.309,11
2016.I	2.489.545,00	255.525,55	46.281,56	2016
2016.II	2.359.149,00	255.525,55	46.281,56	$Y = 953,601.55 + 6.43 x1 - 4.64 X2$
2016.III	2.296.980,00	255.525,55	46.281,56	$Y = 953,601.55 + 6.43 (255.525,55) - 4.64 (46.281,56)$
2016.IV	2.282.095,00	255.525,55	46.281,56	Y = 2.381.884,65

Elaborado por: la autora