

La industria de la construcción: su participación en el PIB TOTAL del Ecuador durante el periodo 2012 – 2016

The construction industry: Its participation in the TOTAL GDP of Ecuador during the Period 2012 - 2016

Beatriz Carolina VASCONES Gavica [1](#); Nadia Priscila VILLENA Izurieta [2](#)

Recibido: 29/12/2017 • Aprobado: 20/01/2018

Contenido

[1. Introducción](#)

[2. Metodología](#)

[3. Resultados](#)

[4. Conclusiones](#)

[Referencias bibliográficas](#)

RESUMEN:

Para analizar la participación de la industria de la construcción en el producto interno del Ecuador durante el periodo 2012-2016; se aplicará el modelo de Regresión Múltiple en el cuál se analizarán variables estadísticas como el producto interno bruto total (PIB), las remuneraciones de la actividad de la construcción, valor agregado bruto de la construcción, créditos de vivienda banca pública y créditos de vivienda banca privada y su relación entre ellas.

Palabras-Clave: Producto interno bruto total, valor agregado bruto de la construcción, créditos de vivienda.

ABSTRACT:

To analyze the participation of the construction industry in the internal product of Ecuador during the period 2012-2016; the Multiple Regression model will be applied in which statistical variables such as the total gross domestic product (GDP), the remunerations of the construction activity, gross added value of the construction, public banking home loans and banking home loans will be analyzed. private and their relationship between them.

Keywords: Total gross domestic product, gross added value of construction, housing credits.

1. Introducción

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.

El Gobierno Ecuatoriano se ha caracterizado por la creación de grandes proyectos de infraestructura en los últimos años. 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. Bajo esta premisa, obtener mayores índices de productividad se convierte en la estrategia principal de cualquier actividad económica, siendo importante para una empresa saber calcular, descifrar e implementar políticas que permitan optimar su eficacia productiva.

1.1. Fundamentos Teóricos

1.1.1. Conceptualización: La Construcción

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”.

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)

1.1.2. La Industria de la Construcción.

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)".

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".*

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".

"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.

1.1.3. 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, periodos 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).

1.1.4. Producto Interno Bruto (P.I.B) en el Ecuador

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 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".

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

1. **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.
2. **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.
3. **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)

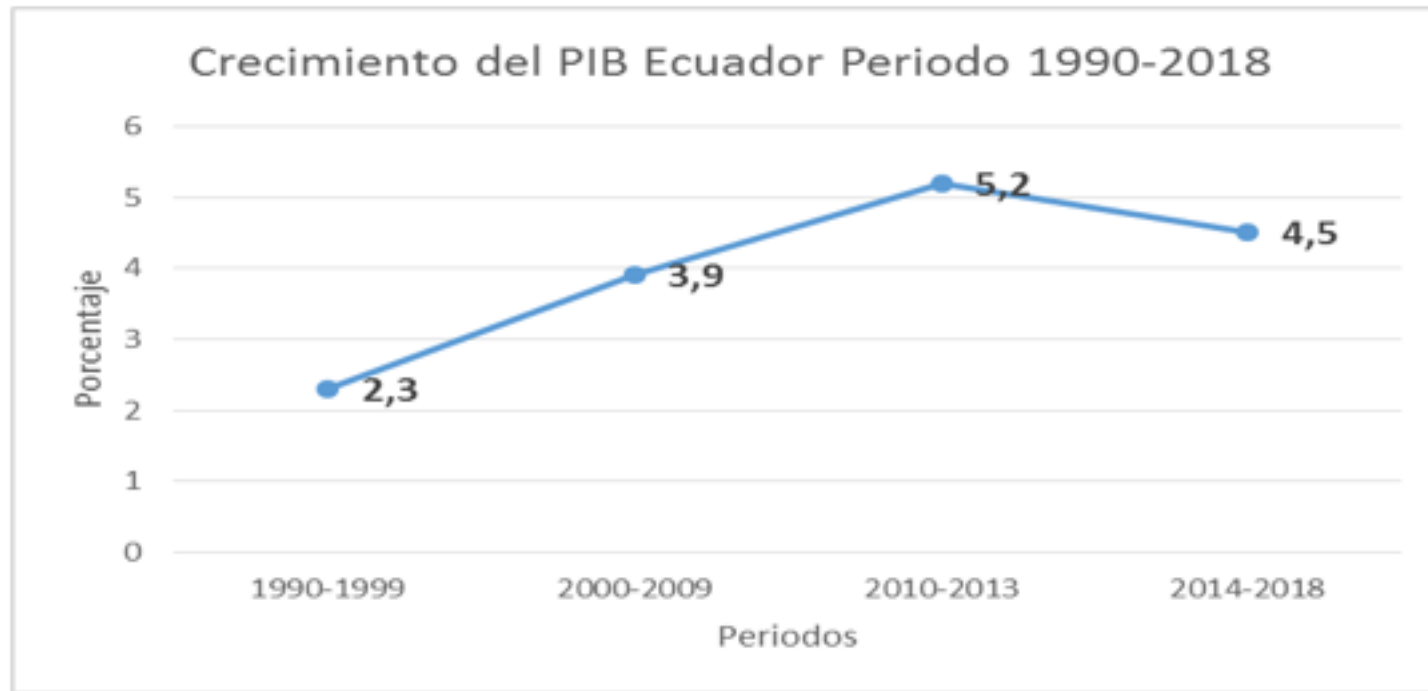
Según los autores Larraín y Sachs (2006) existen dos maneras de medir el PIB quienes indican: *La producción de una economía se mide a través de su PIB. El PIB nominal mide el valor de mercado de la producción de bienes y servicios finales de un país a precios de mercado corrientes. El PIB real mide 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).*

1.2. Estadísticas del PIB en el Ecuador y la Industria de la Construcción

El autor Valdivieso (2017) en su artículo en la Revista Mundo Constructor respecto a la coyuntura económica del Ecuador 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)".

Gráfico 1
Crecimiento del PIB de Ecuador Periodo 1990-2018



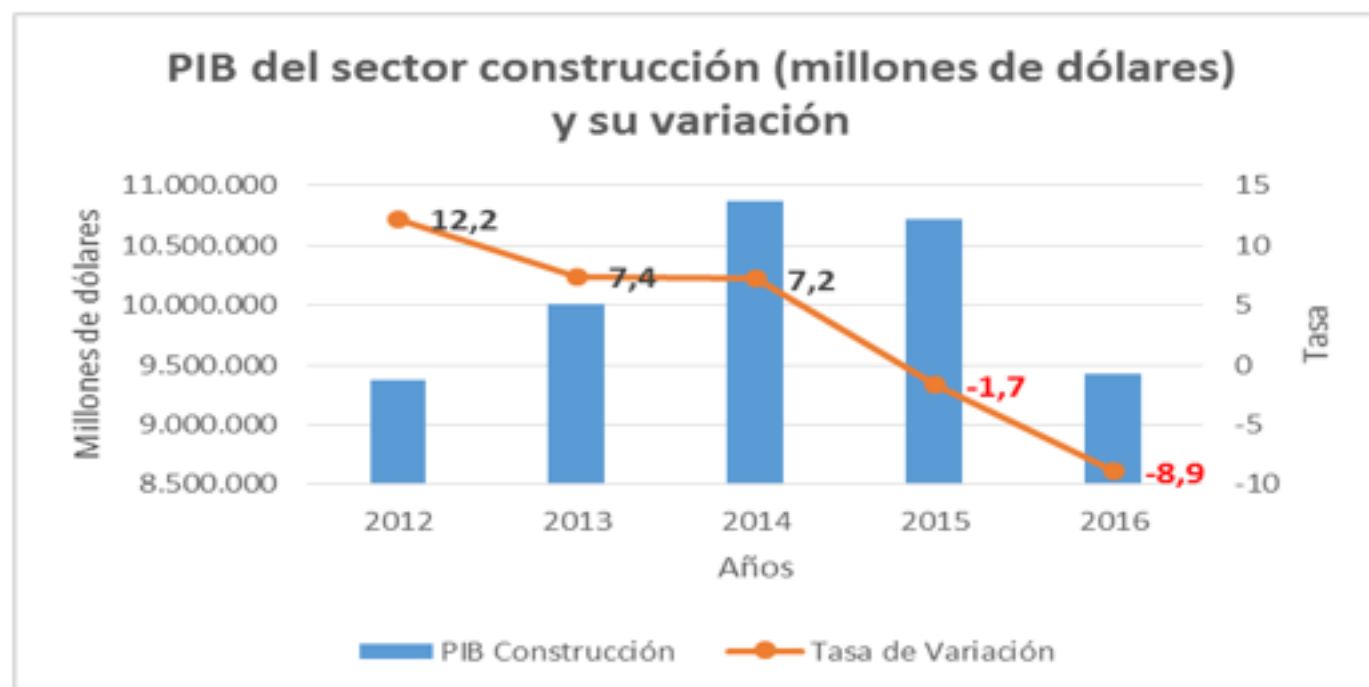
Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaborado por: Los autores

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 aporte 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)".

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)".

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



Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaborado por: los autores

2. Metodología

El método científico es la herramienta primordial que permitirá desarrollar la investigación en relación a las características de la Industria de la Construcción. Mediante la técnica de recopilación de información de diferentes fuentes estadísticas se podrá extraer generalizaciones que contribuyan al análisis del comportamiento de esta industria. El objetivo principal no se limita a la recolección de datos, sino en la identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables mediante la 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".**

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 las 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.

2.1. El universo y muestra de estudio

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.

Para determinar la estadística de empresas Constructoras del Ecuador se utilizó información del Directorio de Empresas y Establecimientos, 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 1
Número de Empresas según Sector Económico Año 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: las autoras

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 2
Descripción de la Muestra

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	•2015v2 (Más actualizada al 2017)

Elaborado por: las autoras

2.2. Análisis Estadístico

El presente proyecto de investigación utilizará un modelo económico de regresión lineal simple y multivariable, el cual presentará 3 escenarios, lo 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.

2.2.1. 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: $Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot X_1$

2.2.2. 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: $Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot X_1 + \beta_2 \cdot X_2$

2.2.3. Descripción de las variables y desarrollo del Modelo de Regresión.

Dentro de la investigación se encontró 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 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 3

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: las autoras

3. Resultados

3.1. Escenario 1

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 del Banco Central del Ecuador BCE del año 2016.

Variable dependiente "y": Producto Interno Bruto Total (PIB)

Variable Independiente "x1": Remuneraciones de la Industria de la Construcción

Tabla 4

Estadísticas de la regresión primer escenario

Estadísticas de la regresión	
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								
	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>			
Regresión	1	2,82215E+13	2,82215E+13	83,6019206	3,47845E-08			
Residuos	18	6,07627E+12	3,3757E+11					
Total	19	3,42978E+13						
-								
	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95.0%</i>	<i>Superior 95.0%</i>
Intercepción	13157810,3	1210967,305	10,86553721	2,4531E-09	10613662,41	15701958,2	10613662,4	15701958,2
Remuneraciones de la Actividad Construcción	19,261413	2,106589985	9,143408585	3,4784E-08	14,83563163	23,6871943	14,8356316	23,6871943

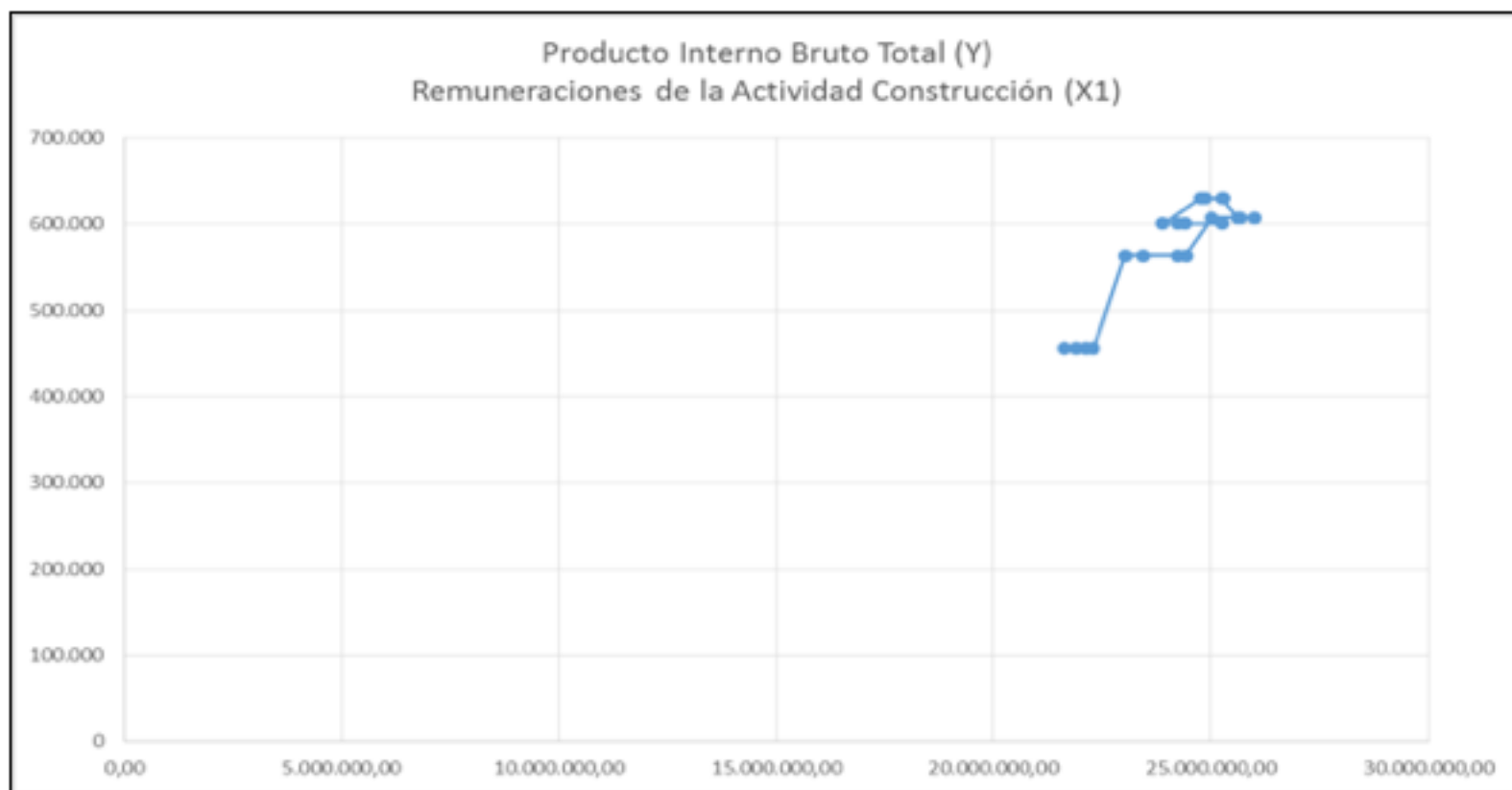
Elaborado por: las autoras

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; el Coeficiente de determinación R² 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. Por cada unidad que aumente las remuneraciones de la Industria de la construcción el PIB aumentará 19.26 veces. **(Ver Anexo 1)**

$$\text{Ecuación } Y = 13157810.31 + 19.26 x_1$$

Gráfico 3

Modelo de regresión simple primer escenario



Elaborado por: las autoras

3.2. 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 del Banco Central del Ecuador del año 2016.

Variable dependiente "y": Producto Interno Bruto Total (PIB)

Variable Independiente "x1": Valor Agregado Bruto de la Construcción (VAB)

Tabla 5

Estadísticas de la regresión segundo escenario

Estadísticas de la regresión

Coeficiente de correlación múltiple	0,71020879
Coeficiente de determinación R ²	0,50439653
R ² ajustado	0,47686301
Error típico	971771,361
Observaciones	20

ANÁLISIS DE VARIANZA

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F			
Regresión	1	1,72997E+13	1,72997E+13	18,3193584	0,00045053			
Residuos	18	1,69981E+13	9,4434E+11					
Total	19	3,42978E+13						

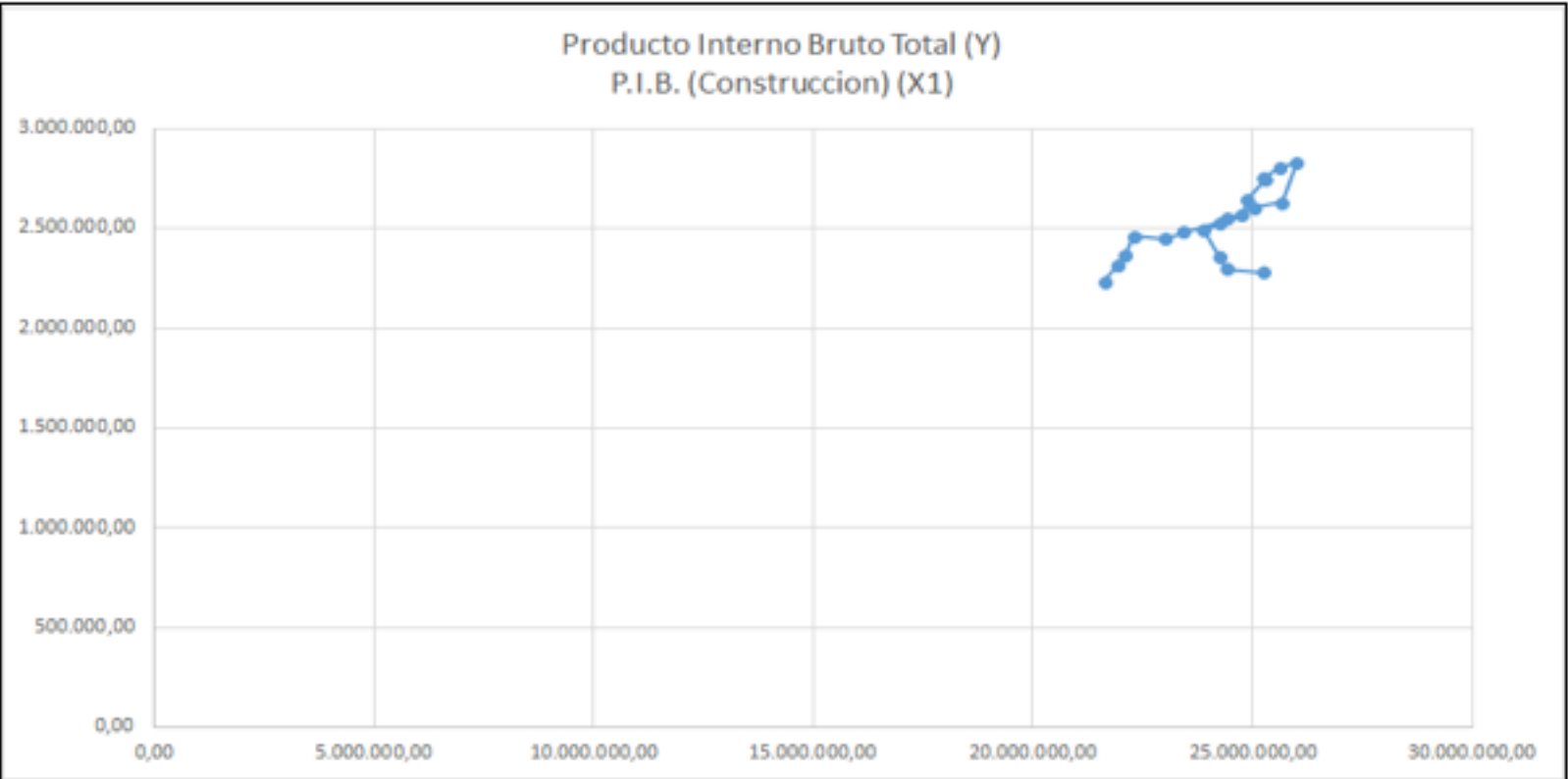
	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	Superior 95.0%
Intercepción	10777632,4	3135643,615	3,437135639	0,0029394	4189889,64	17365375,2	4189889,64	17365375,2
P.I.B. (Construcción)	5,31219848	1,241135403	4,28011196	0,00045053	2,70466976	7,91972721	2,70466976	7,91972721

Elaborado por: las autoras

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; 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. Por cada dólar que aumente el VAB de la Construcción, el PIB Total aumentará 5.31 veces. **(Ver Anexo 2)**

Ecuación $Y = 10,777,632.42 + 5.31 x_1$

Gráfico 4
Modelo de Regresión Simple Segundo Escenario



3.3. Escenario 3

Para poder estimar el modelo de regresión lineal múltiple en la Industria de la construcción, se utilizó la base de datos de los Resultados Cuentas Nacionales Anuales del Banco Central del Ecuador del año 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. 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.

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 6
Estadísticas de la regresión tercer escenario

Estadísticas de la regresión								
Coeficiente de correlación múltiple	0,86336416							
Coeficiente de determinación R ²	0,74539768							
R ² ajustado	0,71544446							
Error típico	95819,0036							
Observaciones	20							
ANÁLISIS DE VARIANZA								
	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>			
Regresión	2	4,5696E+11	2,2848E+11	24,88539871	8,909E-06			
Residuos	17	1,56082E+11	9181281459					
Total	19	6,13041E+11						
-								
	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95.0%</i>	<i>Superior 95.0%</i>
Intercepción	953601,577	269006,7192	3,544898731	0,002489448	386047,011	1521156,14	386047,011	1521156,14
Créditos de vivienda Banca Pública	6,42864712	0,911408368	7,053530936	1,93862E-06	4,50574354	8,35155069	4,50574354	8,35155069
Créditos de vivienda Banca Privada	-4,6383931	4,121333963	-1,125459169	0,276033483	-13,3336477	4,0568615	-13,3336477	4,0568615

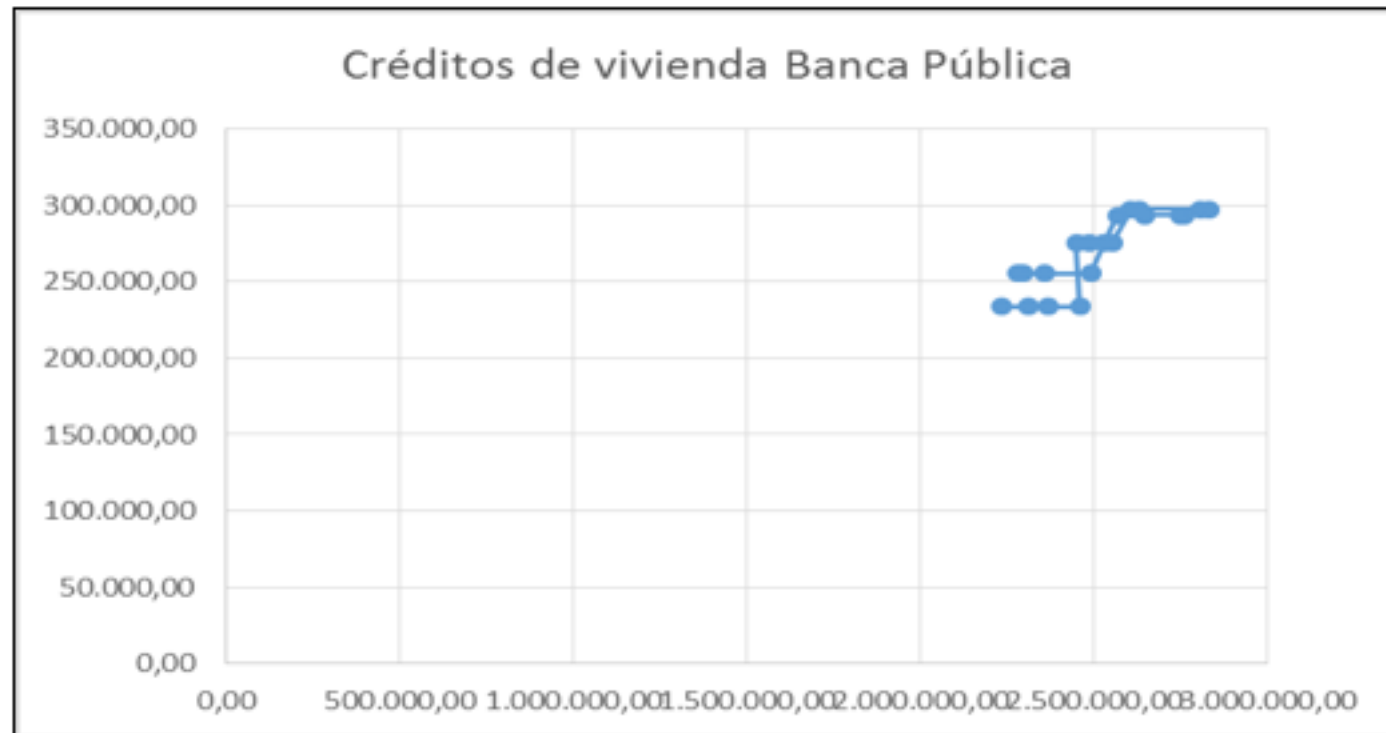
Elaborado por: Las autoras

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 R² 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. Por cada

dólar que aumenten los créditos de la Banca Pública, el VAB de la Construcción aumentará 6.43 veces. **(Ver Anexo 3)**

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

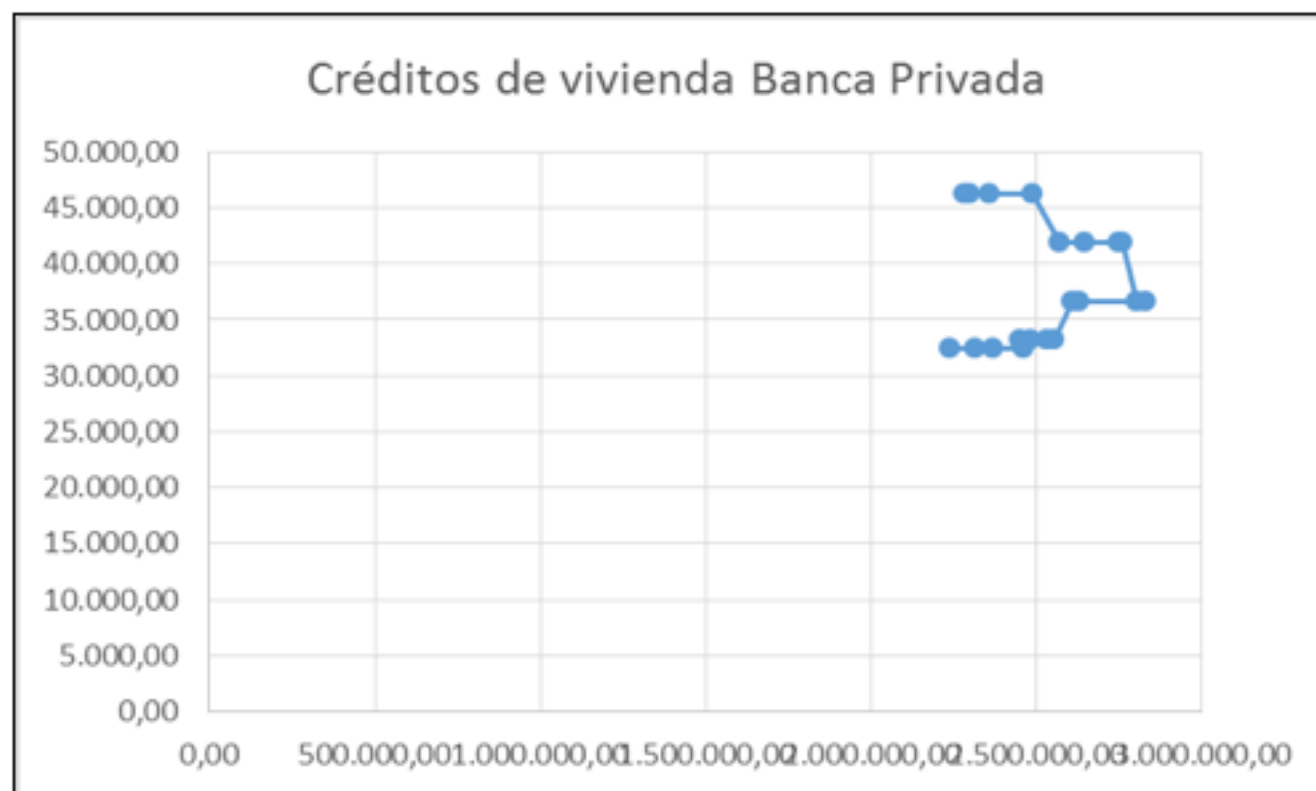
Gráfico 5
Modelo de Regresión Multivariable Tercer Escenario – Banca Pública



Elaborado por: las autoras

Por cada dólar que aumenten los créditos de la Banca Privada, el VAB de la Construcción disminuirá 4.64 veces. **(Ver Anexo 3)**

Gráfico 6
Modelo de Regresión Multivariable Tercer Escenario - Banca Privada



Elaborado por: las autoras

4. Conclusiones

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.

Referencias bibliográficas

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.

Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social BIESS. (2017). *Reporte estadístico 2017*.

Berelson, B., & Lazarsfeld, P. (1948). *The analysis of communication content*. Noruega: Oslo.

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, 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
- 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:7778/practg/sbs_index?vp_art_id=5036&vp_tip=2&vp_buscr=41
- 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.
- Zavala, V. (2017). Composición del sector de la construcción a diciembre del 2016. *Mundo Constructor*, 54-55.
-

Anexos

Anexo 1

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: las autoras

Anexo 2

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: las autoras

Anexo 3

Cálculos de la ecuación modelo de regresión simple escenario 3

	y	x1	x2	
Trimestre	Valor Agregado Bruto de la Construcción	Créditos de vivienda Banca Pública	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: las autoras

[Índice]

[En caso de encontrar un error en esta página notificar a [webmaster](#)]