



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN ECONOMÍA MENCIÓN FINANZAS**

**TRABAJO DE GRADO**

***TEMA:***

*“EVOLUCIÓN DE LOS FACTORES DE LOCALIZACIÓN INDUSTRIAL SOBRE EL  
CRECIMIENTO DEL SECTOR MANUFACTURERO EN ESMERALDAS IMBABURA Y  
CARCHI 2005-2015”*

PREVIO LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERÍA EN ECONOMÍA  
MENCIÓN FINANZAS

AUTORA:  
ADELA ALEJANDRA VIÑACHI MORENO

DIRECTOR:  
EC. CRISTIAN PAÚL ANDRADE CHAGUARO

**2018**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**  
**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN**  
**A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

<b>DATOS DE CONTACTO</b>			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	1004193452		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Viñachi Moreno Adela Alejandra		
<b>DIRECCIÓN:</b>	Otavalo, Av. 31 de octubre y Quito		
<b>EMAIL:</b>	<a href="mailto:adelaalejandra@hotmail.com">adelaalejandra@hotmail.com</a>		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	921-138	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0968040519

<b>DATOS DE LA OBRA</b>	
<b>TÍTULO:</b>	“Evolución de los factores de localización industrial sobre el crecimiento del sector manufacturero en Esmeraldas, Imbabura y Carchi 2005-2015”
<b>AUTOR (ES):</b>	Adela Alejandra Viñachi Moreno
<b>FECHA: DD/MM/AAAA</b>	20/06/18
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA:</b>	Ingeniera en Economía mención Finanzas
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	Ec. Cristian Paúl Andrade Chaguaro

**2. CONSTANCIAS**

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 29 días del mes de julio del 2019

**EL AUTOR:**

Firma 

Nombre: Adela Alejandra Viñachi Moreno

## AUTORÍA

Yo, ADELA ALEJANDRA VIÑACHI MORENO, portador de la cédula de ciudadanía N° 1004193452, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría **“EVOLUCIÓN DE LOS FACTORES DE LOCALIZACIÓN INDUSTRIAL SOBRE EL CRECIMIENTO DEL SECTOR MANUFACTURERO EN ESMERALDAS, IMBABURA Y CARCHI 2005-2015”**, y los resultados de la investigación son de mi exclusiva responsabilidad además que no ha sido previamente presentado para ningún grado ni clasificación personal y que ha consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Adela J. Moreno', is written over a horizontal dotted line.

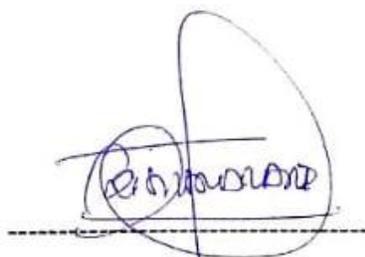
ADELA ALEJANDRA VIÑACHI MORENO

C.I. 1004193452

## CERTIFICACIÓN DEL ASESOR

En la calidad de director de Trabajo de Grado presentado por la egresada ADELA ALEJANDRA VIÑACHI MORENO, para optar por el título de INGENIERA EN ECONOMÍA MENCIÓN FINANZAS, cuyo tema es **“EVOLUCIÓN DE LOS FACTORES DE LOCALIZACIÓN INDUSTRIAL SOBRE EL CRECIMIENTO DEL SECTOR MANUFACTURERO EN ESMERALDAS, IMBABURA Y CARCHI 2005-2015”**, considero que el presente trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que designe.

En la ciudad de Ibarra a los 29 días del mes de julio del 2019

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Cristian Paul Andrade Chaguaro', is written over a horizontal dashed line. The signature is stylized and somewhat abstract.

**EC. CRISTIAN PAUL ANDRADE CHAGUARO**  
**DIRECTOR DE TESIS**

## **DEDICATORIA**

*Gracias a las personas que me han apoyado incondicionalmente en este proceso de aprendizaje, principalmente a Dios y a mis padres que son la motivación principal que me impulsan cada día para alcanzar nuevas metas.*

## RESUMEN

Esta investigación se centrará en analizar los factores de localización industrial manufacturera en las provincias de Esmeraldas, Imbabura y Carchi; es decir, aquellas características y beneficios que las industrias toman en cuenta para ubicar su actividad económica. Para este propósito, se proponen cinco factores de localización y se analiza su evolución desde el 2005 a 2015. Se busca principalmente determinar si existe algún factor o varios factores que han incidido para el crecimiento de la industria manufacturera, es así como se plantea el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) para estimar la influencia de ciertas variables sobre el crecimiento de la industria manufacturera. Los principales resultados obtenidos revelan que la cercanía de la materia prima y otros suministros necesarios para la producción son prioritarios para el desarrollo y crecimiento de la industria manufacturera, al mismo tiempo el factor gasto energía ha desempeñado un papel importante respecto su acceso y eficiencia. Esta investigación evidencia la importancia de un entorno favorable para la localización y desarrollo de la industria, además indica que se deben fortalecer otros factores para el desarrollo industrial como la influencia de la infraestructura y el talento humano.

**Palabras clave:** Industria, Manufactura, Factores de Localización, Desarrollo, Evolución, Crecimiento.

## ABSTRACT

This research will focus on analyzing industrial manufacturing location factors in the provinces of Esmeraldas, Imbabura and Carchi; that is, those characteristics and benefits that industries take into account to locate their economic activity. For this purpose, five location factors are proposed and their evolution is analyzed from 2005 to 2015. The main objective is to determine if there are any factors or factors that have affected the growth of the manufacturing industry, this is how the method is proposed. of Ordinary Least Squares (OLS) to estimate the influence of certain variables on the growth of the manufacturing industry. The main results obtained reveal that the proximity of the raw material and other supplies necessary for production are priorities for the development and growth of the manufacturing industry, at the same time the energy expenditure factor has played an important role in its access and efficiency. This research demonstrates the importance of a favorable environment for the location and development of the industry, also indicates that other factors must be strengthened for industrial development such as the influence of infrastructure and human talent.

**Keywords:** Industry, Manufacturing, Locating Factors, Development, Evolution, Growth.

## INDICE DE CONTENIDOS

INDICE DE TABLAS .....	x
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
Planteamiento del problema .....	1
Objetivos de investigación.....	3
Hipótesis de la investigación .....	3
Resumen de la estructura .....	4
Justificación .....	5
<b>CAPITULO I</b> .....	<b>7</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>7</b>
Industria manufacturera .....	7
Teorías clásicas de los factores de localización industrial manufacturera .....	9
Teorías contemporáneas de los factores de localización industrial manufacturera.....	10
Escuela del comportamiento .....	11
Escuela estructuralista.....	12
Factores directos e indirectos de localización .....	12
Factores directos .....	12
Factores indirectos .....	14
Industria Manufacturera en Latinoamérica.....	14
Industria manufacturera en la economía ecuatoriana .....	16

Industria manufacturera - Zona 1 .....	20
VARIABLES DE LOCALIZACIÓN INDUSTRIAL.....	21
Producción Total .....	21
Gastos de transporte .....	21
Disponibilidad de mano de obra .....	22
Formación de capital fijo .....	22
Consumo intermedio .....	22
Gasto Energía.....	22
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>24</b>
<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>24</b>
Datos y fuentes de información .....	24
Análisis econométrico.....	26
Especificación del modelo econométrico .....	26
Modelo 1: Carchi .....	27
Modelo 2: Imbabura.....	27
Modelo 3: Esmeraldas.....	28
Estimación .....	28
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>29</b>
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>29</b>
<b>Resumen del Modelo Econométrico.....</b>	<b>29</b>

Validación del modelo.....	30
ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LOS FACTORES DE LOCALIZACIÓN.....	35
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	41
CONCLUSIONES.....	43
6.- BIBLIOGRAFIA.....	46
7.- ANEXOS.....	49

### INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Principales actividades manufactureras (2015).....	9
Gráfico 2. Evolución de la industria manufacturera.....	17
Gráfico 3. Numero de industrias manufactureras a nivel nacional. ....	18
Gráfico 4. Evolución del número de industrias manufactureras para .....	18
Gráfico 5. Producción total .....	35
Gráfico 6. Total remuneraciones .....	36
Gráfico 7. Formación de capital fijo .....	37
Gráfico 8. Consumo intermedio .....	38
Gráfico 9. Gasto transporte .....	39
Gráfico 10. Gasto energía.....	40

### INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tipo de actividad de la Industria manufacturera .....	21
--	----

Tabla 2.Resultados de las estimaciones de MCO.....	29
--	----

## INTRODUCCIÓN

### Planteamiento del problema

La diferencia principal que ha caracterizado a los países ricos de los pobres ha sido el desarrollo de la capacidad industrial que estos tienen, donde la industria manufacturera se destaca por ser más lucrativa e importante y tiende en su gran mayoría a ser más retributiva y a ascender más rápido que las actividades de agricultura o servicios (Chang, 2007).

En la actualidad se puede observar el vertiginoso crecimiento industrial de otras naciones a la par con su desarrollo económico. Es importante adoptar medidas que permitan acelerar y mejorar los procesos de industrialización (MIPRO, 2015). Como base para este desarrollo se toma en cuenta la eficiente utilización de los recursos que permitan generar ganancias para la empresa y un potencial futuro, es así que para generar un eficiente desarrollo se destaca la búsqueda de lugares de ubicación por parte de las empresas en donde se pueda aprovechar los factores para alcanzar competitividad (Horta, Silveira, & Camacho, 2015). Es así como se establece varias teorías de estudios, se deducen de la extensa base literaria en dos enfoques importantes una teórica clásica y otra contemporánea, estas teorías nos van a permitir entender de mejor forma todos los factores posibles que pueden intervenir en la decisión empresarial (Sobrino, 2015).

En Ecuador la estructura del PIB por industria ha tenido un cambio representativo hasta el 2004 la industria que tenía mayor participación era el sector de minas y petróleo, esta situación tiende a cambiar en el año 2013 en cuanto la industria manufacturera se convierte en el sector que más ingresos genera. (MIPRO, 2015).

Un análisis derivado de la teoría clásica de localización industrial planteado por (Krugman, 1991), busca contestar la siguiente interrogante “¿Por qué y cuándo las manufacturas se concentran

en tan solo unas cuantas zonas dejando subdesarrolladas otras? ”. Basándose en este supuesto el Ecuador mantiene una distribución no homogénea geográficamente, dado que en las últimas dos décadas la actividad de la industria manufacturera en Ecuador ha tenido una masiva concentración en ciertas provincias, principalmente en las de mayor crecimiento económico como Guayas Pichincha y Azuay.

En 2015 investigaciones del INEC abordan que en el país existe un total de 1234 industrias dedicadas a las actividades de Manufactura. Según datos obtenidos por el INEC en el año 2015, se puede visualizar que el mayor número de empresas se sitúa en la región Sierra (58%); seguido por la Costa (41%); y la Amazonía en último lugar de representación con un (1%). En cuanto a regiones se refiere Pichincha en la Sierra consta de un mayor porcentaje de empresas a nivel nacional, seguido de Guayaquil en la Costa y Pastaza en la Amazonia. Cabe recalcar que entre Guayas y Pichincha abarcan más de la mitad de las empresas existentes a nivel nacional.

Es así como el crecimiento del campo manufacturero y su producción solo se concentra en pocas provincias dejando de lado el desarrollo industrial de las demás, es por ello que es primordial conocer que factores son relevantes para que la industria se establezca y se desarrolle. En base a lo mencionado en un inicio se toma como base de estudio la Zona 1 que cuenta con las provincias de Esmeraldas Carchi, Imbabura y Sucumbíos, la última provincia se descarta dentro de la presente investigación ya que no posee información sobre la industria manufacturera y su desarrollo en esta actividad es mínimo. (MINERIA, 2015).

Por tales motivos expuestos la problemática se fundamenta en investigar el desarrollo industrial, en base a los factores de localización, en; Imbabura, Carchi y Esmeraldas de acuerdo a las teorías de localización e identificar factores que fortalecen esta industria.

## **Objetivos de investigación**

### **Objetivo General:**

Identificar los factores de localización industrial manufacturera que son más relevantes dentro del crecimiento de la industria manufacturera en las provincias de Esmeraldas, Imbabura y Carchi.

### **Objetivos específicos:**

- Identificar los factores principales de localización industrial que se ajusten con información disponible para las tres provincias.
- Analizar la evolución de los factores de localización industrial: producción total, formación bruta de capital, consumo intermedio, gasto transporte, gasto energía, disponibilidad de mano de obra.
- Proponer un modelo econométrico con las variables determinadas que permitan conocer la relevancia dentro del crecimiento de la industria manufacturera para cada provincia.

### **Hipótesis de la investigación**

Los factores de localización industrial manufacturera tienen una influencia positiva con el crecimiento de la industria manufacturera en la provincia de Esmeraldas, Imbabura y Carchi.

## **Resumen de la estructura**

Esta investigación se compone de tres fases. La parte inicial capítulo I está compuesta por un sustento teórico de las principales teorías clásicas y contemporáneas de localización industrial, se detallan cuáles son los factores directos e indirectos. Se estudia la situación de la industria manufacturera en Latinoamérica, Ecuador, y en las provincias que serán analizadas; Imbabura Esmeraldas y Carchi posteriormente se plantea y justifica las variables de localización, formación bruta de capital, consumo intermedio, gasto transporte, gasto energía, disponibilidad de mano de obra.

En el capítulo II se establece una metodología. Para este propósito se estimará el Método de Mínimos Cuadrados (MCO) por medio del cual permite identificar el nivel de influencia de las variables en cada una de las provincias.

Finalmente, en el capítulo III se realiza un análisis sobre la evolución de los factores en función de su producción total desde el 2005 al 2015.

Los resultados a través de la metodológica de Método de Mínimos Cuadrados (MCO), permitió conocer que las variables con mayor influencia para el crecimiento de la industria manufacturera son consumo intermedio y gasto energía que fueron significativas para las tres provincias. En la evolución se determina otras deducciones importantes donde la formación bruta de capital tiene una mayor participación para Imbabura, la disponibilidad de mano de obra especializada se encuentra en Imbabura y el gasto transporte es mayor en Imbabura.

## **Justificación**

La localización que se elige para la instalación de una planta industrial es uno de los aspectos más determinantes que pueden influir en éxito o fracaso de la industria. La ubicación más conveniente será aquella que me permita maximizar las ventas y reducir costos, a partir de este concepto aparecen varias teorías que analizan e intentan plantear los factores más importantes al momento de establecer una industria (Sapag, 2011).

La importancia de la investigación radica en analizar la evolución de los factores de localización industrial, los cuales ya han sido planteados bajo teorías de localización industrial y bajo varios enfoques.

La importancia de estudiar la evolución de los factores de localización industrial nos mostrarán una visión más cercana sobre la influencia de estos frente al crecimiento. Es así que mientras más desarrollada esté la industria esta permitirá generar mayor productividad, mayores ingresos, mejores empleos, si la industria se desarrollara en todas las provincias causaría menores inequidades territoriales que se convierten en un mejor nivel de vida y en un mayor crecimiento económico. (MIPRO, 2015).

De acuerdo al BCE (2015), el sector industrial manufacturero del Ecuador en el 2005 representa 12,38% del Producto Interno Bruto por Industria (PIB) y en el 2015 representa el 13,55%, crece a un ritmo inferior en contraste con el crecimiento de la economía ecuatoriana, sin embargo, se puede expresar que desde el año 2013 ha existido un crecimiento significativo para la industria.

Como se había mencionado la mayoría de industrias manufactureras actualmente se encuentra en las provincias de; Pichincha, Guayas y Azuay, donde se concentran la mayor proporción de

empresas Manufactureras y Mineras del país; es así que existe una desventaja considerable con el número de industrias a nivel nacional frente a Esmeraldas, Imbabura, Carchi.

## CAPITULO I

### MARCO TEÓRICO

#### **Industria manufacturera**

La industria manufacturera genera importantes encadenamientos productivos, tanto hacia atrás como hacia delante, ya que su proceso inicia desde la adquisición de la materia prima hasta la transformación en productos elaborados, con un mayor nivel de sofisticación, causando gran impacto ya que su dinámica es bastante amplia, siendo así generador de una alta fuente de empleo, interviniendo en su proceso: el diseño del producto, tecnología, planeación de procesos, materia prima, proveedores, control de producción, servicios de apoyo, mercadeo, ventas, embarques, servicio al público. El nivel de desarrollo se considerara un indicador de sofisticación de la economía en general (FLACSO Y MIPRO, 2013).

Según el informe de la política industrial del Ecuador formulada para los años 2016-2025 (MIPRO, 2015), los efectos más importantes que atrae la industria son:

*Reduce la vulnerabilidad externa:* Esto quiere decir que las industrias son menos riesgosas antes shocks externos y fluctuaciones por lo contrario el escenario que les espera a los países primario exportadores se ve más comprometido y vulnerable ante los precios, la volatilidad relacionada a la dependencia de los países productores de bienes primarios, los cuales ven comprometida su inversión y el desarrollo en el largo plazo.

*Incrementa el nivel de producción y con este, los salarios:* el valor agregado que poseen estos bienes genera un mayor ingreso y con este la generación de empleo de calidad, esto se puede reflejar en la diferencia que tienen los salarios del sector manufacturero con los demás sectores.

Es así como se considera que gran parte del problema de los salarios bajos se debe a un problema de nivel de productividad.<sup>1</sup>

*Trasformación de procesos productivos:* al incorporar y reestructurar una visión más industrializada, se generan grandes cambios que requiere los bienes con valor agregado, se origina una reducción de las actividades menos productivas hacia actividades que tenga un mayor nivel productivo, se optimiza recursos y materias primas vinculadas a la implementación de tecnología.

*Genera productividad para otros sectores:* el nivel de productividad de la manufactura origina otras actividades para demás sectores como: sector de la construcción, minería, comercio, servicios que permite fortalecer toda la cadena de sectores productivos vinculados.

*Tecnología e Innovación:* el crecimiento de la industria promueve la innovación, y la creación de nuevos proyectos inteligentes, logrando así un crecimiento constante de los procesos productivos de la industria, es así como se va estableciendo la diversificación de productos y la incorporación de un alto valor agregado.

Las principales actividades de la industria Manufacturera para el 2015, se encuentran en el siguiente gráfico:

---

<sup>1</sup> Panorama Laboral y Empresarial del Ecuador. INEC. 2016 en [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/Panorama%20Laboral%202016\\_final2908.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/Panorama%20Laboral%202016_final2908.pdf)

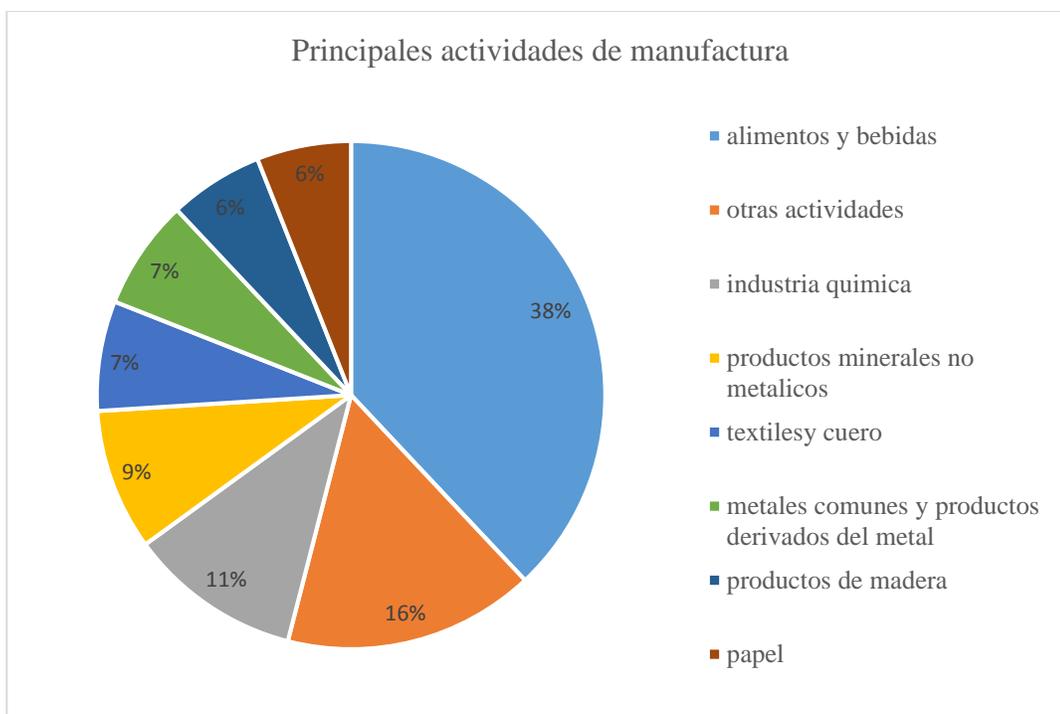


Gráfico 1. Principales actividades manufactureras (2015).

Fuente: Elaboración BCE

### Teorías clásicas de los factores de localización industrial manufacturera

El estudio sobre las teorías de localización industrial se ha desarrollado a través del tiempo es así como se busca estudiar las “teorías clásicas” y “teorías contemporáneas”, donde se pretende en base a teorías pasadas y nuevas resumir un enfoque de los factores más importantes que actualmente afectan la localización industrial.

*Mínimo coste:* Weber en 1929 enfatiza que localización industrial debe buscar el costo mínimo de producción para poder alcanzar la eficiencia técnica en el uso de factores productivos, se refiere al coste unitario menor que puede llegar a establecer la empresa en función de todo el proceso productivo (Sobrino, 2015).

*Costos de transporte:* El estudio de Alfred Weber en 1929 toma los costos de distancia como una variable explicativa fundamental, de aquí surge que la localización de la planta productiva está influida por ciertos factores que afectarían el coste de transporte tomando en cuenta la distancia al suministro de la materia prima y la distancia para la distribución del producto al mercado. Además de estos postulados se deriva otro elemento para su ubicación tal como la *mano de obra* barata quedando de lado los costos de transporte. (Sobrino, 2015)

*Mano de obra:* Se argumenta que las estrategias de desarrollo se basan en pasar de una economía escasa de desarrollo tecnológico a pasar a una intensiva en procesos de innovación y proveedora de productos altamente diferenciados basados en altos requerimientos de mano de obra cada vez más calificada. (Coatz , Grasso, & Kosacoff, 2015)

*Economías de aglomeración:* El aprovechamiento de las economías de aglomeración se basa en la consecución del costo mínimo de producción, que busca la óptima localización más allá de los costos de transporte y de la mano de la mano de obra. Venables y Krugman (1995) analiza la cercanía que estas industrias deben tener con los demás centros económicos, es decir la concentración de otras producciones y empresas fortalecerán la ubicación de la industria ya que se hablaría de cierta concentración de mercado en cual se puede reducir costos de transporte, y abastecer a un mayor número de consumidores (Sobrino, 2015).

Las teorías contemporáneas toman un enfoque hacia las industrias modernas y amplían el análisis de ciertos factores.

### **Teorías contemporáneas de los factores de localización industrial manufacturera**

Varios factores que no se mencionaron en la teoría clásica, sin embargo, fueron parte explicativa de esta, han evolucionado y tomado un nuevo planteamiento en la teoría

contemporánea como el mercado de trabajo; tamaño de la localidad; costos de transporte; oferta y demanda de agua; calidad del aire; oferta de suelo; fuentes de energía; tasa impositiva; oportunidades de financiamiento; promoción gubernamental, y condiciones del mercado mundial explicativos. Se considera que cierta de la teoría clásica de localización era escasa y de alguna manera se enfocaba solo en ciertos temas dejando por fuera otros factores que ayudaban a los gobiernos a planificar objetivos de desarrollo regional y el impacto que causa la globalización, es así como surgen dos nuevas escuela que explican el comportamiento empresarial y estructuralista las cuales destacan aspectos que no se habían nombrado antes (Sobrino, 2015).

### **Escuela del comportamiento**

Chapman y Walker en 1991 argumentan la importancia en las decisiones empresariales donde se toman en cuenta factores no racionales y comportamiento organizacional. Estudios empíricos determinan la importancia del tamaño de la empresa y la determinación de economías internas de escala como variables explicativas de la decisión locacional (Sobrino, 2015).

Otro de los temas que no han sido tomado en cuenta es que las necesidades de localización dependerán del tipo de industria que se quiera establecerse ya que la industria ocupa una amplia diversidad de procesos.

En base a lo referido en el último apartado sobre el tipo de industria es importante recalcar que para efectos de esta investigación no se ha tomado en cuenta el tipo de industria y se ha realizado un análisis general de la industria manufacturera, ya que la investigación adopta un enfoque sobre el estudio espacial y no analiza a profundidad el tipo de industria sino más bien los recursos de ubicación de localización.

### **Escuela estructuralista**

Tiene como base de apoyo y guía políticas de desarrollo económico industrial donde se plantea una relación entre la industria y las políticas a seguir, se analiza los procesos económicos los cuales difieren de cada tipo de industria, se analiza variables históricas de la situación de otras empresas y los factores más relevantes (Yerovi, 2012).

### **Factores directos e indirectos de localización**

Es importante diferenciar los factores de localización industrial, dentro de la toma de decisión empresarial puede incidir varios factores, sin embargo, es importante señalar diferentes expresiones que pueden basarse en necesidades particulares del empresario. En los recursos que posee la provincia y existencia de otras industrias ante una ventaja de aglomeración, en nivel de demanda, así como la dotación de mano de obra.

### **Factores directos**

Los factores directos se caracterizan por afectar dentro del proceso productivo ,pues afecta de manera significativa a localización (Hormigo, 2006).

#### *1.-Factores de producción*

Materia prima y energía: la materia prima y la energía fue considerada para los industriales un elemento fundamental el cual tenía que prevalecer al momento de localizarse, sin embargo la evolución de estos factores han ido cambiando ya que difiere mucho del proceso de producción al que pertenezcan, además la importancia de su proximidad depende de ciertas características de la materia prima como: cuando esta pierde peso durante el transporte, cuando son productos perecederos, si su relación volumen unidad es alta ya que induciría a mayores precios de

transporte (gran diferencia a lo que sucedería con el algodón que su relación volumen unidad sería bajo). No usar sustitutos, cuando el coste de transporte limita el área de dotación.

Recursos humanos: se toma en cuenta el número de trabajadores, según teorías clásicas la disponibilidad de mano de obra en el sector, es importante. Con el tiempo este factor depende no solo de la disposición de mano de obra si no de la cualificación y su coste que se han ido priorizando.<sup>2</sup>

Tecnología: la investigación y los centros de estudio que se desarrollen el área industrial son fundamentales a la hora de alcanzar la eficiencia, es así como el cambio tecnológico y la automatización puede llegar a producir migraciones, es así también como se puede considerar una reagrupación de industrias modernizadas.

## 2.- Capital

Este factor toma un rol indirecto desde el punto de vista locacional, pero puede tomar un efecto complementario importante a favor del sitio de localización en particular, puede afectar los costos de producción a través del precio del dinero, sin embargo esta particularidad surge entre países mas no dentro de un mismo país, aunque tienes sus particularidades por ejemplo; el capital financiero puede actuar como diferenciador ya que tendría un acceso especial en un área local donde los bancos identifican a los industriales y los benefician , también se puede destacar dentro de esto el aspecto político financiero ya que el gobierno puede favorecer determinados lugares en función de la industria otorgándoles ventajas financieras, reducción de intereses, y reducción de impuestos.

---

<sup>2</sup> Sobrino Jaime (2016) .Estudios demográficos y urbanos .En <http://www.redalyc.org/pdf/312/31244837001.pdf>

### *3.- Calidad del espacio*

Aun cuando los factores de producción, la tecnología y el mercado son prioritarios en la selección de la localización, la calidad del territorio es indispensable, es decir existe acuerdos de usos de suelos urbanos, dentro de esto se contemplaría la calidad del transporte y en caso de usos rurales la extensiva agricultura, tomando en cuenta los dos apartados es indispensable el beneficio del acceso y la extensión que se acapare con el tiempo, adecuado suministro de agua, energía eléctrica, calidad del transporte, además de tener en cuenta las necesidades de la industria en cuanto a la cantidad de suelo, la distancia a puertos y aeropuertos , las carreteras en base a la accesibilidad . Por esto se considera importante la preparación de un suelo industrial como un modo de atraer la industria a determinadas localizaciones. (MIPRO, 2015)

#### **Factores indirectos**

Son factores menos objetivos, dentro de estos se puede considerar a los medios industriales ya consolidados, las relaciones interempresariales, amenidades locales, fiscalidad local, actitud de la población (Castro, 2013).

#### **Industria Manufacturera en Latinoamérica**

Según menciona la BBVA-RESEARCH (2014) América Latina reporta un crecimiento del 3.7% en los últimos diez años, se determina que este porcentaje es significativo ante crecimientos anteriores con otras regiones además de esto, logra una mayor desarrollo y reducción de vulnerabilidades.

Se ha podido expresar a nivel general que los países han logrado implementar ciertas reformas con el objetivo de mejorar la estructura institucional y aumentar el desarrollo de la productividad, sin embargo aparecen ciertos factores que han significado desventajas para el sector, junto a la

transición al desarrollo también viene la apreciación de los tipos de cambio reales, el aumento de los salarios y en muchos países reformas en base a una subida del nivel impositivo, que ha llevado a tomar estos factores como influyentes, para que exista una pérdida de competitividad. (BBVA-RESEARCH, 2014)

La preocupación de competitividad se ve directamente relacionado con el sector manufacturero ya que en proporción con el sector productor de materia primas no se benefició del creciente aumento de los precios en los mercados globales además que el sector manufacturero está más expuesto a la competitividad internacional, otros sectores como el de servicios al no ser transable esta menos expuesto a esta competencia sin embargo otras ventajas que se han podido reflejar es el mayor dinamismo de la demanda entre regiones.

En base a un estudio sobre la evolución de las exportaciones de los países de América latina en los últimos diez años, se ha podido determinar las variables determinantes de desempeño y desarrollo, se evidencia que la competitividad del sector manufacturero en varios países ha disminuido a inicios del 2007 hasta el 2012 en relación con el periodo comprendido del 2002 y 2007 que tenía resultados relativamente favorables.

Por ejemplo, en Brasil y Colombia se ha producido un deterioro en este sector debido a que se mantienen con un tipo de cambio real apreciado, costos laborales altos y la débil especialización en la mano de obra, sin embargo, se presenta excepciones como México que ha logrado generar ganancias en el sector manufacturero.

En la última década en general los factores primordiales que han sido determinantes en la evolución de la competitividad manufacturera ha sido: el tipo de cambio, los costes laborales y la productividad del trabajo. Otro resultado importante es que los países que han logrado mejorar el

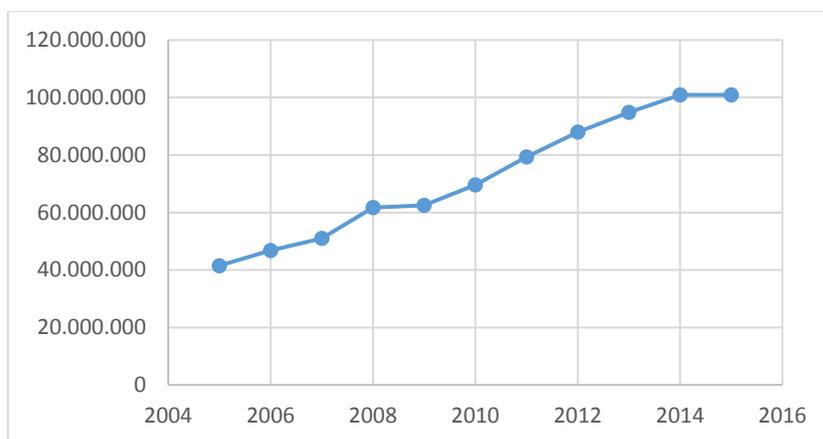
entorno institucional y reducir costes logísticos y energéticos han sido los que menos competitividad han perdido por ejemplo se puede plantear en caso de Chile y Perú.

Otro de los factores que también que han sido representativos ha sido el proceso de un mejor marco institucional, una carga tributaria adecuada, mejores infraestructuras, aumento del capital humano a través de mejoras en la educación y salud, entre otros factores, que han ayudado mejorar la competitividad industrial para América Latina (BBVA-RESEARCH, 2014).

### **Industria manufacturera en la economía ecuatoriana**

La industria manufacturera desarrolla un papel fundamental en el crecimiento de la economía es así como un incremento porcentual del sector manufacturero representa el desarrollo de varios sectores más, la base de este desarrollo se encuentra en fortalecer las condiciones para impulsar aún más las industrias, es por ello que esta investigación se enfoca en evaluar las condiciones es decir cada uno de los factores y cuál ha sido su impacto sobre el crecimiento industrial manufacturero (MIPRO, 2015).

La representación de la manufactura en el PIB por industria ha cambiado de estructura, el rubro más alto registrado en el año 2004 era el sector de minas y petróleo con 13,2%. (EKOS, 2015). Esta situación cambia de distribución ya que la manufactura supera este porcentaje registrando para el año (2014) 13,38% y año 2015 13,55% es así como se demuestra el crecimiento de esta industria y la importancia que tiene dentro PIB y el desarrollo del país (BCE, 2015).



*Gráfico 2.* Evolución de la industria manufacturera.

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos del BCE- PIB por industria.

La intervención de la industria manufacturera en el PIB ha sido estable pero no ha registrado un crecimiento significativo en relación con el crecimiento económico del país. (MIPRO, 2015).

Sin embargo, aunque exista mayor participación, su variación en 10 años desde el 2004 al 2014 ha sido del 0.3 aunque la industria se desarrolla, se necesita una evolución más eficiente. (EKOS, 2015). Tomando en cuenta el crecimiento con otros sectores el resultado de la manufactura ha sido positivo por ejemplo el sector de petróleo y minas presenta una variación negativa del -2.7% es sector servicios de -0,3%, actividades agropecuarias -1% otros resultados positivos han sido para el sector de la construcción con una variación de 2,4%, transporte 0,1%, comunicaciones y correo 1,8, actividades profesionales 0,7 (EKOS, 2015).

Para el año 2005 se registran 1538 industrias manufactureras a nivel nacional sin embargo podemos notar que existe una disminución y se comienza a registrar menos industrias desde el 2010 hasta el 2015 que solo se registran a 1234 reportándose una eliminación de 304 industrias sin

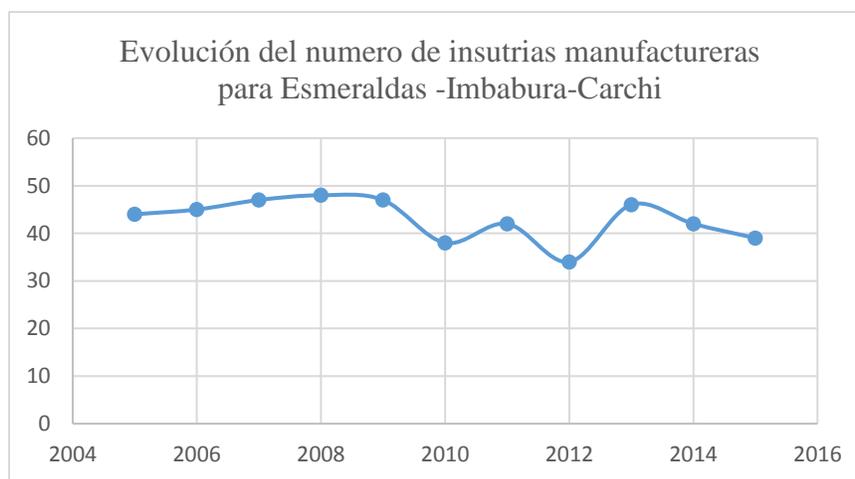
embargo hay que tener presente que esta disminución no afecto a la producción total en dólares, logrando reflejarse mayor eficiencia a un con un menor número de industrias (INEC , 2015 ).



*Gráfico 3.* Número de industrias manufactureras a nivel nacional.

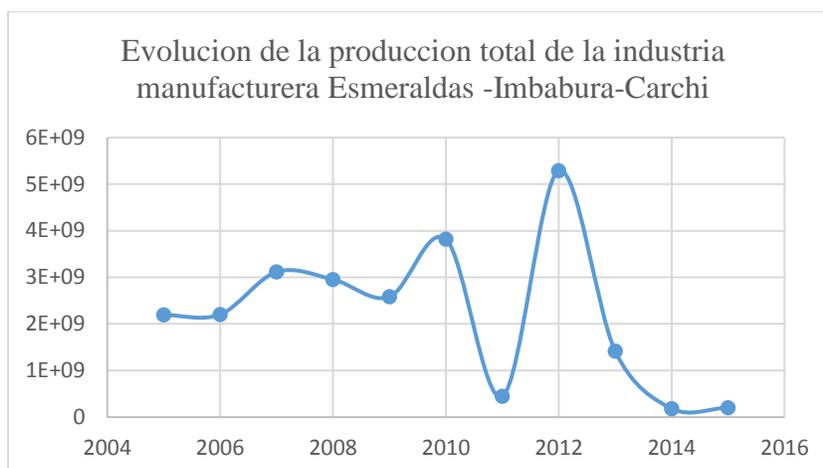
*Fuente:* elaboración propia a partir de base de datos del INEC.

El comportamiento dentro de la Zona 1 excluyendo a sucumbíos registra igualmente una disminución de industrias.



*Gráfico 4.* Evolución del número de industrias manufactureras para Esmeraldas, Imbabura y Carchi.

Fuente: elaboración propia a partir de base de datos del INEC.



*Gráfico 5.* Evolución de la producción total de la industria manufacturera en Esmeraldas -Imbabura-Carchi.

Fuente: elaboración propia a partir de base de datos del INEC.

Se puede observar que la producción total manufacturera en general para las tres provincias tiene un incremento positivo desde el 2011, sin embargo para el 2013 existe una disminución en ingreso por producción, desde este punto la investigación toma importancia, en base a estos resultados es importante analizar los factores que posiblemente podrían ser la causa de este descenso.

Las principales actividades en la manufactura son, la elaboración de alimentos y bebidas esta industria es la que siempre se ha mantenido como líder con una participación promedio sobre el 30% dentro del total del producto manufacturero ya que influye la producción de bienes primarios en el país. La segunda actividad es la industria química, dentro de esta actividad sobresale la transformación de materia química básica, esta industria se caracteriza por la dependencia que existe frente al mercado externo con un 11%, catalogada como actividad principal dentro de las políticas de gobierno. En tercer lugar, se ubican los minerales no metálicos (9%) para finalmente ubicarse la industria textil y de cuero, considerado el segundo sector manufacturero que más mano

de obra emplea luego del sector de alimentos bebidas y tabacos (7%) y metálica (7%). (EKOS, 2015).

### **Industria manufacturera - Zona 1**

Está integrada por Esmeraldas Imbabura Carchi y Sucumbíos, la zona se caracteriza por poseer una alta gama de biodiversidad ya que posee varios ecosistemas que dan resultado a una producción diversificada es por eso que desde esta zona sale gran parte del suministro de alimentos al resto de país además de contar con otra ventaja comercial que es la cercanía con el vecino país del norte (SENPLADES, 2015) .

Se toma la industria manufacturera como eje para el desarrollo. La Zona 1 va encaminada a mejorar y fortalecer la estructura en base a los procesos de producción, con la finalidad de reducir exportaciones primarias, sustituir importaciones, y llegar a la diversificación productiva.

Según las cuentas provinciales (BCE, 2008). La Zona Norte aporta el 11,7% del valor agregado nacional para el producto interno bruto del país, destacándose Sucumbíos y Esmeraldas en base actividades de explotación y refinación de petróleo. (SENPLADES, 2015)

En base a un análisis general dentro del sector industrial, Esmeraldas destaca en la industria palmicultora por la elaboración de aceites vegetales y otros derivados, Imbabura se destaca en desarrollado la industria textil y de fabricación de prendas de vestir y manufactura de cuero y por ultimo Imbabura y Carchi en menor grado, se ha desarrollado la industria de procesamiento de cárnicos y de lácteos.

Referente a la Zona 1 el principal sector económico es el primario, representado en 58.5% , industrial 12,6 y el de servicios 28,9. (SENPLADES, 2015)

<b>Industrias manufactureras Zona 1</b>				
	<b>Participación</b>	<b>Tipo de industria</b>	<b>Materia Prima</b>	<b>Industrias con mayores ingresos</b>
<b>Esmeraldas</b>	38,10%	procesamiento agroindustrial industria maderera	palma africana	Industrias Ales( aceites, grasas, mantecas y jabones)
<b>Imbabura</b>	7,20%	industria cementera envasadora industria textil industria lechera p.agroindustrial	caliza, arcilla, arena, mineral de hierro telar leche caña de azúcar	Lafarge (Otavalo) AGIP-GAS (Ibarra) Otavalo-Atuntaqui Floralp (Ibarra). Ingenio Azucarero del Norte (IANCEM) (Tababuela-Chota)
<b>Carchi</b>	5,20%	Procesadora agroindustria Industria lechera	aguacate leche	Uyana Farms S.A Floral S.A. Alpina, Industria Lechera Carchi Productos Lácteos González e Industria Lechera Gloria

*Tabla 1.* Tipo de actividad de la Industria manufacturera

Fuente: Elaboración propia a partir de la agenda zonal 2013-2017

### **Variables de localización industrial**

#### **Producción Total**

Para plantear esta variable tomamos en cuenta la producción total de las industrias manufactureras de las tres provincias, es así como representaran el nivel de demanda total. Esta información está elaborada bajo ciertas premisas ya establecidas. (INEC, 2015)

#### **Gastos de transporte**

La variable que se selecciona para representar los gastos de transporte en los que incurre las industrias manufactura a nivel provincial es el rubro de fletes y gastos de traslado, estos en varias

ocasiones pueden ser por traslado de la materia prima, o pagos efectuados por otros servicios de transporte indispensables para la empresa. (INEC, 2015)

### **Disponibilidad de mano de obra**

En el caso de disponibilidad de mano de obra se tomará en cuenta el total de remuneraciones anuales, esta variable contiene todos los desembolsos realizados por la industria a trabajadores ejecutivos, gerentes, empleados u obreros, tanto en dinero como en especies, además este rubro se contempla las contribuciones a favor de la seguridad social, seguros de vida y demás beneficios. (INEC, 2015)

### **Formación de capital fijo**

Esta variable representa el valor de los bienes duraderos que se adquieren para incrementar los activos fijos en el periodo de un año. Se puede considerar especialmente la adquisición de maquinaria dentro de esta variable también se toma en cuenta rubros por tecnología. La formación de capital fijo se obtiene del importe de la formación bruta de capital fijo y la diferencia en existencias.

### **Consumo intermedio**

Esta variable frente a la base teórica representa el consumo intermedio que son los insumos que se utilizan para producir otros bienes y servicios de la industria como la materia prima y otros suministros y accesorias necesarios para la producción (INEC, 2015)

### **Gasto Energía**

Se considera a todos los valores pagados por el uso de consumo de energía eléctrica. (INEC, 2015). La producción a nivel industrial depende tanto de la disponibilidad como de la eficiencia

en el uso de recursos energéticos,<sup>3</sup> el significativo rol de la energía en el proceso de producción con el tiempo ha sido una variable más significativa en cuanto a la eficiencia que aporta (Santibañez, 2015).

---

<sup>3</sup> Marroquín Arreola, J., Neme Castillo, O., & Valderrama Santibañez, A. L. (2015). Producción manufacturera, consumo de energía y empleo en México: un análisis por clases manufacturera. 2015 en <http://www.scielo.org.co/pdf/ceco/v34n65/v34n65a08.pdf>

## **CAPÍTULO II**

### **METODOLOGÍA**

La investigación inicialmente se caracteriza por ser de tipo descriptiva, aborda características económicas de cada provincia. En base a la teoría planteada se determina los principales factores de localización, es así como posteriormente se presenta gráficas para analizar la evolución de cada variable en las tres provincias, dentro del periodo 2005 y 2015. Además, en base a este análisis se podrá verificar si la presencia y magnitud de alguna variable en especial tiene un comportamiento positivo o negativo frente al crecimiento de la industria manufacturera.

Se busca encontrar un factor que sea similar en las tres provincias. Después se adoptará una metodología correlacional en base a datos descriptivos y cuantitativos, con el objetivo de plantear tres modelos econométricos con las mismas variables para las tres provincias, que me permita conocer el nivel de correlación de estas variables frente al crecimiento manufacturero que está representado en la variable dependiente que es la producción total de manufactura por provincia.

Los modelos presentados se caracterizan por ser unicuacionales y lineal, se realizará regresiones para los tres modelos y consecutivamente se verificará la consistencia a través de la validación de modelo en base al cumplimiento de cuatro supuestos heterocedasticidad, multicolinealidad, autocorrelación, y distribución normal. Es así como se espera que el análisis de los coeficientes de los parámetros pueda explicar el aporte individual de cada una de las variables de control a la variable dependiente.

#### **Datos y fuentes de información**

Los datos que se utilizan en esta investigación provienen de las Encuestas de Manufactura y Minería que son anuales preparadas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC). Se tomará como base de investigación desde el año 2005 al 2015.

Anualmente se ejecuta el levantamiento de las Encuestas Industriales, las mismas que se encuentran conformadas por:

- Encuesta de Manufactura y Minería;
- Encuesta de Comercio Interno;
- Encuesta de Hoteles, Restaurantes y Servicios Generales.

Esta es una encuesta de panel que se levanta cada año a través de INEC para proporcionar información de las principales variables económicas de las industrias.

La Encuesta de Manufactura y Minería cubre las actividades de Minería y de las Industrias Manufactureras según de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (INEC, 2015).

El contenido que se encuentra en la base de datos de la encuesta de manufactura y minería son: cantidad de establecimientos, número de empleados, sueldos, producción, ventas de artículos sin innovación, gastos operacionales y demás ingresos, consumo intermedio, valor agregado, combustibles y lubricantes utilizados, impuestos indirectos netos, depreciación, formación bruta de capital, activos fijos, existencias entre otras (INEC , 2015 ).

El INEC dentro de su metodología de investigación determina a la industria como aquellas que posee al menos diez trabajadores. La investigación de manufactura contiene información del 70% de las empresas más grandes a nivel nacional y es la base de datos de libre acceso más importantes a nivel de firmas.

Es importante resaltar que se considera encuesta de panel y una de las desventajas es que existen límites en el diseño de la muestra, ya que la selección de las unidades de la muestra no es aleatoria, se puede obtener información del universo de establecimientos manufactureros, pero no es posible establecer márgenes de error ni tampoco niveles de confianza.

### **Análisis econométrico**

Se llevará a cabo un análisis de regresión que permitirá conocer la correlación de las variables planteadas, a través del programa stata.

Se utilizará el método de estimación de mínimos cuadrados ordinarios y se utilizará algunos test para la validación de los supuestos.

### **Especificación del modelo econométrico**

Las variables presentadas según la teoría expresada deberían cumplir una relación significativa en el crecimiento de la industria manufacturera, crecimiento que está representado por la producción total como variable dependiente.

Descripción de los modelos

El modelo econométrico general de la regresión lineal está dado por la siguiente expresión:

$$y = B + B_1x_1 + B_2x_2 + \dots + B_kx_k + \hat{v} \quad [1]$$

Donde:

$y$  = variable pendiente estimada.

$B$  = constante estimada.

$B_1, B_2, B_k$  = Parámetros.

Ya establecida la ecuación econométrica podemos plantear los tres modelos para las provincias, esta ecuación nos permitirá demostrar la influencia que tienen cada una de las variables en el crecimiento económico.

En el siguiente modelo presentado se aplica logaritmos a la variable dependiente

**Modelo 1: Carchi**

$$\ln \text{Prod} = B_0 + B_1 (\text{remu}) + B_2 (\text{for. kf}) + B_3 (\text{c.inter}) + B_4 (\text{g.trans}) + B_5 (\text{g.energ}) + \mu \quad [2]$$

Donde:

$\ln \text{Pro}$  =Producción total.

$B_0$ =Constante

$B_1, B_2, B_3$ = Parámetros

(remu)= Total remuneraciones.

(for. kf) =Total formación capital fijo

(c.inter)=Total consumo intermedio

(g.trans) = Total gasto transporte

(g.energ) = Total gasto energía

$\mu$ = Termino de error.

En este modelo se incluye logaritmos en la variable dependiente como en las variables independientes para encontrar una mayor correlación

**Modelo 2: Imbabura**

$$\ln \text{Prod} = B_0 + B_1 \ln(\text{remu}) + \beta_2 \ln(\text{for. kf}) + \beta_3 \ln(\text{c.inter}) + \beta_4 \ln(\text{g.trans}) + \beta_5 \ln(\text{g.energ}) + \mu \quad [3]$$

Donde:

$\ln \text{Pro}$  =Producción total.

$B_0$ =Constante

$B_1, B_2, B_3$ = Parámetros

(remu)= Total remuneraciones.

(for. kf) =Total formación capital fijo

(c.inter)=Total consumo intermedio

(g.trans) = Total gasto transporte

(g.energ) = Total gasto energía

$\mu$  = Término de error.

En este planteamiento se aplica logaritmos solo a la variable dependiente

### **Modelo 3: Esmeraldas**

$$\ln \text{Prod} = B_0 + B_1 (\text{remu}) + \beta_2 (\text{for. kf}) + \beta_3 (\text{c.inter}) + \beta_4 (\text{g.trans}) + \beta_5 (\text{g.energ}) + \mu \quad [4]$$

Donde:

$\ln \text{Pro}$  = Producción total.

$B_0$  = Constante

$B_1, B_2, B_3$  = Parámetros

(remu) = Total remuneraciones.

(for. kf) = Total formación capital fijo

(c.inter) = Total consumo intermedio

(g.trans) = Total gasto transporte

(g.energ) = Total gasto energía

$\mu$  = Término de error.

Los modelos presentados permiten conocer la correlación que tiene la variable endógena con cada una de las variables exógenas, se presenta un modelo similar para las tres provincias con el objetivo de determinar si las variables planteadas en base a la teoría son significativas en estas regiones o si existe alguna variable similar con incidencia significativa en las tres provincias.

Estos modelos se someten a un análisis de regresión con datos de serie de tiempo ya que esta cuenta con tendencias crecientes y decrecientes a lo largo del tiempo.

### **Estimación**

Para estimar la regresión se utilizará el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) y se utilizará algunos test para la validación de los supuestos clásicos del modelo (Gujarati, 2010).

## CAPÍTULO III

## RESULTADOS

## Resumen del Modelo Econométrico

Variable dependiente= ln. Producción Total.	Carchi		Imbabura		Esmeraldas			
	Coef.	Sig.	Coef.	Sig.	Sig.	Coef.	Sig.	Sig.
Constante	14.918	***	-1.016	0.269		17.612	***	
Remuneraciones	-8.820	0.672	-0.280	0.802		2.270	0.828	
Formación de capital fijo	2.410	0.169	-0.0104	0.744		-2.580	0.784	
Consumo intermedio	1.880	***	.9590	***		6.570	***	
Gasto transporte	1.060	0.469	.1247	***		-1.740	0.107	
Gasto energía	6.060	**	.0870	**		2.470	**	
Núm. De Observaciones	11		11			11		
R2	0.9783		0.9979			0.9945		
F	45.01		378.44			182.41		
Prob>F	0.0004		0.0000			0.0000		

Tabla 2. Resultados de las estimaciones de MCO.

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos MCO.

Nivel de significancia	
***	1%
**	5%
*	10%

## Validación del modelo

Para la validación de los modelos planteados se realizó varios test, se analiza que se cumplan los parámetros establecidos por el teorema de Gauss Markov, es así como se debe comprobar la multicolinealidad, heterocedasticidad, autocorrelación, y la distribución normal.

*Homocedasticidad:* Se plantea el test de Breusch-Pagan a través del comando `hettest`, es así que los resultados a los modelos en  $\chi^2$  para el Modelo (1) Carchi es 0.82 para Modelo (2) Imbabura 0,61 y para el Modelo (3) Esmeraldas 0,27, los resultados muestran que efectivamente los modelos son homocedasticos ya que los valores resultantes son mayores a 0.05. (Ver Anexo A3-B3-C3)

*Multicolinealidad:* se evaluará el nivel de correlación de las variables exógenas a través de comando `Vif` es así como los valores deben ser menores que  $> 10$ . Los resultados son positivos para el Modelo (1) Carchi con las variables consumo intermedio, remuneraciones, formación de capital fijo. Para Imbabura son consumo energía, formación de capital fijo y gasto transporte. Para Esmeraldas son formación de capital fijo y consumo intermedio. (Ver Anexo A2-B2-C2)

*Distribución normal:* La distribución normal se realizará a través de graficas de normalidad para cada variable de simetría e histogramas para corroborar los resultados es así como se confirmará la existencia de distribución normal en las variables exógenas. (Ver Anexo 6)

*Autocorrelacion:* No existe autocorrelación en los datos. Para corroborar el resultado este deberá ser mayor al 5%. Los resultados para el Modelo (1) Carchi son de 0.48 esto quiere decir que no existe autocorrelacion en el modelo lo mismo ocurre para el modelo (2) Imbabura 0.39 y para el modelo (3) Esmeraldas 0.58 (Ver Anexo A4-B4-C4)

Es así como a través de la evaluación de estos parámetros podemos analizar con mayor seguridad los resultados obtenidos que ayudan a explicar con más certeza, que variables han sido relevantes para el crecimiento de la industria manufacturera en cada provincia.

Ya realizada las regresiones se analiza otros datos adicionales como:

Probabilidad Fisher nos permite determinar la significancia del modelo, es así como los resultados mientras más se acerquen a 0 es mejor. Se obtuvo los siguientes resultados Carchi 0.0004 Imbabura 0.0000 y Esmeraldas 0.0000, es así como se afirma que los modelos son aceptables.

Análisis  $R^2$  este parámetro mide la bondad de ajuste del modelo; es decir, nos ayudan a explicar el nivel de comportamiento de la variable endógenas, es así como las variables utilizadas para las provincias de Carchi ayudan a explicar el modelo en un 0.9783 Imbabura 0.9979 y Esmeraldas en 0.9945, lo que nos ayuda a explicar que el modelo es aceptable ya que existe proximidad a 1, es así como podemos deducir en general para las tres provincias que las variables utilizadas explican en más del 90% el crecimiento de la industria manufacturera a través de los modelos establecidos.

$\beta_1$ = Si las remuneraciones de la industria manufacturera aumentan en 1% manteniendo todas las demás variables constantes la producción total de la industria manufacturera para Carchi disminuye en 8.820000000 para Imbabura disminuye en 0.280729 y para Esmeraldas aumenta en 2.27000. Esto puede explicarse a que la provincia de Esmeraldas posee los salarios más bajos en relación con las demás provincias pese a que la producción es mayor en esta provincia, puede explicarse por la falta de talento humano especializado que se requiere dentro de estas industrias.

$\beta_2$ =Si la formación de capital fijo aumenta en 1% manteniendo todas las demás variables constantes la producción total de la industria manufacturera para Carchi aumenta en 2.4100000 para Imbabura disminuye en -0.104944 y para Esmeraldas disminuye en 2.58, debido que mayor inversión en tecnología resultado en mayor eficiencia en el nivel de producción de la industria manufacturera

$\beta_3$ = Si el consumo intermedio aumenta en 1% manteniendo todas las demás variables constantes la producción total de la industria manufacturera para Carchi aumenta en 1.88 para Imbabura aumenta en 9590208 y para Esmeraldas aumenta en 6.57, todos mantienen un coeficiente positivo. Esto puede explicarse a que mayor cercanía con la materia prima y otros suministros necesarios evitan los costes de transporte y otros gastos, gracias a la aglomeración de mercado.

$\beta_4$ = Si el gasto transporte aumenta en 1% manteniendo todas las demás variables constantes la producción total de la industria manufacturera para Carchi aumenta en 1.06 para Imbabura aumenta en 1247184 y para Esmeraldas disminuye en -1.74, debido a que mayor producción mayor gasto de transporte hacia los puntos de distribución o venta , planteándose una relación directamente proporcional sin embargo a mayor producción en el caso de Esmeraldas es negativo ya que los gastos de transporte no representarían un coste representativo en función de su producción.

$\beta_5$ = Si el gasto en energía aumenta en 1% manteniendo todas las demás variables constantes la producción total de la industria manufacturera para Carchi aumenta en 6.06 para Imbabura aumenta en 0.870033 para Esmeraldas aumenta en 2.47. Esto puede explicarse que mayor gasto en energía representa mayor eficiencia en la producción y también que el acceso y costo son positivos en la producción.

### Ecuación estimada

#### Modelo 1: Carchi

$$\hat{y} = (14.91) + (-8.82) (\text{remu}) + (2.41) (\text{for. kf}) + (1.88) (\text{c.inter}) + (1.06) (\text{g.trans}) + (-6.06) (\text{g.energ}) + \mu$$

#### Modelo 2: Imbabura

$$\hat{y} = (-1.01) + (-0.28) (\text{remu}) + (-0.10) (\text{for. kf}) + (9.59) (\text{c.inter}) + (1.24) (\text{g.trans}) + (-0.87) (\text{g.energ}) + \mu$$

#### Modelo 3: Esmeraldas

$$\hat{y} = (17.61) + (2.27) (\text{remu}) + (2.58) (\text{for. kf}) + (6.57) (\text{c.inter}) + (1.74) (\text{g.trans}) + (2.47) (\text{g.energ}) + \mu$$

#### Análisis del modelo econométrico

Se rechaza la hipótesis de la investigación debido a que no todas las variables especificadas fueron significativas para las tres provincias. Por medio de estos resultados se puede observar que consumo intermedio es la variable más significativa dentro de las tres provincias con una aceptación del 99%, es decir consumo intermedio es la variable de localización industrial con más influencia sobre el crecimiento de la industria manufacturera para Carchi Imbabura y Esmeraldas. La importancia de esta variable explica la influencia de materia prima, la proximidad y dependencia con otros centros de suministros es así que se convierte en un factor fundamental de localización para crecimiento de la industria.

Gasto energía es otra variable estadísticamente significativa al (0.05) para las tres provincias lo que determina la influencia que existe y explica la dependencia y la importancia de los recursos energéticos para el desarrollo de la industria.

Las demás variables planteadas no reflejaron una significancia importante excepto gasto transporte que fue significativa solo para la provincia de Imbabura.

## ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LOS FACTORES DE LOCALIZACIÓN.

### Producción total

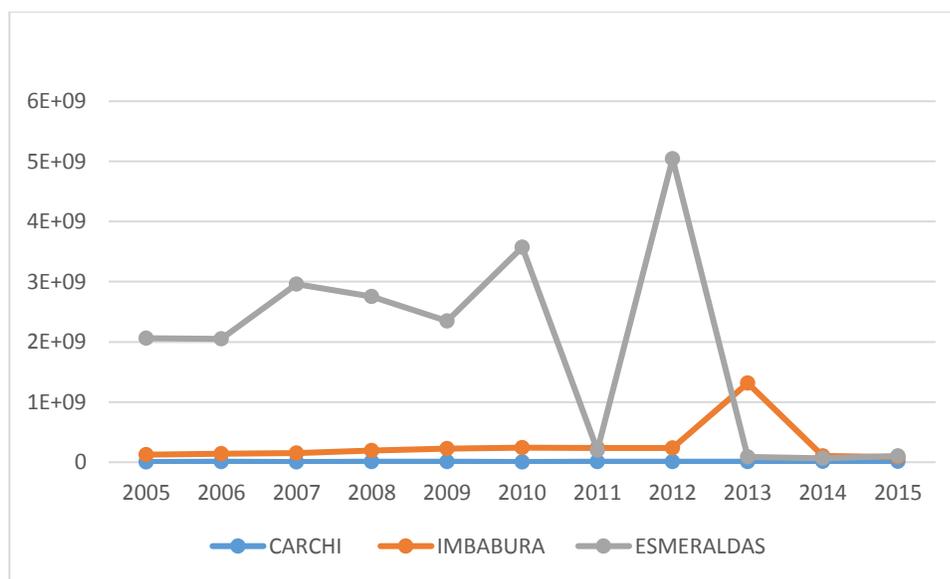
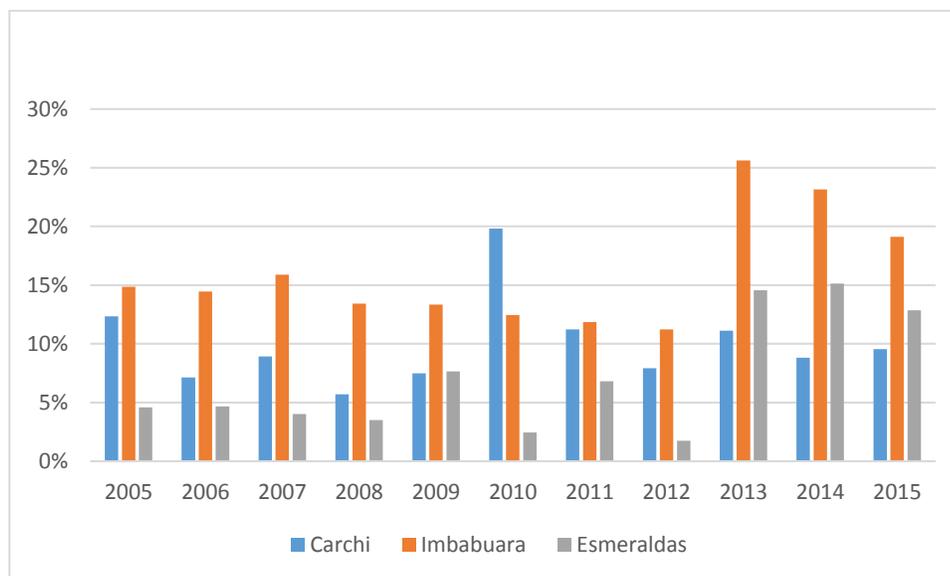


Gráfico 5. Producción total

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuestas de manufactura y minería (INEC , 2015 )

Se puede percibir que la producción es mayoritaria por parte de la provincia de Esmeraldas hasta el 2011, en el 2012 experimenta una de las demandas más alta, sin embargo, se registra una reducción significativa en los último tres años, para Imbabura se registra un crecimiento relativo hasta el 2012 y un crecimiento significativo en el 2013 y los dos últimos años representa una reducción. Carchi en comparación con la producción de las demás provincias tan solo representa 2% Imbabura el 26% y esmeraldas el 72% de la producción total manufacturera.

## Remuneraciones

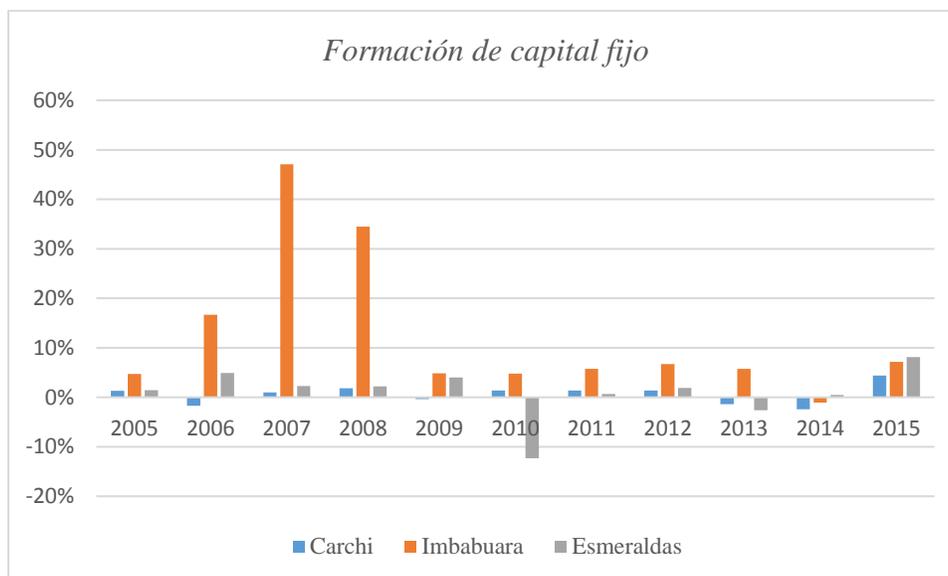


*Gráfico 6.* Total remuneraciones

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuestas de manufactura y minería (INEC , 2015 )

Las mayores remuneraciones se presentan en Imbabura y tiene un crecimiento significativo desde el año 2013, seguida por Carchi donde desde el 2010 representa un incremento significativo hasta el 2013, Esmeraldas representa los salarios más bajos con disminución significativa en el 2010, sin embargo, tiende a crecer a partir del 2013. El promedio que las industrias destinan para cubrir salarios en función de su producción total es para Imbabura 16% Carchi 10% y Esmeraldas el 7%, se puede decir que en Imbabura existe mano de obra mejor cualificada que en las tres provincias ya que su gasto en remuneración es mayor.

### Formación de capital fijo

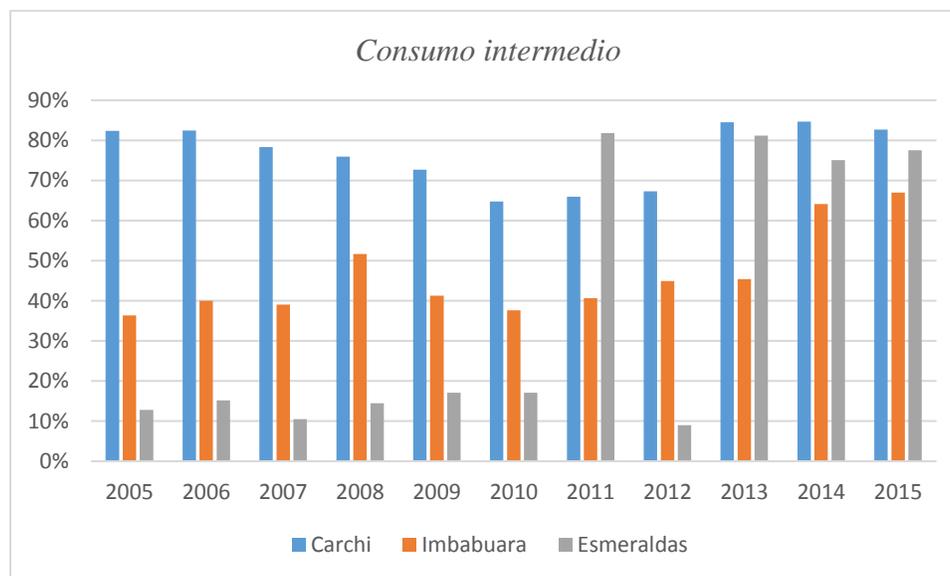


*Gráfico 7.* Formación de capital fijo

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuestas de manufactura y minería (INEC , 2015 )

Existe una participación evidente de Imbabura en la formación de capital principalmente la que se registra en el año 2007 y 2008 , Carchi y Esmeraldas registran valores bajos muy similares incluso Esmeraldas registra cantidades negativas en tres años y un disminución significativa en el año 2010, un promedio general demuestra que existe una participación de 12% para Imbabura 1.4% para Esmeraldas y 0,61 para Carchi, se refleja que la oportunidad para incrementar activos fijos dentro del análisis industrial es mayor en Imbabura ,es importante destacar la adquisición de maquinaria y tecnología que hacen más eficiente el nivel de producción.

## Consumo intermedio

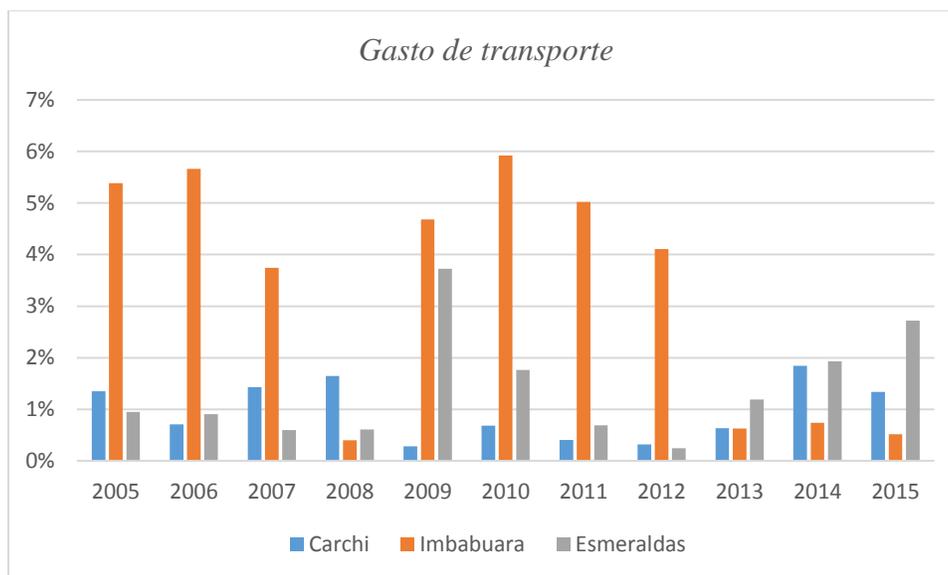


*Gráfico 8.*Consumo intermedio

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuestas de manufactura y minería (INEC , 2015 )

El consumo intermedio es una de las variables con más representación en función de la producción total, Carchi tiene una representación significativa similar durante los 10 años, sigue Imbabura que muestra un patrón creciente desde el año 2010 y los dos últimos años crecen a un más, posteriormente esta Esmeraldas con una representación alta desde e 2011, en base a un análisis general se puede deducir que la participación mayoritaria es de Carchi con 77%, Imbabura 46% y Esmeraldas 37% esto refleja la importancia que tiene la materia prima y accesos a la compra de otros suministros importantes para el desarrollo productivo de la industria en cada provincia.

## Gasto transporte

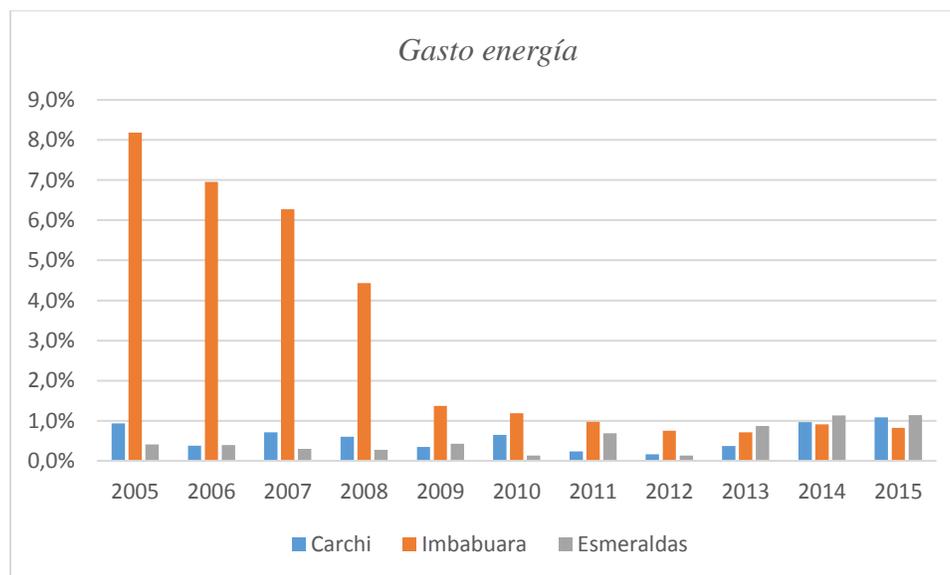


*Gráfico 9.* Gasto transporte

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuestas de manufactura y minería (INEC , 2015 )

Existe una mayor dependencia del transporte para Imbabura, que registra una participación alta en el periodo 2009 y 2012 sin embargo existe una reducción importante desde el 2013. Carchi mantiene una participación relativa sin embargo registran mayores incrementos en el 2009 -2010-2015. Esmeraldas muestran similares registros que Carchi si embargo hay un incremento significativo para esta provincia desde el 2014. Un promedio general muestra que Imbabura destina mayor gasto transporte con un 3% Carchi y Esmeraldas con 1%, lo cual representa una dependencia o una reducción significativa en el gasto de transporte.

## Gasto Energía



*Gráfico 10.* Gasto energía

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuestas de manufactura y minería (INEC , 2015 )

En base a la producción total se registra una participación muy alta en los primeros 4 años para Imbabura, sin embargo, desde el 2009 se comienza a registrar participaciones menores y desde ese periodo se registran un patrón similar hasta el 2015, seguida por una participación relativa de Carchi sin muchas alteraciones. Esmeraldas comienza a registrar rubros significativos desde el 2013. Un promedio general demuestra que existe mayor dependencia o mayor desembolso para gasto energía por parte de Imbabura con un 3% seguida de Carchi y esmeraldas con 1%.

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En relación a la evolución de los factores de localización industrial se puede visualizar que Imbabura destina mayores porcentajes para el salario de sus empleados en relación con el nivel de producción, esto puede deberse al tipo de actividad de manufactura generada donde se emplea mayor mano de obra cualificada, por ende demanda salarios más altos en este caso Imbabura donde se destaca en mayor medida la industria textil, contrario a lo que pasa en Esmeraldas que es la provincia que destina un menor porcentaje de salarios, esto puede tratarse porque dentro del proceso de producción no se necesita mano de obra cualificada ya que su principal actividad es la producción de palma africana para obtener el aceite vegetal proceso que es su mayoría no necesita tecnificación alta. En este sentido la disponibilidad de mano de obra a lo largo de la historia del Ecuador ha respondido a requerimientos principalmente por parte de la explotación de recursos primarios como el cacao, banano, café, petróleo y de parte de las manufacturas la demanda ha sido de actividades textiles, productos de madera y alimentos (Acosta, 2012).

En el caso de los gastos de transporte existe un mayor desembolso por parte de la industria manufacturera de Imbabura, es importante considerar que dentro de este variable se toma en cuenta gastos fletes, esto puede deberse a que esta provincia tiene una mayor distribución de sus productos al contrario de Carchi y Esmeraldas que su gasto en esta variable es menor. Es importante resaltar que los factores externos que pudieron dinamizar una mayor distribución, debido a la crisis comercial que ha afrontado la sierra norte del Ecuador y la constante devaluación del peso colombiano frente al dólar.

Respecto a la formación de capital fijo y la oportunidad que tienen las industrias de incrementar sus activos y tecnología se determina que Imbabura destina un mayor porcentaje a

esta adquisición mientras que en Carchi y Esmeraldas existían periodos donde se registraron números negativos.

Dentro del cálculo del consumo intermedio esta la adquisición de materia prima y otros materiales que intervienen en el proceso de manufactura, en los resultados planteados esta variable es significativa para las tres provincias, demostrándose así que la materia prima y la intensiva aglomeración de otras empresas y proveedores es una de los factores de localización prioritarios, es así también como es evidente que las industrias aprovechan a fondo los recursos naturales de cada zona. Referente al consumo intermedio, para una industria prevalece localizarse en una región cercana a sus proveedores y distribuidores, al ubicarse cerca de sus consumidores, esto refuerza la idea “forward linkages” propuesta por (Venables & Puga, 1998).

Uno de los sectores que demanda alto gasto en energía eléctrica para sus procesos de producción es el textil. El consumo de electricidad en estas empresas representa entre el 7% y e 10% de los costos, con el mismo porcentaje hay ciertos subsectores como el cementero, siderúrgico, y químico. Mientras la participación en los costes industriales que se refieren a las industrias manufactureras medianas, su consumo oscila en 2%. De acuerdo al MIPRO (2015), en el caso de gasto de energía, el gobierno dentro de sus políticas de desarrollo planteo la reducción del costo de la energía eléctrica. El consejo consultivo productivo tributario 2017 considera que actualmente el país produce energía más barata gracias a la incorporación de nuevas centrales hidroeléctricas, es así como se ha planteado que la tarifa del sector productivo debe ser coherente con un escenario de desarrollo económico.

Es así como la información anterior en cierta manera corrobora con los resultados obtenidos donde Imbabura registra mayor gasto en energía debido a la aglomeración de industrias manufactureras textiles, mientras para Carchi y Esmeraldas su gasto no es tan significativo, pero no hay que obviar que existe correlación en el crecimiento de la industria, no existe una tarifa diferente por provincia en gasto de energía, pero es evidente su importancia.

## **CONCLUSIONES**

La finalidad de la presente investigación fue analizar la evolución de los factores de localización y encontrar factores que han influenciado en el crecimiento del sector manufacturero se encontró las principales deducciones. La evolución de los factores de localización industrial desde el 2005 al 2015 en general en su mayoría no presenta un patrón de crecimiento o decrecimiento característico para todas las variables, cada variable tiene un comportamiento diferente y supone varias justificaciones.

El crecimiento de la industria manufacturera está representado por el valor total en millones de dólares en producción total, es así como se parte la investigación desde esta variable, donde se encontraron los siguientes resultados, iniciando desde la producción total que lidera Esmeraldas seguida de Imbabura y Carchi; sin embargo, se esperaba en un inicio de la investigación que los factores tuviesen una relación similar en función de su producción total. Los datos más relevantes que se encontraron es que a pesar de que Esmeraldas tiene un mayor crecimiento en la producción manufacturera, el porcentaje que se destina para remuneraciones es el menor de las tres provincias, por su parte Imbabura destina un valor de remuneraciones mayor al de las tres provincias, su inversión en la formación de capital fijo y tecnología también resultaron ser mayores junto con los gastos de transporte y gastos por energía, por su parte Carchi tiene la menor producción total

de manufactura sin embargo un aspecto que se pudo destacar es la influencia que tiene el consumo intermedio como la materia prima y suministros que se encuentran en las provincias que son vitales en la producción manufacturera.

Los resultados obtenidos mediante la estimación de los modelos econométricos especificados para cada provincia nos permitieron conocer las relaciones causales entre ciertas variables predeterminadas, es así, como el consumo intermedio fue significativa en las tres provincias demostrándose que la materia prima y los suministros necesarios en el proceso manufacturero son factores esenciales para que la manufactura pueda desarrollarse, una relación significativa también se mostró frente al consumo de energía debido a la dependencia de las industrias frente a este factor es cada vez mayor, es por eso que resultó un factor importante para el crecimiento.

Como conclusión final, se demuestra que la materia prima y su proximidad es un elemento significativo para la industria, además de los otros suministros, empresas o proveedores. En segundo lugar, se destaca la importancia del suministro energético que cada vez es más indispensable para el desarrollo de una manufactura eficiente.

## **LIMITACIONES**

Las restricciones que se encontraron en esta investigación fueron que la base de datos que el INEC publica es un consolidado de la encuesta de manufactura y minería unificado, por lo cual la información solo de manufactura es una información privada que se debe solicitar, a pesar de que la base de datos aportan información estadística muy relevante esta no cubre más del 70% de las empresas más grandes a nivel nacional, otro inconveniente es que aun cuando el número de industrias por provincia son limitadas no existe un informe donde se pueda conocer con exactitud

el nombre de las industrias con mayores ingresos, la información por producción total y demás variables solo se obtiene un monto total por provincia y no por industria individual.

### **FUTURAS LINEAS DE INVESTIGACION**

Aun cuando solo se trabajó con la base de datos de la encuesta de manufactura y minería con el objetivo de encontrar resultados más eficientes, para nuevas investigaciones se puede establecer otras variables fuera de esta base de datos. Proponer un análisis más profundo de aquellas variables que en esta investigación resultaron de mayor influencia en el crecimiento de la industria manufacturera como es el caso de la energía, también se puede considerar que dentro de la evolución de los factores de localización existe un resultado importante sobre el nivel de remuneraciones de la manufactura por provincia donde se podría analizar esta variable con otras provincias.

## 6.- BIBLIOGRAFIA

- Asuad, N. (2014). *Teorías de la distribución espacial de las actividades económicas*. Obtenido de <http://www.economia.unam.mx/cedrus/descargas/Teorasdistribucionespacial.pdf>
- BBVA-RESEARCH. (2014). *Competitividad del sector manufacturero en América Latina: tendencias y determinantes*. Obtenido de [https://www.bbvaresearch.com/KETD/fbin/mult/WP\\_1410\\_tcm346-430744.pdf](https://www.bbvaresearch.com/KETD/fbin/mult/WP_1410_tcm346-430744.pdf)
- Banco Central del Ecuador . (2008). *Cuentas Provinciales*. Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/293-cuentas-provinciales/>
- Banco central del Ecuador . (2015). *Producto interno bruto por industria*. <https://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/bolmensual/IEMensual.jsp>.
- Castro, D. Y. (2013). *Elementos determinantes en la localización de la industria manufacturera en Bogotá*. . Obtenido de <http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00001558.pdf>
- Chain, N. S. (2011). *Proyectos de inversión Formulación y evaluación*. En N. S. Chain, *Proyectos de inversión Formulación y evaluación*. Chile: Inés Fernández Maluf-,segunda edición.
- EKOS. (Septiembre de 2015). *La industria en el Ecuador*. Obtenido de <http://www.ekosnegocios.com/negocios/verArticuloContenido.aspx?idArt=6442>
- Gujarati, D. N. (2010). *Econometría*. Mexico : McGraw-Hill.
- Hormigo. (2006). *La Evolución de los Factores de Localización de Actividades* .Obtenido de <http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/3308/54987-6.pdf?sequence=6>.
- INEC . (2015 ). *Encuesta Anual de Manufactura y Minería* . Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-anual-de-manufactura-y-mineria/>
- INEC. (2015). *Encuesta de manufactura y Minería*. Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/manufactura-y-mineria/>
- INEC. (2015). *RESUMEN EJECUTIVO Encuesta de Manufactura y Minería* . Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web->

inec/Estadisticas\_Economicas/Encuesta\_Manufactura/Manufactura\_2015/Tomo\_I/2015\_EMM\_Resumen\_Ejecutivo.pdf

INEC, S. m. (s.f.). *Sintesis metodologica INEC. Encuesta de manufactura y mineria*. Obtenido de [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Economicas/Encuesta\\_Manufactura/Manufactura\\_2015/Tomo\\_I/2015\\_EMM\\_%20Sintesis\\_Metodologica.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Encuesta_Manufactura/Manufactura_2015/Tomo_I/2015_EMM_%20Sintesis_Metodologica.pdf)

Juan Marroquín Arreola, O. N. (2015). *PRODUCCIÓN MANUFACTURERA, CONSUMO DE ENERGÍA Y EMPLEO EN MÉXICO*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/ceco/v34n65/v34n65a08.pdf>

Mejia, J. (2004). *Localización Industrial y Geografía Económica. El Caso para México*. Obtenido de [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lec/mejia\\_a\\_ja/](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lec/mejia_a_ja/)

MINERIA, I. M. (2015). Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/manufactura-y-mineria/>

MIPRO. (2015). *Politica Industrial del Ecuador 2016-2015*. Obtenido de <http://www.industrias.gob.ec/wp-content/uploads/2017/01/politicaIndustrialweb-16-dic-16-baja.pdf>

Orantes, G. Z. (2004). *Factores de Localización Industrial de la Manufactura en México: en periodos de apertura comercial*.

Senplades . (2015). *Agenda Zonal* . Obtenido de <http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/11/Agenda-zona-1.pdf>

Serope Kalpakjian, S. R. (2002). *Manufactura, ingenieria y tecnologia*. Mexico

Sonis, M. (2005). *Central Place Theory after Christaller and Losch*. Obtenido de <http://www->

Acosta, A. (2012). *Breve historia economica del Ecuador*. corporacion editora nacional.

Asuad, N. (2014). *Teorías de la distribución espacial de las actividades económicas*. Obtenido de <http://www.economia.unam.mx/cedrus/descargas/Teorasdistribucionespacial.pdf>

Castro, D. Y. (2013). Elementos determinantes en la localizacion de la industria manufacturera en

Bogota. . Obtenido de <http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00001558.pdf>

Coatz , D., Grasso, F., & Kosacoff, B. (2015). Industria argentina.

MIPRO.(2013). Estudios industriales de la micro,pequeña y mediana empresa. Gráficas V&M.

SENPLADES. (2015). Agenda Zonal.

Sobrino, J. (2015). Localizacion industrial y concentracion geografica en Mexico.

## 7.- ANEXOS

## RESULTADOS DE LAS ESTIMACIONES ECONÓMICAS

## Modelo para la provincia de Carchi –A1

```
. regress lpro remuneraciones formación cinter trans energiac
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	11
Model	1.7349777	5	.346995539	F(5, 5)	=	45.01
Residual	.038548227	5	.007709645	Prob > F	=	0.0004
				R-squared	=	0.9783
				Adj R-squared	=	0.9565
Total	1.77352592	10	.177352592	Root MSE	=	.0878

lpro	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
remuneraciones	-8.82e-08	1.97e-07	-0.45	0.672	-5.93e-07 4.17e-07
formación	2.41e-07	1.50e-07	1.61	0.169	-1.44e-07 6.27e-07
cinter	1.88e-07	1.95e-08	9.67	0.000	1.38e-07 2.38e-07
trans	1.06e-06	1.35e-06	0.78	0.469	-2.42e-06 4.54e-06
energiac	-6.06e-06	2.65e-06	-2.29	0.071	-.0000129 7.51e-07
_cons	14.91806	.1078445	138.33	0.000	14.64084 15.19528

## Test de heterocedasticidad estimación 1 -A2

```
. vif
```

Variable	VIF	1/VIF
energiac	22.69	0.044079
trans	14.49	0.069003
cinter	4.97	0.201406
remuneraci~s	4.92	0.203444
formación	1.95	0.512183
Mean VIF	9.80	

## Test de multicolinealidad estimación -A3

```
. hettest
```

```
Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: fitted values of lpro
```

```
chi2(1)      =    0.05
Prob > chi2  =    0.8223
```

```
. estat imtest
```

```
Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test
```

Source	chi2	df	p
Heteroskedasticity	11.00	10	0.3575
Skewness	2.91	5	0.7141
Kurtosis	0.83	1	0.3621
Total	14.74	16	0.5438

#### Test de autocorrelacion -A4

```
. tsset año
```

```
time variable: año, 2005 to 2015
delta: 1 unit
```

```
. estat durbinalt
```

```
Durbin's alternative test for autocorrelation
```

lags(p)	chi2	df	Prob > chi2
1	0.493	1	0.4824

```
H0: no serial correlation
```

#### Modelo para la provincia de Imbabura - B1

```
. regress lpro lremu lfor lcinter ltrans lener
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	10
Model	4.7390686	5	.947813721	F(5, 4)	=	378.44
Residual	.010018207	4	.002504552	Prob > F	=	0.0000
Total	4.74908681	9	.527676312	R-squared	=	0.9979
				Adj R-squared	=	0.9953
				Root MSE	=	.05005

lpro	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
lremu	-.0280729	.1048588	-0.27	0.802	-.3192075 .2630617
lfor	-.0104944	.0299964	-0.35	0.744	-.0937778 .0727889
lcinter	.9590208	.1280905	7.49	0.002	.6033845 1.314657
ltrans	.1247184	.0159913	7.80	0.001	.0803194 .1691175
lener	.0870033	.0331972	2.62	0.059	-.0051669 .1791736
_cons	-1.016682	.7919105	-1.28	0.269	-3.215378 1.182014

Test de heterocedasticidad estimación –B2

```
. vif
```

Variable	VIF	1/VIF
lcinter	30.55	0.032732
lremu	29.21	0.034231
lener	3.49	0.286811
lfor	3.08	0.324630
ltrans	1.31	0.762690
Mean VIF	13.53	

Test de multicolinealidad estimación –B3

```
. hettest

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: fitted values of lpro

chi2(1)      =    0.26
Prob > chi2  =    0.6116
```

```
. estat imtest
```

Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test

Source	chi2	df	p
Heteroskedasticity	10.00	9	0.3505
Skewness	6.91	5	0.2275
Kurtosis	0.01	1	0.9062
Total	16.92	15	0.3235

#### Test de autocorrelacion B4

```
. tsset año
      time variable: año, 2005 to 2015
      delta: 1 unit
```

```
. estat durbinalt
```

Number of gaps in sample: 1

Durbin's alternative test for autocorrelation

lags(p)	chi2	df	Prob > chi2
1	0.724	1	0.3950

H0: no serial correlation

#### Modelo para la provincia de Esmeraldas –C1

```
. regress lpro remuneraciones formación cinter trans energiac
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	11
				F(5, 5)	=	182.41
Model	28.8669077	5	5.77338155	Prob > F	=	0.0000
Residual	.158253576	5	.031650715	R-squared	=	0.9945
				Adj R-squared	=	0.9891
Total	29.0251613	10	2.90251613	Root MSE	=	.17791

lpro	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
remuneraciones	2.27e-09	9.94e-09	0.23	0.828	-2.33e-08 2.78e-08
formación	-2.58e-10	8.93e-10	-0.29	0.784	-2.55e-09 2.04e-09
ciinter	6.57e-09	7.45e-10	8.81	0.000	4.65e-09 8.48e-09
trans	-1.74e-08	8.89e-09	-1.96	0.107	-4.03e-08 5.44e-09
energíac	2.47e-07	9.71e-08	2.55	0.052	-2.44e-09 4.97e-07
_cons	17.61215	.1136387	154.98	0.000	17.32003 17.90426

### Test de heterocedasticidad estimación -C2

```
. vif
```

Variable	VIF	1/VIF
remuneraci~s	94.35	0.010599
energíac	39.32	0.025434
trans	19.48	0.051330
formación	5.83	0.171666
ciinter	5.64	0.177181
Mean VIF	32.92	

### Test de multicolinealidad estimación- C3

```
. hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

H0: Constant variance

Variables: fitted values of lpro

chi2(1) = 1.24

Prob > chi2 = 0.2660

```
. estat imtest
```

Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test

Source	chi2	df	p
Heteroskedasticity	11.00	10	0.3575
Skewness	3.94	5	0.5577
Kurtosis	0.02	1	0.9016
Total	14.96	16	0.5277

## Test de autocorrelacion-C4

```
. tset año
      time variable: año, 2005 to 2015
      delta: 1 unit
```

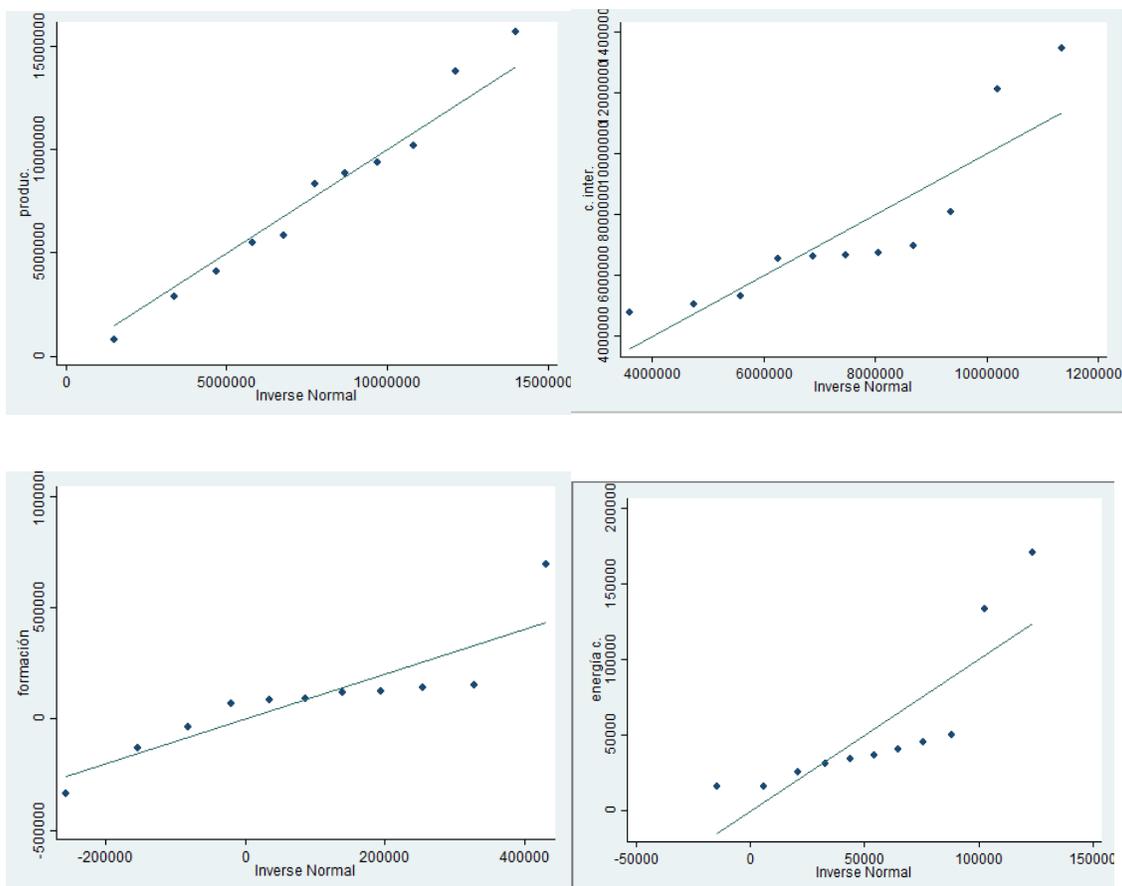
```
. estat durbinalt
```

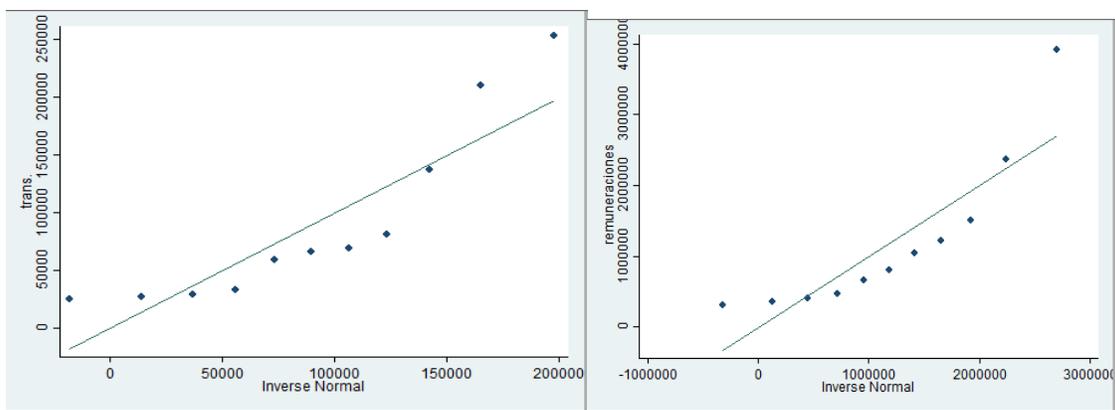
Durbin's alternative test for autocorrelation

lags(p)	chi2	df	Prob > chi2
1	0.297	1	0.5856

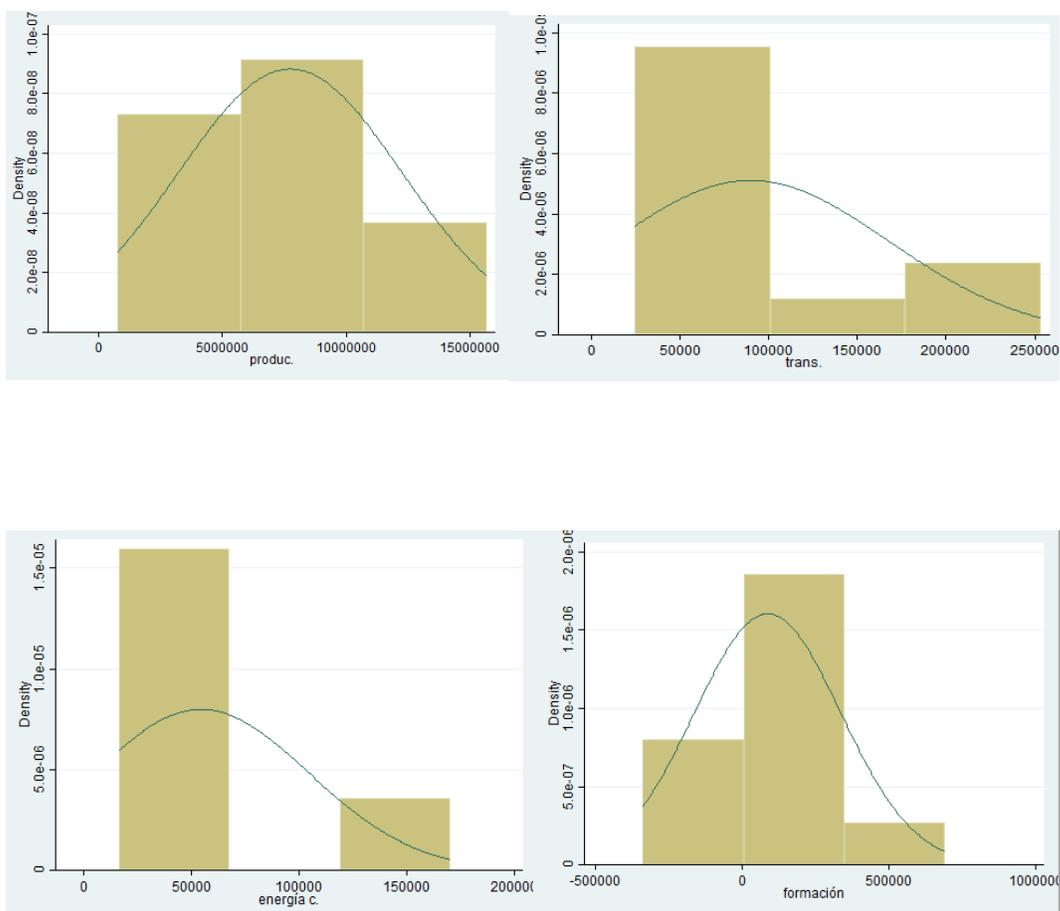
H0: no serial correlation

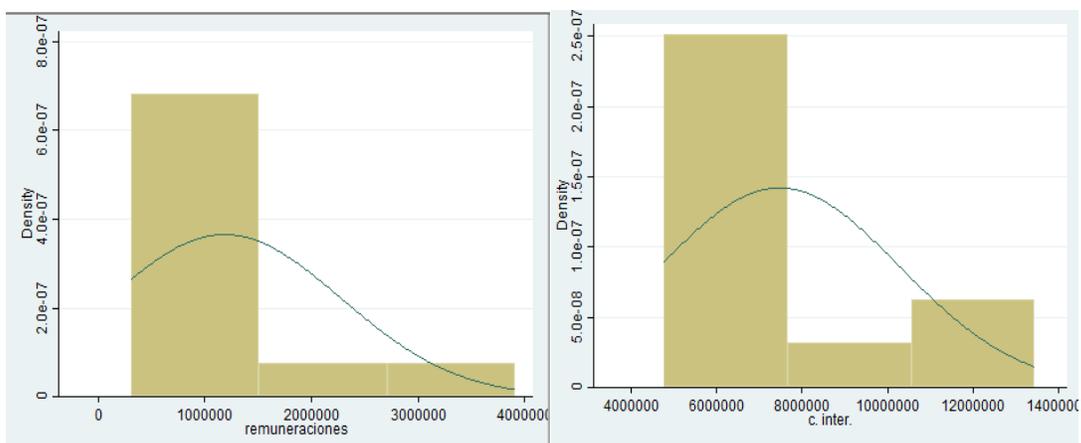
## Simetría de las variables de localización CARCHI



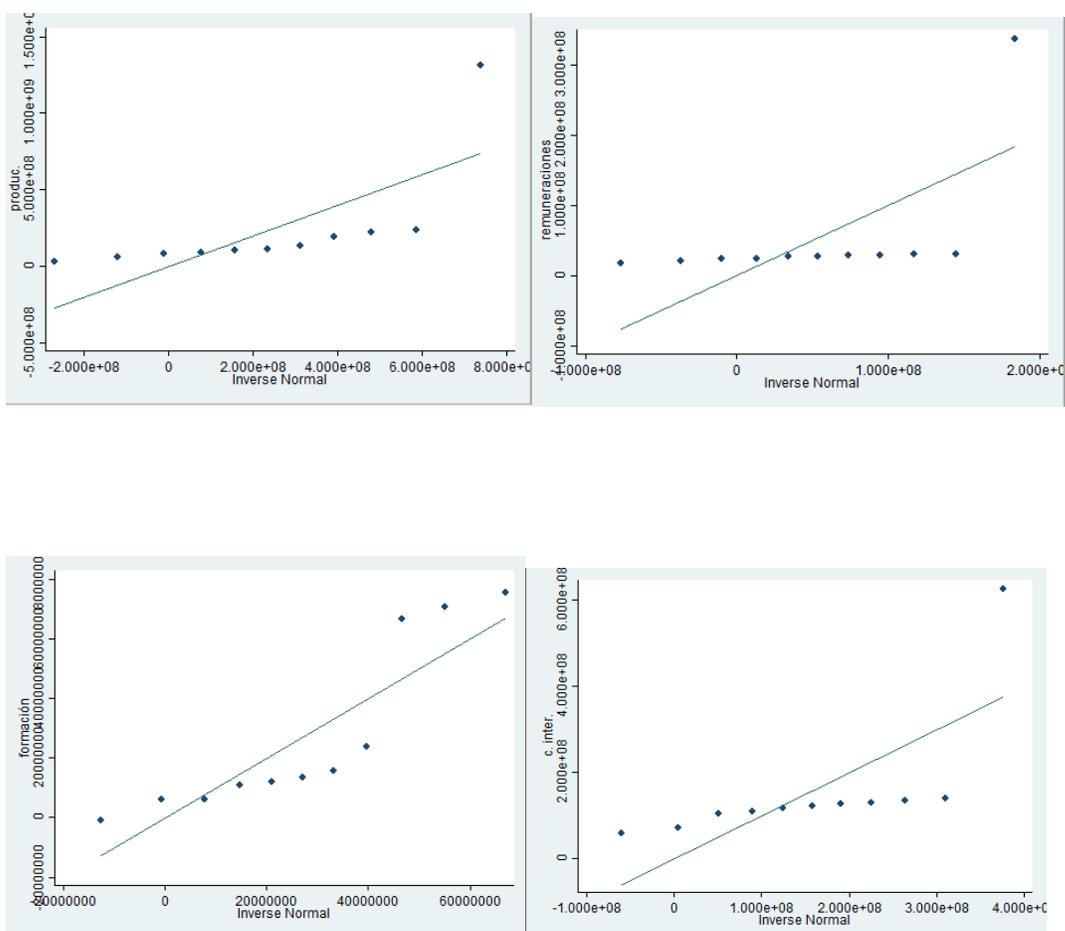


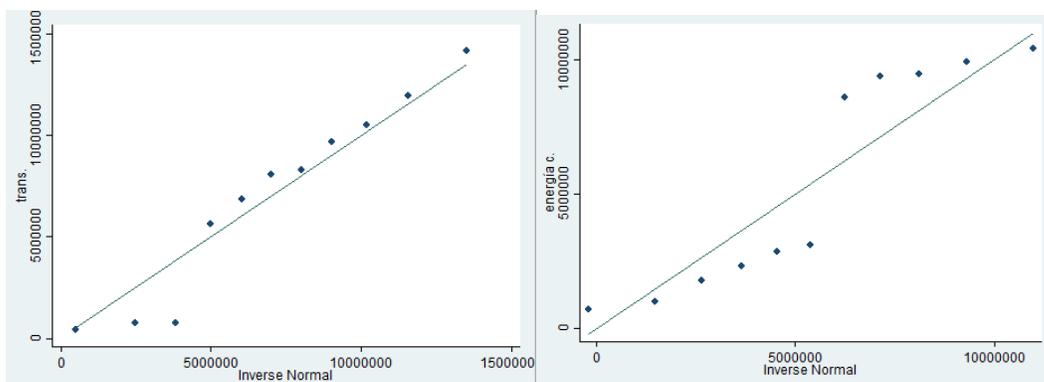
### Histograma De Las Variables De Localización Carchi



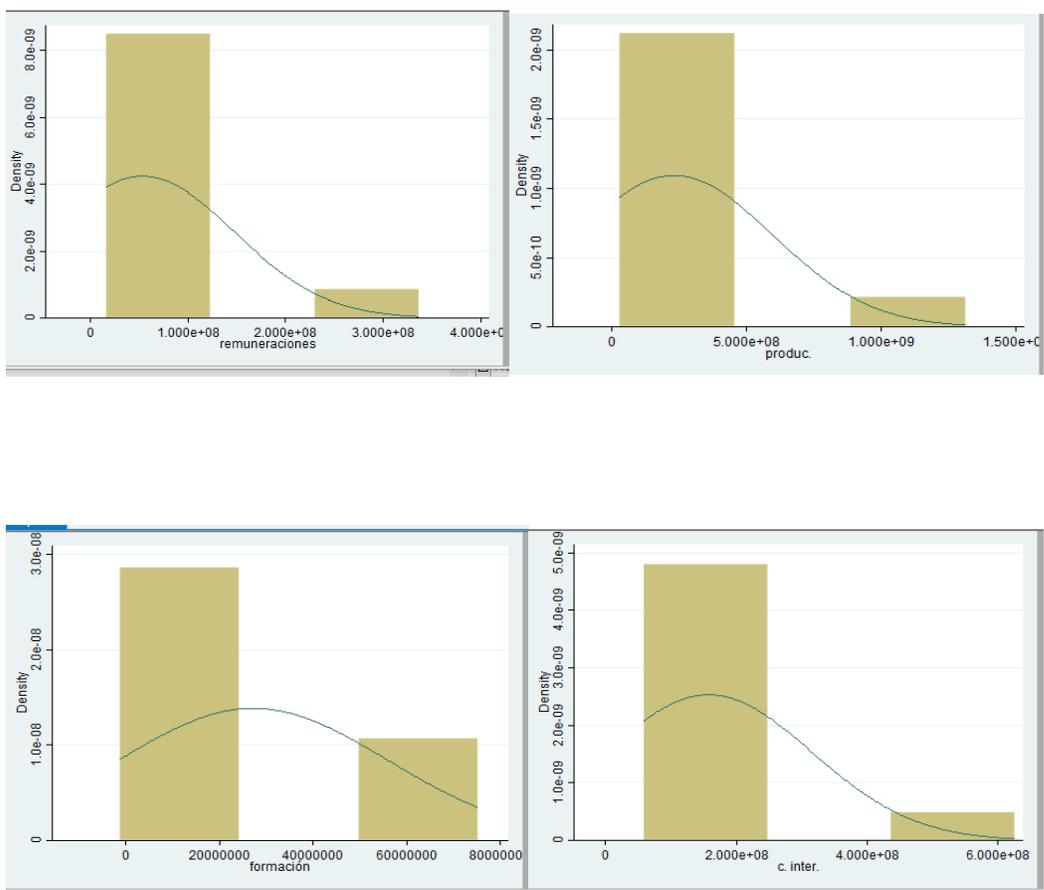


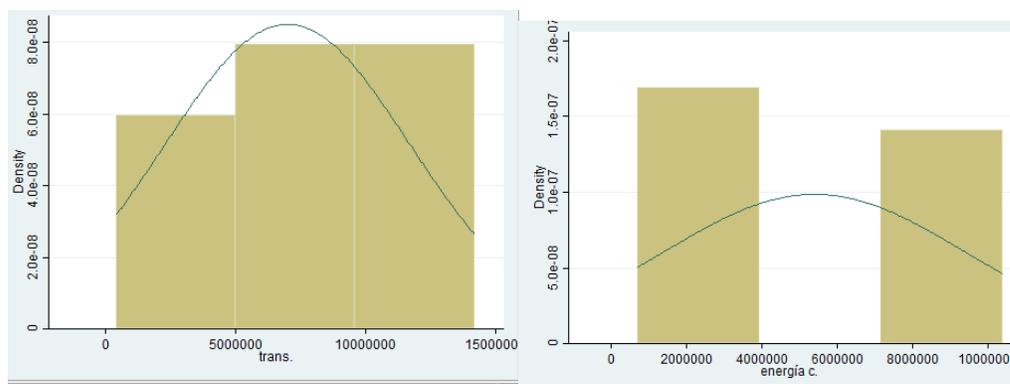
### Simetría de las variables de localización IMBABURA



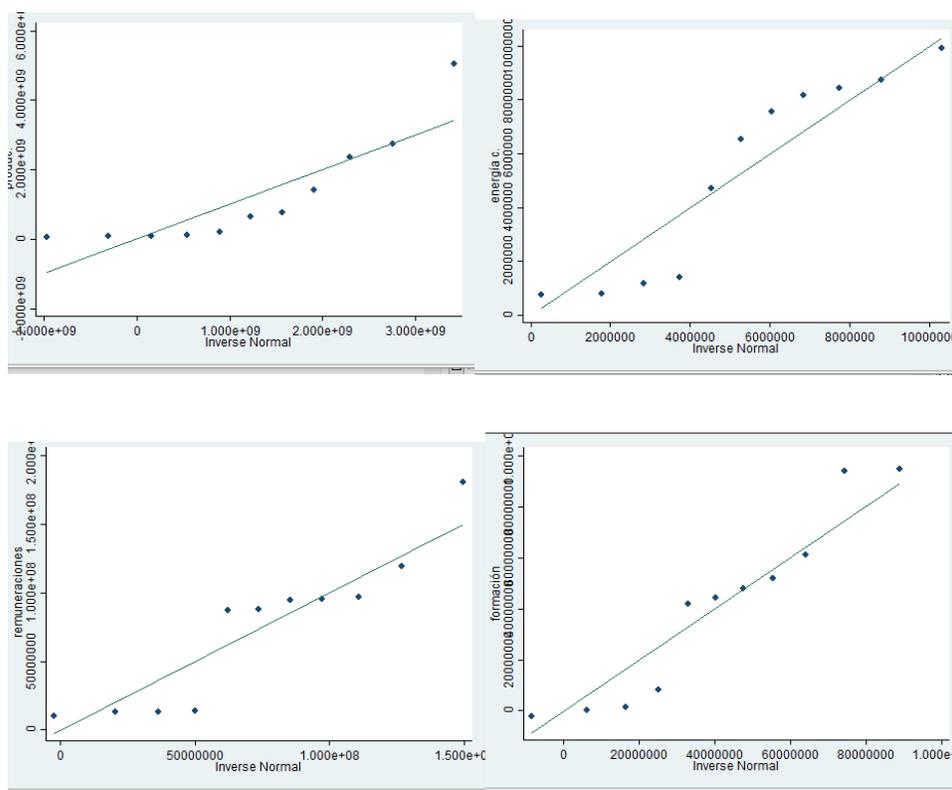


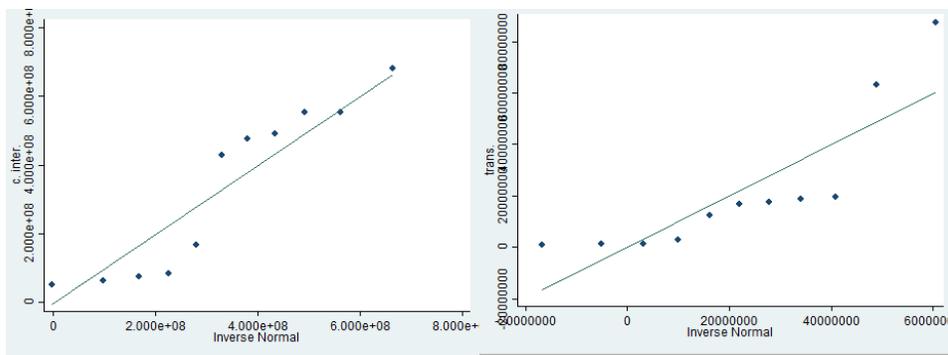
### Histograma De Las Variables De Localización IMBABURA





### Simetría de las variables de localización ESMERALDAS





Histograma De Las Variables De Localización ESMERALDAS

