

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ECONOMÍA**

**TEMA:
ESTIMACIÓN Y DIAGNOSTICO DE LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS
FACTORES DE LOS PRINCIPALES SECTORES DE LA ECONOMÍA
ECUATORIANA**

**AUTORA:
TAPIA VALAREZO, SHARON JOHANNA**

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

**TUTOR:
ECO. JUAN CARLOS CAMPUZANO SOTOMAYOR**

**GUAYAQUIL, ECUADOR
22 de Septiembre del 2016**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

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

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **TAPIA VALAREZO, SHARON JOHANNA** como requerimiento parcial para la obtención del título de **ECONOMISTA**.

TUTOR

f. _____
ECO. CAMPUZANO SOTOMAYOR, JUAN CARLOS

DIRECTOR DE CARRERA

f. _____
ECON. CARRILLO MAÑAY, VENUSTIANO

Guayaquil, a los 22 del mes de Septiembre del año 2016



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ECONOMÍA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, TAPIA VALAREZO, SHARON JOHANNA

DECLARO QUE:

El trabajo de titulación ***“ESTIMACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES DE LOS PRINCIPALES SECTORES DE LA ECONOMÍA ECUATORIANA”***, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del trabajo de titulación referido.

Guayaquil, a los 31 del mes de Agosto del año 2016

LA AUTORA

f. _____

TAPIA VALAREZO, SHARON JOHANNA



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ECONOMÍA**

AUTORIZACIÓN

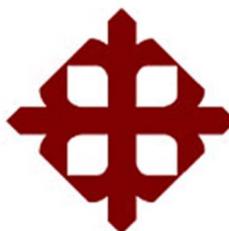
Yo, TAPIA VALAREZO, SHARON JOHANNA

Autorizo a la universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: ***“ESTIMACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES DE LOS PRINCIPALES SECTORES DE LA ECONOMÍA ECUATORIANA”***, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Guayaquil, a los 31 del mes de Agosto del año 2016

LA AUTORA

f. _____
TAPIA VALAREZO, SHARON JOHANNA



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ECONOMÍA**

Informe de Revisión URKUND

URKUND

Documento	POSIBLE TRABAJO FINAL.docx (D21541813)
Presentado	2016-06-29 23:01 (-05:00)
Presentado por	sjtv93@gmail.com
Recibido	juan.campuzano.ucsg@analysis.orkund.com
Mensaje	POSIBLE T.I. FINAL Mostrar el mensaje completo 3% de esta aprox. 34 páginas de documentos largos se componen de texto presente en 9 fuentes.

URKUND interface footer icons: bar chart, zoom, quote, trash, up, left, right arrows.

TUTOR

f. _____
ECO. CAMPUZANO SOTOMAYOR, JUAN CARLOS

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento eterno principalmente a Dios, por la vida y la oportunidad de llegar hasta aquí. A mis padres porque sin su sacrificio, amor y confianza no hubiera alcanzado este objetivo. A mi hermana porque fue mi compañía y mi ejemplo durante toda mi etapa universitaria. A mi tutor que me dio la seguridad que necesitaba para continuar en todo el proceso de titulación y de la misma manera a Segundo Camino por dedicarme parte de su tiempo y compartir conmigo sus conocimientos.

SHARON JOHANNA TAPIA VALAREZO

DEDICATORIA

A TI HIJO porque eres mi razón de vivir, de no desfallecer, de luchar, de crecer y porque de ahora en adelante todo lo que haga será por y para ti.

SHARON JOHANNA TAPIA VALAREZO



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

CARRERA DE ECONOMÍA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

ECO. CAMPUZANO SOTOMAYOR, JUAN CARLOS

TUTOR

f. _____

ECON. CARRILLO MAÑAY, VENUSTIANO

DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

ECON. GARCÍA REGALADO, JORGE

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

ECON. ESTEVEZ, JUAN MIGUEL

OPONENTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA: ECONOMÍA

CALIFICACIÓN

f. _____
ECO. CAMPUZANO SOTOMAYOR, JUAN CARLOS
TUTOR

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS.....	XI
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XIII
RESUMEN	XIV
ABSTRACT.....	XV
CAPÍTULO I.....	1
1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.2 OBJETIVOS	6
1.2.1 OBJETIVO GENERAL	6
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	7
CAPÍTULO II.....	9
2 MARCO TEÓRICO	9
2.1 CONSIDERACIONES GENERALES	9
2.2 SECTORES DE LA ECONOMIA ECUATORIANA	10
2.2.1 CLASIFICACIÓN NACIONAL DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS	10
2.2.2 PRINCIPALES SECTORES ECONÓMICOS EN EL ECUADOR.....	20
SECTOR MANUFACTURERO	20
SECTOR MINERO	23
2.2.3 PRODUCCIÓN.....	26
FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN	26
2.3 EL CRECIMIENTO ECONÓMICO	28
2.3.1 TEORÍAS EXPLICATIVAS DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO.....	28
2.3.2 ORIGEN DE LA TEORÍA DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO	28
2.3.3 MODELO DE A. SMITH Y T. MALTHUS.....	31

2.3.4	<i>ROMER (1985-1987)</i>	33
2.4	MARCO CONCEPTUAL	36
2.5	MARCO REFERENCIAL.....	42
2.5.1	<i>SOLOW (1957)</i>	42
2.5.2	<i>KENDRICK (1961)</i>	46
2.5.3	<i>SEGUNDO CAMINO (2015)</i>	48
	CAPÍTULO III	55
	3 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	55
3.1	FUENTES DE INFORMACIÓN	55
3.2	VARIABLES UTILIZADAS.....	58
3.3	ESTADISTICOS DESCRIPTIVOS PRINCIPALES	62
3.4	METODOLOGÍA FOCALIZADA	63
3.4.1	<i>ILKE VAN BEVEREN</i>	63
	CAPÍTULO IV	66
	4 ESTIMACION Y DIAGNOSTICO DE LA PTF DEL SECTOR MANUFACTURERO Y MINERO DEL ECUADOR	66
4.1	ESTIMACION Y DIAGNOSTICO DE LA PTF DEL SECTOR MANUFACTURERO.....	74
4.1.1	<i>DETERMINACIÓN DE LA VARIABLE MÁS INCIDENTE DE LA PTF DEL SECTOR MANUFACTURERO</i>	82
4.2	ESTIMACION Y DIAGNOSTICO DE LA PTF DEL SECTOR MINERO	86
4.2.1	<i>DETERMINACIÓN DE LA VARIABLE MÁS INCIDENTE DE LA PTF DEL SECTOR MINERO</i>	94
	CAPÍTULO V	99
	5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	99
	BIBLIOGRAFIA	102
	ANEXOS	105

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1 IED POR RAMA DE ACTIVIDAD ECONOMICA, 2009. I-2013.IIFuente: (BCE, 2014).....	18
TABLA N° 2. DEFINICIONES DE PRODUCTIVIDAD	37
TABLA N° 3. ESTRATIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS DE LOS SECTORES DE MANUFACTURA Y MINERÍA	57
TABLA N°4. ESTIMACIÓN DE LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN DEL SECTOR MANUFACTURA Y MINERÍA	105
TABLA N° 5. PTF PROMEDIO DEL SECTOR DE MANUFACTURA Y MINERÍA.....	105
TABLA N° 6. ESTIMACIÓN DE LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN DEL SECTOR MANUFACTURA Y MINERÍA CON RELACIÓN A LAS EXPORTACIONES.....	106
TABLA N° 7. ESTIMACIÓN DE LA PTF DEL SECTOR MANUFACTURA Y MINERÍA CON RELACIÓN A LAS EXPORTACIONES APLICANDO LOGARITMO	106
TABLA N° 8. CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR DE MANUFACTURA Y MINERÍA.....	107
TABLA N° 9. ESTIMACIÓN DE LA PTF CON RELACIÓN A LAS EXPORTACIONES SEGÚN EL TAMAÑO DE LAS EMPRESAS.....	107
TABLA N° 10. ESTIMACIÓN DEL LOGARITMO DE LA PTF CON RELACIÓN A LAS EXPORTACIONES SEGÚN EL TAMAÑO DE LAS EMPRESAS.....	108
TABLA N° 11. ESTIMACIÓN DEL LOGARITMO DE LA PTF CON RELACIÓN AL VALOR AGREGADO SEGÚN EL TAMAÑO DE LAS EMPRESAS.....	108
TABLA N° 12. ESTIMACIÓN DE LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN DEL SECTOR MANUFACTURERO	109
TABLA N° 13. PTF PROMEDIO DEL SECTOR MANUFACTURERO.....	109
TABLA N° 14. ESTIMACIÓN DE LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN DEL SECTOR MANUFACTURERO CON RELACIÓN A LAS EXPORTACIONES.....	109

TABLA N° 15. ESTIMACIÓN DE LA PTF DEL SECTOR MANUFACTURERO CON RELACIÓN A LAS EXPORTACIONES APLICANDO LOGARITMO	110
TABLA N° 16. CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR MANUFACTURERO POR NÚMERO DE EMPLEADOS	110
TABLA N° 17. ESTIMACIÓN DEL LOGARITMO DE LA PTF DEL SECTOR MANUFACTURERO CON RELACIÓN A LAS EXPORTACIONES SEGÚN EL TAMAÑO DE LAS EMPRESAS.....	110
TABLA N° 18. ESTIMACIÓN DEL LOGARITMO DE LA PTF DEL SECTOR MANUFACTURERO CON RELACIÓN AL VALOR AGREGADO SEGÚN EL TAMAÑO DE LAS EMPRESAS.....	111
TABLA N° 19. ESTIMACIÓN DE LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN DEL SECTOR MINERO	111
TABLA N° 20 PTF PROMEDIO DEL SECTOR MINERO.....	111
TABLA N° 21. ESTIMACIÓN DE LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN DEL SECTOR MINERO CON RELACIÓN A LAS EXPORTACIONES	112
TABLA N° 22. ESTIMACIÓN DE LA PTF DEL SECTOR MINERO CON RELACIÓN A LAS EXPORTACIONES APLICANDO LOGARITMO .	112
TABLA N° 23. CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR MINERO POR NÚMERO DE EMPLEADOS	112
TABLA N° 24. ESTIMACIÓN DEL LOGARITMO DE LA PTF DEL SECTOR MINERO CON RELACIÓN A LAS EXPORTACIONES SEGÚN EL TAMAÑO DE LAS EMPRESAS	113
TABLA N° 25. ESTIMACIÓN DEL LOGARITMO DE LA PTF DEL SECTOR MINERO CON RELACIÓN AL VALOR AGREGADO SEGÚN EL TAMAÑO DE LAS EMPRESAS.....	113

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N°1 CLASIFICACIÓN NACIONAL DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS CIIU REVISIÓN 4.0	11
GRÁFICO N°2 IED POR PAÍS Y ACTIVIDAD ECONÓMICA, SEGUNDO TRIMESTRE 2013.....	17
GRÁFICO N°3 CRECIMIENTO DEL PIB – SECTOR MANUFACTURA	20
GRÁFICO N°4 COMPOSICIÓN DEL PIB MANUFACTURERO	22
GRÁFICO N°5 PRECIO DEL ORO Y DE LA PLATA	24
GRÁFICO N°6 BALANZA COMERCIAL DEL SECTOR MINERO.....	25
GRÁFICO N°7 PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES POR EMPRESAS DEL SECTOR DE MANUFACTURA Y MINERÍA.....	68
GRÁFICO N°8 PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES POR EMPRESAS DEL SECTOR MANUFACTURERO	76
GRÁFICO N°9 PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES DEL SECTOR MANUFACTURERO POR REGION	77
GRÁFICO N°10 PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES DEL SECTOR MANUFACTURERO POR PROVINCIA.....	78
GRÁFICO N°11 EMPRESAS DEL SECTOR MANUFACTURERO POR PROVINCIA	79
GRÁFICO N°12 PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES DEL SECTOR MANUFACTURERO POR TAMAÑO DE EMPRESA.....	80
GRÁFICO N°13 PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES POR EMPRESAS DEL SECTOR MINERO.....	88
GRÁFICO N°14 PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES DEL SECTOR MINERO POR REGION.....	89
GRÁFICO N°15 PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES DEL SECTOR MINERO POR PROVINCIA	90
GRÁFICO N°16 EMPRESAS DEL SECTOR MINERO POR PROVINCIA.....	91
GRÁFICO N°11 PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES DEL SECTOR MINERO POR TAMAÑO DE EMPRESA	92

RESUMEN

Este trabajo de investigación tiene como objetivo calcular la Productividad Total de los Factores del año 2013 de dos de los principales sectores de la economía ecuatoriana tal y como lo son el sector de Manufactura y el sector de Minería. El método aplicado en el trabajo es la estimación de Mínimos Cuadrados Ordinarios con la utilización de la herramienta STATA para el cálculo de la PTF de estos sectores. La muestra fue tomada de la Encuesta de Manufactura y Minería realizada a 1371 empresas por el Instituto Nacional de Estadística y Censos del año 2013. El marco teórico desarrollado para la argumentación de este tema está basado en las teorías de crecimiento económico así como la conceptualización de términos usados en el desarrollo del trabajo y autores que se apegan a la necesidad de estimación de la PTF como lo son Segundo Camino, Kendrick, entre otros. Y finalmente como principal conclusión, se tiene que existe una relación negativa entre la PTF y las Exportaciones mientras que mantiene una relación positiva entre la PTF y el Valor Agregado para el Sector Manufacturero ecuatoriano lo contrario ocurre con el sector Minero el cual mantiene una relación positiva tanto con las Exportaciones como el Valor Agregado.

PALABRAS CLAVES: producción, PTF, exportaciones, valor agregado, tasa de crecimiento.

ABSTRACT

This research aims to calculate the total factor productivity in 2013 of two major sectors of the Ecuadorian economy as are the manufacturing sector and mining sector. The method used in the research is the estimation OLS with the use of STATA tool for calculating TFP in these sectors. The sample was taken from the Survey of Manufacturing and Mining companies made to 1371 by the National Institute of Statistics and Census 2013. The theoretical framework developed for the argument of this topic is based on the theories of economic growth and the conceptualization of terms used in the development of work and authors who adhere to the need to estimate TFP as are Segundo Camino, Kendrick, among others. And finally as main conclusion, we have that there is a negative relationship between TFP and exports while maintaining a positive relationship between TFP and Value Added for the Ecuadorian Manufacturing Sector opposite happens with the mining sector which maintains a positive relationship both exports and Value Added.

KEY WORDS: production, TFP, exports, value added, growth rate.

CAPÍTULO I

1 INTRODUCCIÓN

En el problema de este trabajo de investigación se hace mención de los esfuerzos por calcular la Productividad Total de los Factores de manera agregada para la economía ecuatoriana, ya que poco o ningún esfuerzo se ha hecho para calcular este indicador de manera sectorial, de tal forma que al descomponer la economía en sus principales sectores, se pueda apreciar la mayor (o menor) contribución de estos sectores a nivel agregado. Es por ello que se escoge dos de los principales sectores para su posterior análisis.

A partir de este problema se plantea una interrogante la cual se busca responder con el desarrollo de la investigación, ésta es: ¿Cuáles son los factores determinantes de la productividad total de los factores de los principales sectores de la economía ecuatoriana?

El objetivo de la investigación es calcular Productividad Total de los Factores en dos de los principales sectores de la economía ecuatoriana estos son, el sector Manufacturero y el Sector minero. Cabe mencionar que además de ser dos de los sectores más importantes de la economía ecuatoriana, el Instituto Nacional de Estadística y Censo mediante la

encuesta de Manufactura y Minería ha facilitado la información necesaria para el cumplimiento de los objetivos de este trabajo.

En el capítulo I, se da una breve explicación del problema de investigación el cual se centra en el poco esfuerzo que se ha hecho en el país por calcular la productividad total de los factores de manera sectorial, es por ello que dentro de la delimitación de los objetivos que se buscan alcanzar con el desarrollo de este trabajo y la justificación se ve explicado el por qué es necesario realizar el cálculo de la PTF en estos sectores de la economía ecuatoriana.

En el capítulo II, se construyó un marco teórico y referencial que sostengan el desarrollo de la investigación el cual está basado en teorías de crecimiento económico, desde sus inicios con economistas como Adam Smith y Thomas Malthus y trabajos recientes como el de Segundo Camino quien mediante su trabajo realizado en un sector español demuestra la relación existente entre las exportaciones y la PTF. Además en este mismo capítulo se realizó un marco conceptual que le permita al lector comprender ciertos términos que son propios del proceso de desarrollo y una introducción de los dos sectores estudiados en el presente trabajo.

Finalizado el marco teórico se procedió a la realización del capítulo III, en el que se presenta la metodología de la investigación de una

manera descriptiva, es decir, que se explica de manera teórica. Se explica además las fuentes de información y herramientas utilizadas para llevar a cabo el método que mayor se ajuste a este tema. Este trabajo es de tipo cuantitativo de corte transversal, es una investigación no experimental y de lógica deductiva en la cual se va a usar la estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios bajo la herramienta de STATA para de esta manera calcular la Productividad Total de los Factores en los dos principales sectores de la economía ecuatoriana.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Entre las principales causas que conllevan a la realización de este trabajo de investigación se tiene:

Recientemente, la crisis de algunos precios de commodities, en especial el del petróleo, ha ocasionado una caída en el Producto Interno Bruto por Industria desde finales del 2014.

Los bajos niveles de productividad en varias industrias ecuatorianas debido a la subutilización de los factores (mano de obra no calificada o tecnología obsoleta) no han permitido aun alcanzar los niveles deseados de eficiencia en la producción.

Finalmente, si bien en Ecuador han existido esfuerzos por calcular la FTP de manera agregada, poco o ningún esfuerzo se ha hecho para calcular este indicador de manera sectorial, de tal forma que al descomponer la economía en sus principales sectores, se puede apreciar la mayor (o menor) contribución de estos sectores a nivel agregado.

Pregunta de investigación:

Una vez definida la problemática de este trabajo en el apartado anterior se diseñó como pregunta de investigación la siguiente: ¿Cuáles son los factores determinantes de la productividad total de los factores de los principales sectores de la economía ecuatoriana?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Estimar y diagnosticar la Productividad Total de los Factores de los principales sectores de la economía ecuatoriana, Sector Manufacturero y Minero.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Realizar un diagnóstico general de la clasificación nacional de actividades económicas e individual de los principales sectores económicos en el Ecuador.

Revisar las diversas teorías de crecimiento económico y productividad total de los factores.

Estimar la productividad total de los factores del Sector Manufacturero y Minero del Ecuador.

Determinar la variable más incidente de la PTF del Sector Minero y Sector Manufacturero.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Tiene importancia ya que la presente investigación servirá para diagnosticar la productividad total de los factores de dos de las principales industrias del Ecuador para de esta manera determinar que factor es el que mayor influencia tiene sobre su productividad. Con esta información tanto los empresarios existentes en estas industrias como los futuros inversionistas tendrán conocimiento sobre qué variable manejar para mejores resultados.

Este trabajo de investigación presenta un aporte de análisis económico ya que para la estimación y diagnóstico de la PTF de estos dos sectores que son objeto de estudio se aplican conocimientos económicos además se usa información real de las empresas tales como su producción total, formación bruta de capital fijo, consumo intermedio, valor agregado, remuneraciones , etc.

En cuanto a su aporte social, con este proyecto de investigación no sólo se busca mejorar las estimaciones de productividad del PIB del país, sino que a su vez también se busca mejorar la sociedad ya que al hablar de los factores de producción se refiere directamente al hombre que presenta su aporte con su mano de obra, la cual hoy en día se requiere sea calificada y eficiente por ende se ve en la obligación de tener un nivel

de preparación o capacitación idóneo para el proceso. Además de que al mejorar o incrementar la productividad de las industrias se estarían abriendo campo a mayores puestos de trabajos, lo que disminuiría la tasa de desempleo, aumentaría el ingreso de las personas y su calidad de vida podría verse afectada de manera positiva.

Y finalmente como profesional se pone en manifiesto los conocimientos adquiridos hasta la actualidad para poder dar un aporte a la sociedad por medio de la investigación y optimizar el trabajo que se realiza en el campo de estudio de la PTF.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Este apartado tiene como finalidad la revisión de los principales aspectos teóricos correspondientes al crecimiento económico y productividad total de los factores para de esta manera sustentar la aplicabilidad de la metodología. Así como también un breve diagnóstico de la estructura general de los sectores económicos del Ecuador.

Como primer punto se ve necesaria una breve definición de crecimiento económico debido a que en las últimas décadas se ha convertido en uno de los principales temas objeto de análisis tanto para los economistas como para los decisores políticos. Por ello se tiene que el crecimiento económico “es un incremento sostenido del producto per cápita o por trabajador” (Kuznets, 1966). Pero si de la historia del crecimiento económico se trata, Sala-i-Martin, (1994) considera que es tan extensa como la historia del pensamiento económico ya que ha sido tratada por autores como Adam Smith, David Ricardo y Thomas Malthus quienes además de estudiar este tema le agregaron conceptos

fundamentales tales como la relación de rendimientos decrecientes con la acumulación del capital físico, la del progreso tecnológico con la especialización trabajo, entre otros. El aporte de estos autores es expuesto más adelante.

2.2 SECTORES DE LA ECONOMIA ECUATORIANA

2.2.1 CLASIFICACIÓN NACIONAL DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS

En la década de los 70 existían muchos problemas con la aplicación de las clasificaciones de carácter económico y socio – demográficas, entre los cuales estaba el tema de codificación de los ítems ya que cada institución u organización creaba su propia clasificación acorde a sus necesidades, generando de esta manera diferentes códigos para un mismo ítem, por lo que se dificultaba el asunto de comparación a nivel interinstitucional e internacional. Por esta razón desde mediados de la década del 90 el Instituto Nacional de Estadística y Censo viene manejando con responsabilidad el Sistema Integrado de Clasificaciones y Nomenclaturas, el cual está conformado por todas las Clasificaciones Nacionales.

Estas clasificaciones Nacionales son elaboradas por el INEC y la última modificación que tuvo dejó como resultado la Clasificación Nacional de Actividades Económicas CIIU Revisión 4.0 la cual “sirve para clasificar uniformemente las actividades o unidades económicas de producción, dentro de un sector de la economía, según la actividad económica principal que desarrolle” (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2012). Cabe mencionar que es de uso obligatorio para los miembros del Sistema Estadístico Nacional (SEN) y todos aquellos organismos generadores de estadísticas en el país. Esta clasificación está estructurada de manera jerárquica piramidal integrada por 6 niveles de categorías mutuamente excluyentes. El nivel superior denominado secciones está representado por un código alfabético de la A a la U para cada sector y se lo detalla a continuación:

GRÁFICO N°1 CLASIFICACIÓN NACIONAL DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS CIIU REVISIÓN 4.0



Fuente y Elaboración: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2012)

- Sección A conformada por las actividades de "Agricultura, Ganadería, Silvicultura, Caza y Pesca". Esta sección comprende básicamente de dos actividades, la primera es la producción de productos de la agricultura y la segunda es de producción de productos animales.

- Sección B por las actividades de "Explotación de minas y canteras". Esta sección encierra a todas aquellas actividades de extracción de minerales en estado sólido de la naturaleza como el carbón, líquidos como el petróleo y gaseoso como el gas natural.

- Sección C por "Industrias Manufactureras". En esta sección se encuentran aquellos productos que atraviesan un proceso productivo que da como resultado un producto acabado, es decir que está apto para su consumo o utilización, y aquellos productos que luego de sufrir un proceso productivo dan como resultado un insumo para otra industria manufacturera.

- Sección D por "Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado". En esta sección se encuentran todas aquellas actividades de suministro de energía eléctrica, gas natural, agua

caliente, vapor, entre otras, por medio de una infraestructura permanente.

- Sección E por “Distribución de Agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento”. Esta sección incluye todo lo referente a la gestión de diversas formas de desperdicio, como los desperdicios sólidos o no sólidos, aquellos desperdicios industriales como domésticos y a los lugares que se han visto afectados con la contaminación.

- Sección F por “Construcción”. Constituida por todas las actividades de construcción general especializadas en obras de ingeniería civil y edificios.

- Sección G por “Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas”. Esta sección abarca la venta sin transformación de cualquier tipo de artículo tanto al por menor como al por mayor, del mismo modo se incluyen las reparaciones de vehículos automotores y bicicletas.

- Sección H por “Transporte y almacenamiento”. Está compuesta por la provisión tanto regular como no regular del transporte de carga y pasajeros por los distintos medios, es decir, vía férrea,

caminos agua, tuberías o aire las cuales están asociados con terminales e instalaciones de estacionamiento, la manipulación de la carga para su posterior almacenaje.

- Sección I por “Actividades de alojamiento y de servicio de comidas”. Esta sección se refiere únicamente al alojamiento temporal de visitantes más no de tiempo prolongado además del abastecimiento de alimentos y bebidas.
- Sección J por “información y comunicación”. Encierra tanto a la producción y distribución de bienes informáticos como la distribución así como las diferentes actividades de la tecnología de información.
- Sección K por “Actividades financieras y de seguro”. Esta sección abarca a todas las actividades de servicio financiero como lo son los seguros, actividades de fondos de seguros, etc.
- Sección L por “Actividades Inmobiliarias”. Encierra las actividades de arrendadores, la compra o venta de bienes raíces, el alquiler de bienes inmuebles y cualquier otra prestación de servicios de propiedades inmobiliarias.

- Sección M por “Actividades profesionales, científicas y técnicas”.
Se refiere a la prestación de servicios profesionales, científicos y técnicos especializados.

- Sección N por “Actividades de servicios administrativos y de apoyo”. Encierra a todas aquellas actividades que tienen como objetivo actividades de apoyo a actividades empresariales generales.

- Sección O por “Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria”. Corresponde a las diversas actividades a cargo del gobierno como lo son, la promulgación de leyes, actividades legislativas, tributarias, etc.

- Sección P por “Enseñanza”. Abarca todos los niveles de enseñanza y de todas las profesiones, de cualquier medio de comunicación.

- Sección Q por “Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social”. Encierra a todas las actividades de prestación de servicio en la atención de la salud y de asistencia social.

- Sección R por “Artes, entretenimiento y recreación”. Abarca todas las actividades referentes a cultura, recreación e incluso de entretenimiento al público.
- Sección S por “Otras actividades de servicios”. Esta sección encierra a actividades de asociaciones, reparación de computadoras, enseres domésticos y otras actividades personales.
- Sección T por “Empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para su uso propio”.
- Sección U por “Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales”.

Entre los sectores más destacados en el año 2013 se tiene al sector de la construcción, el sector de transporte, el sector de servicios prestados a empresas, el sector de explotación de minas y canteros y el sector de industria manufacturera. Esto se puede apreciar en el gráfico siguiente que muestra la Inversión Extranjera Directa por país y actividad económica del segundo trimestre del 2013.

GRÁFICO N°2 IED POR PAÍS Y ACTIVIDAD ECONÓMICA, SEGUNDO TRIMESTRE 2013



Fuente y elaboración: (BCE, 2014)

En este gráfico se puede observar que Uruguay destinó la mayor parte de su IED en el Ecuador al sector de la Construcción; México al sector de transporte, almacenamiento y comunicación; Italia al igual que Panamá al sector de Servicios prestados a empresas; China al sector de explotación de minas y canteras; España al sector de comercio, electricidad gas y agua y al sector de explotación de minas y canteras y finalmente se tiene a Venezuela y Chile con su mayor parte del IED en el Ecuador al sector de explotación de minas y canteras.

TABLA N° 1 IED POR RAMA DE ACTIVIDAD ECONOMICA, 2009. I-2013.II

Industria	IT 09	IIT 09	IIIT 09	IVT 09	IT 10	IIT 10	IIIT 10	IVT 10	IT 11	IIT 11	IIIT 11	IVT 11	IT 12	IIT 12	IIIT 12	IV 12	IT 13	IIT 13
Agricultura, silvicultura, caza y pesca	2.3	32.8	3.3	13.8	8.0	(1.6)	4.2	0.0	1.7	0.1	0.2	(1.6)	12.2	1.8	3.9	(0.1)	10.8	4.7
Comercio	11.6	15.7	32.9	24.0	16.7	34.1	22.6	20.1	26.6	2.5	9.9	38.6	26.4	14.9	7.0	34.7	21.1	7.6
Construcción	9.0	5.0	(24.4)	(3.5)	5.7	10.1	8.0	4.0	15.2	10.9	2.9	21.0	4.2	23.3	0.5	3.1	0.0	64.7
Electricidad, gas y agua	9.2	(3.8)	(1.1)	(1.2)	0.9	(1.1)	1.1	(7.0)	(2.5)	(0.0)	(4.8)	(3.3)	(0.2)	(0.1)	0.1	47.0	15.8	3.4
Explotación minas y canteras	77.7	73.4	25.7	(171.0)	48.4	45.9	41.0	42.8	78.0	174.8	52.8	73.7	66.6	60.2	41.9	56.2	48.1	46.3
Industria manufacturera	60.1	40.8	(3.9)	20.7	18.8	(5.4)	44.9	59.8	57.2	2.8	0.7	59.1	41.9	6.8	22.2	71.4	22.8	50.7
Servicios comunales, sociales y personales	5.1	2.2	4.8	6.0	1.7	5.9	8.0	7.0	8.6	7.0	7.8	4.4	1.8	2.2	(1.0)	(1.3)	(0.8)	(1.4)
Servicios prestados a empresas	19.7	14.1	(37.5)	(20.0)	5.4	59.3	5.2	(1.9)	9.6	(3.2)	3.8	34.7	1.5	18.9	14.9	4.1	10.7	99.7
Transporte, almacenamiento y comunic.	(47.6)	23.1	119.7	(30.9)	(280.8)	64.7	24.6	(158.0)	(0.9)	(34.9)	(8.1)	(3.5)	(44.7)	53.0	(3.5)	(0.6)	(14.1)	0.9

Fuente y elaboración: (BCE, 2014)

Esta tabla demuestra que en el segundo trimestre del 2013 los mayores flujos del IED fueron canalizados principalmente a los sectores de Servicios prestados a empresas con un valor USD 99,7 millones, seguido del sector de la Construcción con un valor de USD 64,7 millones, luego se encuentra el sector Manufacturero con USD 50,7 millones y el sector de explotación de Minas y Canteros con USD 46,3 millones.

Si el objetivo de este trabajo fuera el de analizar la composición del Producto Interno Bruto del País sería posible observar los cambios sufridos de esta estructura durante los últimos años. A inicios de la década del 2000 el principal sector para Ecuador era el de petróleo y

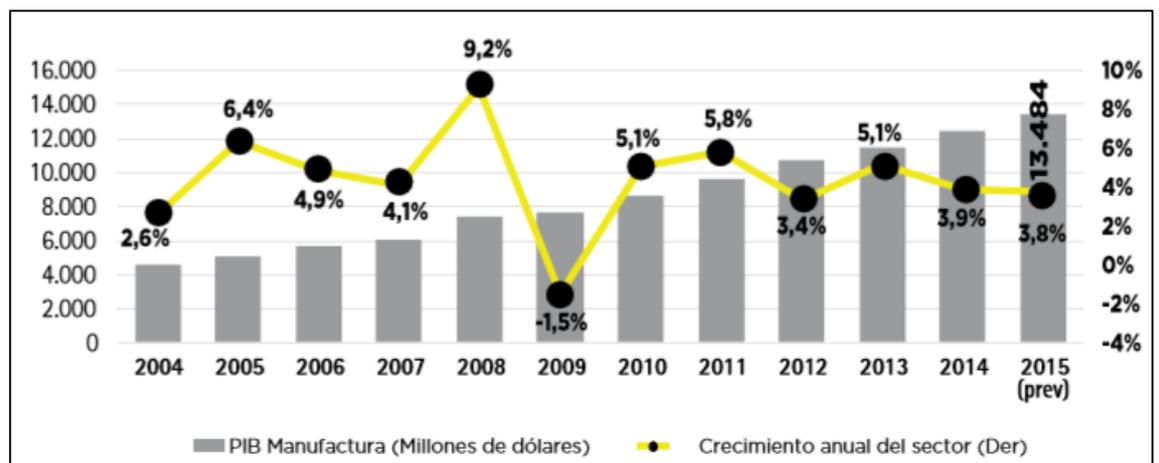
minas con un peso de 13,2% pero esto fue cambiando para finales del 2013 ya que el sector con mayor peso fue el sector de manufactura de manera que ahora se lo considera un elemento fundamental para el desarrollo del Ecuador (Maldonado & Proaño, 2015).

2.2.2 PRINCIPALES SECTORES ECONÓMICOS EN EL ECUADOR

SECTOR MANUFACTURERO

Este es uno de los principales sectores de la economía ecuatoriana, durante la última década presentó un incremento del PIB del 47,46% lo que a nivel promedio correspondería a un porcentaje de crecimiento anual del 4,6% lo que refleja un nivel de dinamismo dentro de la empresa muy importante. El siguiente gráfico ilustra el crecimiento de esta variable sectorial.

GRÁFICO N°3 CRECIMIENTO DEL PIB – SECTOR MANUFACTURA



Fuente y elaboración: BCE

Éste gráfico muestra que a diferencia del año 2009 donde la tasa de crecimiento fue de -1,5%, el sector Manufacturero ha presentado tasas de crecimiento positivas. Los años con mayor tasa de crecimiento fueron el año 2005 con una tasa de 6,4% y el año 2008 con una tasa de 9,2%. Entre los factores por los cuales se debieron estas altas tasas de crecimiento se destacan las inversiones realizadas en ese sector, el incremento del consumo y de las condiciones de vida de los individuos.

Del mismo modo que lo ocurrido en el año 2009 aunque no en la misma proporción se aprecia una caída de la tasa de crecimiento en el año 2012, y esto se debió a que la economía en su conjunto creció a una mayor tasa que el sector pero para el año 2013 tuvo su recuperación creciendo 1,7% más que el año anterior.

En el siguiente gráfico se expone la composición del sector manufacturero para con ello identificar los productos con mayor peso dentro del total de la producción Manufacturera.

GRÁFICO N°4 COMPOSICIÓN DEL PIB MANUFACTURERO



Fuente y elaboración: BCE

Con este gráfico se puede observar que la producción de alimentos y bebidas es la industria más importante del sector Manufacturero del país ya que tiene un peso dentro del total del producto del 38%, a éste le sigue la industria química con un peso del 11% la cual además es considerada una actividad gubernamental prioritaria. En tercer lugar se tiene a los productos minerales no metálicos con un peso del 9%, en cuarto la industria textil y cuero con 7%, metales comunes y productos derivados del metal 7% y tanto la industria de madera como la industria de papel con un peso del 6% cada una.

Una acotación que se debe hacer en el análisis de este sector es que a pesar de que es el sector más representativo dentro del PIB del Ecuador, es uno de los sectores que presenta mayor déficit en la cuentas

externas ya que la mayor parte de la demanda de productos manufactureros es cubierta por importaciones.

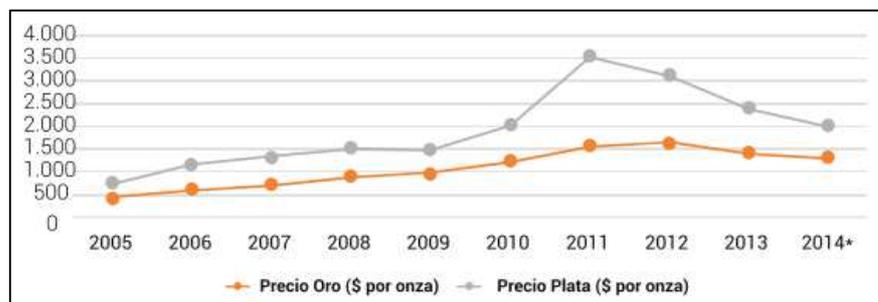
SECTOR MINERO

Ecuador es uno de los países latinoamericanos más reconocidos a nivel mundial por su riqueza en recursos naturales, entre los que se destacan los minerales e hidrocarburos. La extracción y exportación de estos productos esencialmente del crudo ha sido el factor determinante del crecimiento del país a partir de los años 70. Por ello en el año 2009 entró en vigencia una nueva Ley de Minería con la cual se busca regular y aprobar la minería a gran escala, además que comprueba que esta actividad busca convertirse en un pilar para el modelo económico del Ecuador y para la sostenibilidad del presupuesto estatal” (Maldonado & Proaño, 2014).

Se conoce por la información brindada por PROECUADOR, (2014) que para el año 2013 el sector Minero tuvo una participación del PIB del 13%. Del mismo modo registra una IED en explotación de minas y canteras que representa en promedio una tasa de crecimiento de 156,94% entre los años 2009 al 2013. En cuanto a la comercialización de estos productos se tiene que el precio de los metales se vio afectado de manera positiva debido al incremento de la demanda mundial de

minerales debido factores externos como el crecimiento en China e India, el aumento de los gastos militares, la utilización del oro como valor refugio, el boom tecnológico entre otros. El grafico siguiente muestra este incremento en la tendencia del precio de los minerales.

GRÁFICO N°5 PRECIO DEL ORO Y DE LA PLATA



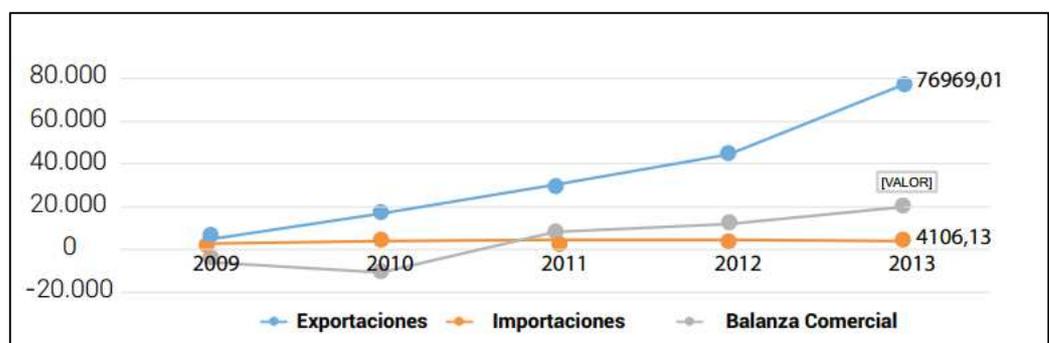
Fuente: (Maldonado & Proaño, 2014)

Este grafico muestra la tendencia creciente que mantuvieron durante los años 2005-2010 los precios de dos de los minerales exportados por Ecuador los mismos que se vieron afectados a finales del año 2011 donde se aprecia empiezan a tener una tendencia decreciente y esto debido a las dificultades que han tenido los países para resolver la crisis mundial incluyendo la deuda pública de EE.UU las bajas tasas de crecimiento de China que afectaron negativamente en el año 2013.

Ahora bien, analizando las exportaciones de este sector se tiene que para el año 2010 existió un significativo crecimiento del 280% con

respecto al año 2009 lo que generó una recuperación de la balanza comercial para el año 2011. Para una mejor comprensión se expone un gráfico con la tendencia de la balanza comercial de este sector.

GRÁFICO N°6 BALANZA COMERCIAL DEL SECTOR MINERO



Fuente y elaboración: BCE

Como se aprecia en el gráfico anterior las exportaciones siempre mantuvieron la tendencia creciente además de un fuerte incremento en el año 2013 que equivalió al 73% más del año anterior. Los países que mayor demanda de estos minerales ecuatorianos presentaron fueron Perú con un 54%, EE.UU 21% y China 21%. Esto demuestra que este sector es muy importante para el país por tal razón se ve necesario fomentar la entrada de divisas.

2.2.3 PRODUCCIÓN

Económicamente hablando, la producción, puede entenderse como aquella actividad en la que intervienen factores con los cuales es posible obtener bien sea un producto o un servicio. El nivel de producción de un país está determinado por la contabilización de la producción de sus productos o bienes finales es decir el PIB.

FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN

La función de producción es la relación cuantitativa existente entre los factores productivos y el nivel de producción, la cual sirve como indicador del crecimiento si se relacionan sus variables. Los principales factores de producción son:

- Factor capital (K); no solo son considerados los recursos financieros, sino que además comprende al conjunto de artículos intervinientes en el proceso de producción como la maquinaria, instalaciones, etc.
- Factor trabajo (L)
- Factor material (M).

FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN COBB-DOUGLAS

Esta función se estableció a partir de función de producción de producción neoclásica la cual busca determinar la manera en la que las economías reales obtienen su PIB mediante la transformación de los factores de capital y trabajo. Paul Douglas se fijó en que durante un periodo de tiempo largo la distribución de la renta nacional se había mantenido constante mientras que Charles Cobb determinó la manera en que estas propiedades se cumplían (Cobb & Douglas, 1928).

Estos autores representan la relación de los niveles de los factores productivos con los niveles de producción y su productividad, de manera que esta expresión matemática queda representada de la siguiente manera:

$$Y = AK^{\beta}L^{\alpha}$$

Donde:

Y= nivel de producción

K= factor productivo capital

L= factor productivo trabajo

A= factor de escala que mide la PTF

Las expresiones β y α representan las elasticidades de del producto respecto a los factores de capital y trabajo.

2.3 EL CRECIMIENTO ECONÓMICO

2.3.1 TEORÍAS EXPLICATIVAS DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO

Muchas han sido las teorías que desde diversos puntos de vista intentan explicar el crecimiento económico, estudiando para ello, qué es lo que crece y para qué crece. Estas teorías permitirán poner en orden lo que se observa y de esta manera explicar la razón de algún acontecimiento y la relación de las variables influyentes.

2.3.2 ORIGEN DE LA TEORÍA DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO

“Antes de que la economía existiera como ciencia, hecho atribuido a los economistas clásicos, ya se buscaba el crecimiento económico, entendido éste como el aumento de la riqueza” (Aguado, Echebarria, & Barrutia, 2012). Siguiendo esta línea se encontraban los mercantilistas quienes sostenían que la acumulación de la riqueza se generaba a través

de los superávits comerciales y recaudación. Ellos apoyaban la intervención del Estado afirmando que era necesario impulsar las exportaciones y desalentar las importaciones de bienes externos a través de herramientas arancelarias pero permitiendo la importación de materia prima a bajo precio para la producción de bienes finales locales. Es decir creían en el comercio internacional como el principal generador de riqueza.

Por su parte, la escuela fisiocrática, desarrollada en Francia en la segunda mitad del siglo XVIII, surge como una crítica hacia el alto grado de protección de las Economías Nacionales por parte del Estado, y subrayaron la dependencia de la persona con respecto a la naturaleza. (Aguado et al., 2012)

Es decir que para ellos la naturaleza atribuía sus límites al trabajo y era ésta quien aseguraba una ilimitada reproducción en la actividad económica. Por otro lado, los fisiócratas liderados por François Quesnay, después de analizar la creación del valor físico sostenían la creencia de que la riqueza era proveniente de la naturaleza. Debido a que consideraban necesario la creación de una estrategia macroeconómica con políticas coherentes, entre sus objetivos estaba la construcción de modelos teóricos que aislen variables económicas que permitirán el estudio de la creación de valor. En resumen, esta escuela consideraba beneficioso para la economía del país un libre mercado, una mínima

intervención del estado además de su creencia a la riqueza proveniente de la naturaleza.

2.3.3 MODELO DE A. SMITH Y T. MALTHUS

En la economía todavía no muy industrializada del tiempo de Adam Smith y Thomas R. Malthus, el crecimiento económico y la distribución del producto entre las clases sociales se consideraban el fruto o resultado del crecimiento de la población y de la disponibilidad de tierra. (Monchon & Beker, 2008)

Con esto se argumentaba que podría ocasionarse una disminución de los salarios como consecuencia de una escasez de tierras provocadas por la abundante mano de obra existente que agota la tierra de mejor rendimiento primero y la de peor rendimiento después, y una menor productividad de tierras pocos fértiles.

Esto es, se reduciría la parte de la cosecha correspondiente a cada trabajador hasta que se alcanzara el nivel de subsistencia y la población dejara de aumentar; en ese punto, la economía habría entrado en una situación de estancamiento (Monchon & Beker, 2008). Para esta teoría el salario es el determinante de los precios y de la distribución. Agotada la tierra libre, se añadirá mano de obra en la misma proporción que la tierra y de acuerdo a los rendimientos decrecientes la productividad irá disminuyendo debido a que se irán agotando las tierras de mejor calidad.

Aun cuando se genera un conflicto de intereses de clase debido a una disminución de salarios como consecuencia al aumento de la población y decrecimiento de la productividad de la tierra, esta reducción de salarios es lo que definirá un mayor rendimiento de las tierras y lo que beneficiará a sus propietarios ya que la oferta de tierra de mejor calidad es usualmente rígida. El salario se verá afectado de tal manera que llegará a alcanzar al salario mínimo de subsistencia siendo ésta la razón por la cual la población dejará de crecer. Llegado a éste punto, la economía habrá alcanzado un nivel de estancamiento económico.

Con el paso del tiempo y la evolución de la tecnología, la Revolución Industrial fue incorporando maquinaria a motor a sus procesos de producción impidiendo así que la tierra sea considerada un factor productivo limitador. Fue por este motivo que en el siglo XX grandes e importantes industrias surgieron, tales como la automovilística, telecomunicaciones, energía etc., las cuales consideran la acumulación de capital y tecnología como su fuerza dominante para el desarrollo.

2.3.4 ROMER (1985-1987)

Luego de que empezaron a generarse interrogantes sobre los principales factores de crecimiento económico, este autor en la década de los 80 se dedicó a realizar una serie de trabajos investigativos acerca de este tema en los que concluyó que el aumento en la extensión de los mercados, contribuye a aumentar el grado de especialización en la producción lo cual conlleva a un efecto positivo del crecimiento económico (Romer, 1985).

Romer supone la existencia de rendimientos marginales no decrecientes del sector capital, lo que transforma a la inversión en la razón principal del crecimiento económico por lo que ya no sería necesario cambios en la fuerza de trabajo para mantener el crecimiento en el ingreso que percibe cada habitante (Romer, 1987). Además no considera importante la imposición de un patrón de convergencia en los niveles de crecimiento o tasas de crecimiento del producto entre países que normalmente difieren en su desarrollo económico, contrario a esto sostiene que son aquellas diferencias las que tienden a sostenerse de manera indefinida y del mismo modo tienen a acentuarse de forma eventual.

Para comprender estas consideraciones del autor en las que además no se presenta un crecimiento en la fuerza de trabajo se ilustra la siguiente ecuación como tasas de cambio:

$$\hat{Y} = \theta \hat{K} \quad \text{Donde} \quad \theta = \alpha + \beta \geq 1$$

Considerándose la inversión como una proporción constante del ingreso, la tasa de crecimiento del stock del capital se expresa de la siguiente manera:

$$\hat{K} = \sigma(Y/K)$$

Ahora reemplazando \hat{K} en \hat{Y} y suponiendo que $x = Y/L$ y $k = K/L$, la tasa de crecimiento del producto quedaría expresada de la siguiente manera:

$$\hat{K} = \theta \sigma(x/k)$$

De manera que se interpretaría que existe una dependencia positiva de la tasa de crecimiento del producto con la tasa de ahorro (σ) y con el ingreso por habitante (x) pero de manera negativa con la relación capital/trabajo (k).

Con esto concluye que si los países mantienen diferentes tasas de ahorro y estas difieren de forma inicial a sus niveles de ingreso tendrán como consecuencias tasas de crecimiento del producto diferentes, lo que traerá como consecuencia una acentuación en las diferencias iniciales de los niveles de ingreso. Y, si el valor de $\Theta = 1$ se entenderá que la tasa de

crecimiento del producto coincide con la del stock de capital lo que significaría que además permanecerán constantes al igual que la relación producto/capital. Lo contrario ocurriría si $\Theta > 1$ ya que por consecuencia se tendría que $\hat{Y} > \hat{K}$ y un crecimiento a tasa creciente del producto por habitante. Finalmente en su modelo sugiere a diferencia de los modelos neoclásicos, que la autoridad económica pueda afectar de manera permanente el recorrido del producto por medio de la manipulación de la tasa de ahorro (Mujica, 1991).

2.4 MARCO CONCEPTUAL

En este apartado se elaborará de manera básica un marco conceptual que ayude a describir y entender la problemática planteada en el proyecto de investigación. El mismo que le permitirá al lector manejar conceptos referentes a términos económicos que aquí se utilizan para la explicación del desarrollo del trabajo. Entre los términos con mayor importancia dentro de este documento es el de productividad y una de las cosas que se debe tomar en cuenta al momento de conceptualizar la productividad es su diferencia con términos como eficiencia, rentabilidad, eficacia, producción o productividad del trabajo.

“La palabra productividad, se tiene conocimiento que se utilizó por primera vez en 1774, por el economista francés Francois Quesnay, para explicar los resultados de producción en la agricultura” (PAREDES, 2009).

Muchos han sido los autores que a lo largo de los años han conceptualizado la palabra productividad y entre la revisión de los diferentes documentos utilizados como referencia en la realización de este trabajo para de esta manera darle una definición propia se tiene a los siguientes autores expuestos en la tabla número 2.

TABLA N° 2. DEFINICIONES DE PRODUCTIVIDAD

<i>DEFINICIONES DE PRODUCTIVIDAD</i>	
Definición	Autor/es
“La productividad definida como constructo podría ser enunciada como el resultado de la articulación armónica entre la tecnología, la organización y el talento humano, combinando en forma óptima o equilibrada los recursos para la obtención de los objetivos” (Cequea & Rodríguez-Monroy, 2012).	
“Por productividad se entiende la relación entre lo que se produce y lo que es requerido para producir” (Laborde & Veiga, 2011).	
“La productividad se puede definir como la forma de utilización de los factores de producción en la generación de bienes y servicios para la sociedad, la busca mejorar la eficiencia y la eficacia con que son utilizados los recursos” (Medina Fernández de Soto, 2010).	
“La productividad es producir más unidades, con menos insumos, sean éstos, mano de obra o capital” (Arosemena, 2007).	
“La productividad se define como la imputación, que de la producción de un determinado bien, puede hacerse en relación a un factor productivo concreto” (ICE, 2003).	
“La productividad es un indicador que refleja que tan bien se están usando los recursos de una economía en la producción de bienes y servicios” (Martínez De Ita, 1994).	

Elaboración: Autor

Para este trabajo se entenderá la productividad como el uso eficiente de los factores de producción de un determinado bien.

CAPITAL

Al hablar de capital se hace referencia al capital físico el cual consiste en el stock de maquinarias y equipos empleados en el proceso de producción de bienes y servicios es decir el conjunto de medios de producción de la economía (Rodríguez, 2009).

CAPITAL FINANCIERO.

Es el recurso monetario con el cual se adquiere todo lo necesario para la producción de los bienes y servicios, incluyendo el capital físico (Monchon & Beker, 2008).

EFICACIA

Se denomina eficacia al correcto desarrollo de una acción.

EFICIENCIA

Es la acción de producir outputs de mayor calidad en menor tiempo y al menor costo.

EXPORTACIONES

Venta de bienes y servicios a otro país.

SECTOR MANUFACTURERO

Está conformado por todas aquellas empresas que realizan la transformación una materia prima a un producto que puede ser consumido como un bien final o como un insumo para la producción de otros bienes (Maldonado & Proaño, 2015).

SECTOR MINERO

Este sector está conformado por todas aquellas empresas que se dedican a la extracción de minerales y otros materiales de la corteza terrestre.

PRODUCCIÓN

No es más que la acción de producir, en economía se habla de producción de bienes y/o servicios.

PRODUCTIVIDAD DEL FACTOR CAPITAL

Es la relación existente entre la producción y el capital utilizado en el proceso productivo.

PRODUCTIVIDAD DEL FACTOR TRABAJO

Es la relación existente entre la mano de obra utilizada y producción e indica que tan bien está siendo utilizado este recurso en el proceso productivo.

PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES.

La PTF es un índice que mide de manera simultánea la eficiencia en la utilización conjunta de los factores de producción.

RENDIMIENTO CONSTANTE

El rendimiento constante existe cuando la cantidad utilizada de todos los factores de producción y la cantidad de bienes producidos aumentan en la misma proporción.

RENDIMIENTO CRECIENTE

El rendimiento creciente se da cuando al variar en una determinada proporción la cantidad utilizada de todos los factores de producción, se presenta una variación mayor en la cantidad final de bienes producidos. Es decir, se duplica la cantidad de todos los factores utilizados en la producción del bien X, como consecuencia se tiene que la cantidad total de bienes X producidos será más del doble.

RENDIMIENTO DECRECIENTE

Existen rendimientos decrecientes cuando la variación de la cantidad de los bienes producidos es menor a la variación de la cantidad de los factores utilizados en la producción.

TRABAJO.

Es el recurso humano que se necesita para el proceso de producción de un bien.

VALOR AGREGADO

Es el valor resultante de la diferencia del ingreso y los costos de materia prima y capital fijo.

2.5 MARCO REFERENCIAL

En esta sección se pretende cumplir con el segundo objetivo del trabajo de investigación el cual consiste en la revisión de teorías sobre crecimiento económico y productividad total de los factores que sustenten el desarrollo metodológico del mismo.

Alrededor de los años cincuenta, después de la Segunda Guerra Mundial con la caída de los precios de las materias primas a nivel mundial, se buscaba establecer el estado de bienestar. Es desde aquí donde se generaron teorías generales la cuales trataban de incentivar el desarrollo económico y social de los países, especialmente el de los menos desarrollados.

2.5.1 SOLOW (1957)

El modelo de lo Solow es considerado el punto de partida de los modelos de crecimiento económico y es por ello que se lo reconoce como aporte fundamental de las teorías económicas. Este modelo parte de la función de producción y contribuye a establecer la PTF (productividad total de los factores) como un concepto operacional.

La función de producción agregada es definida por Solow como:

$$Q = F(K, L; t)$$

Donde Q representa la producción, K es el insumo de capital y L el insumo de mano de obra, ambas están expresadas en unidades físicas mientras que t es el tiempo que se incluye dentro de F y sirve para considerar el cambio técnico. Solow parte de una función de producción de tipo Cobb-Douglas con rendimientos constantes, cambio tecnológico y técnico, y competencia perfecta, esto es:

$$\frac{dA}{A} = \frac{dQ}{Q} - a \frac{dL}{L} + b \frac{dK}{K} \quad b = (1 - a)$$

Donde; a y b representan las participaciones del capital y trabajo en el ingreso, dQ , dK y dL son las derivadas de Q , K y L en t .

Para mejor comprensión se debe señalar que al hablar de cambio técnico se refiere a cualquier cambio en la función de producción esto puede ser, mejoras en la calificación de mano de obra, tiempo que transcurre entre una perturbación que esté afectando la economía de un país y el tiempo que se toma la adopción de medidas para ajustar esta situación, etc. (Solow, 1957).

Por otro lado define el cambio técnico neutral a los cambios que sufre la función de producción cuando la única variación que se presenta es la de la producción obtenible de los insumos dados. Por lo que la función de producción ahora se presenta de esta manera:

$$Q = A(t) f(K, L)$$

Donde $A(t)$ representa el factor acumulativo que mide el efecto acumulado de los desplazamientos a través del tiempo. Solow plantea tres series de tiempo que sirven para diferenciar los desplazamientos de la función de producción y los desplazamientos a lo largo de ella, estas series son, capital y producto por mano de obra y la participación del capital.

Para lograr esto, Solow plantea un método que descansa en los siguientes supuestos:

- Se paga los productos marginales de los factores
- Rendimientos a escala constante
- Cambio tecnológico neutral
- Competencia perfecta

Con estos supuestos se puede decir que el cambio tecnológico explicará esa parte del crecimiento que no puede ser explicado por un

incremento en los insumo además incluye la mejora en la educación de la fuerza laboral en el cambio técnico.

2.5.2 KENDRICK (1961)

Este economista ha medido la productividad tanto a nivel nacional como a nivel de empresa, en varios de sus trabajos está la medición de la productividad de distintos sectores tales como el sector agrícola, manufacturero, comercial, de transporte público y financiero. El autor usa una función de producción del tipo:

$$Q = f(X^1, \dots, X^n)$$

Donde Q representa el valor agregado y (X^1, \dots, X^n) son los factores utilizados para la producción. La Productividad Total de los Factores (PTF) es una relación existente entre los insumos y producto real. Este economista construyó un índice de PTF para cuantificar la productividad del sector de la industria manufacturera en Estados Unidos (Kendrick, 1961).

$$\text{Productividad total de capital y mano de obra} = \frac{\text{producción}}{\text{mano de obra} + \text{capital}}$$

Donde la mano de obra viene dada por horas –hombres ajustadas según los cambios en la calidad de mano de obra; y el insumo capital = inventario neto de estructuras + equipo en plantas + inventarios + capital de trabajo + terrenos. Estos insumos deben ser agregados como ponderación a los factores de precio, cabe mencionar que los cambios en

la calidad debido a cambios tecnológicos no son tomados en cuenta en la medida de capital.

Para las mediciones a nivel de empresa realizadas por Kendrick y Creamer, se han desarrollado tres tipos de productividad, estas son: productividad total, productividad total de los factores y productividad parcial. Se debe mencionar que la diferencia entre Kendrick y Solow está en que en el índice de Kendrick se fundamenta tanto en la teoría neoclásica de producción como en algunos de los supuestos de distribución.

2.5.3 SEGUNDO CAMINO (2015)

Segundo Camino en uno de sus trabajos analizó la productividad del sector de innovación global en mercados locales de España ya que considera esta economía altamente competitiva en manufactura e intensiva en I+D, considera también que la competencia de los productos de este sector se basa en la calidad, además de que posee productos de exportación intensiva, acceso a la cadena de valor, crea nuevos productos para los mercados, posee también mano de obra altamente calificada y es uno de los sectores altamente regulado e intervenido por el gobierno.

Explica también que este sector es muy próximo a la demanda debido a que sus productos se venden en la misma región en la que son producidos debido a los altos costos de logística y que posee políticas de regulación que afectan positivamente su desarrollo. El objetivo de su trabajo es la estimación de una función de producción para las empresas que conforman el sector de innovación global en España.

Camino, (2015) “La estimación de funciones de producción es importante ya que es una pieza clave de muchos modelos económicos y de economía industrial”. Considera que la estimación de la función de producción es una herramienta útil para evaluar la eficiencia de una

industria o sector de una economía, la cual permite la observación del comportamiento de sus rendimientos a escala y de los factores de producción entre otros aspectos.

Para el desarrollo del trabajo usó datos publicados por EU-KLEMS y propone un modelo donde supone que una empresa i es productora de un solo output en tiempo t con una función tipo Cobb-Douglas de la siguiente forma:

$$(1). \quad Y_{it} = A_{it} K_{it}^{\alpha} L_{it}^{\beta} M_{it}^{\gamma}$$

Donde:

Y= producción real

A= índice de progreso técnico que proporciona una medida de la PTF

K= stock de capital real

L= factor trabajo

M= consumos intermedios o materia primas

Partiendo de esa función toma logaritmos neperianos para obtener una expresión lineal de la función, al realizar esta transformación en la ecuación, las variables α , β , γ representaran las elasticidades de los factores respecto al output y del mismo modo su suma será el indicador

de los rendimientos a escala de esta función de producción. La nueva ecuación sería:

$$\ln Y_{it} = \ln A_{it} + \alpha \ln K_{it} + \beta \ln L_{it} + \gamma \ln M_{it}$$

$$(2). \quad y_{it} = a_{it} + \alpha k_{it} + \beta l_{it} + \gamma m_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$a_{it} = \beta_0 + \varepsilon_{it}$$

$$\varepsilon_{it} = \mu_{it} + u_{it}$$

Donde:

y = logaritmo neperiano de la producción real

k, l, m = logaritmos neperianos de los inputs

a = Productividad total de los factores expresada en logaritmos

β_0 = nivel de eficiencia media de las empresas

ε_{it} = desviación de la media de la empresa i en el tiempo.

Supone también que el término ε_{it} está compuesto por μ_{it} la cual representan la heterogeneidad inobservable llamada así porque recoge la productividad que puede ser observada por las empresas más no por los analistas, y por el término u_{it} que se considera un error aleatorio ya que no es observado ni por los analistas ni por las empresas. Por ello reescribe la ecuación de la siguiente manera:

$$(3). \quad y_{it} = \beta_0 + u_i + \alpha k_{it} + \beta l_{it} + \gamma m_{it} + \mu_{it}$$

Esta ecuación puede estimarse por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios pero debido a los problemas que se presentan con la estimación, Camino utiliza tres alternativas a este método. Dos de ellas son estimadores de efectos fijos y una tercera que es un estimador de efectos aleatorios. La primera alternativa de los estimadores de efecto fijo es la estimación de primeras diferencias la cual tiene como objetivo eliminar el efecto fijo que se presenta en la ecuación anterior (μ_{it}) que se llevaría a cabo mediante su resta a cada empresa en el periodo anterior. Lo que significa que al estimar en primera diferencia da como resultado la eliminación del efecto fijo en el residual:

$$\Delta\varepsilon_{it} = \varepsilon_{it} - \varepsilon_{it-1}$$

Realizando este paso se obtiene la siguiente expresión:

$$(4). \quad \Delta y_{it} = \alpha \Delta k_{it} + \beta \Delta l_{it} + \gamma \Delta m_{it} + \Delta \varepsilon_{it}$$

Donde:

Δy_{it} = primer diferencia logarítmica del output

Δk_{it} = primer diferencia logarítmica del factor capital

Δl_{it} = primer diferencia logarítmica del factor trabajo

Δm_{it} = primer diferencia logarítmica del factor consumos intermedios

La segunda alternativa de estimadores de efectos fijos es el estimador de intragrupos que tiene como objetivo la eliminación del efecto

fijo, esto mediante el cálculo de la media de cada variable para cada individuo lo que da como resultado $\mu_{it} = u_{it}$. Con esto el autor sostiene que “la productividad no observada en la función de producción μ_{it} es constante para cada empresa, este supuesto permite estimar consistentemente los parámetros utilizando cualquier método basado en primeras diferencias o diferencias con respecto a la media” (Camino, 2015).

Debido a que no pueden estar correlacionados los errores y regresores, ni se puede llevar a cabo la estimación de los efectos con variables constantes en el tiempo, el autor reescribe la ecuación a la siguiente forma:

$$(5). \quad y_{it} - \bar{y}_{it} = \alpha(k_{it} - \bar{k}_{it}) + \beta(l_{it} - \bar{l}_{it}) + \gamma(m_{it} - \bar{m}_{it}) + (u_{it} - \bar{u}_{it})$$

“El principal problema de la estimación por efectos fijos intragrupos es el supuesto que μ_{it} es constante en el tiempo, en paneles largos o si el periodo de estudio contiene importantes cambios macroeconómicos esto es difícil de asumir” (Camino, 2015).

Y como tercer y última alternativa se tiene el estimador de efectos aleatorios el cual supone que μ_{it} no se correlaciona con ninguna variable explicativa y que es posible su estimación con el método de Mínimos Cuadrados Generalizados para mejorar la eficiencia asumiendo que no

existe la correlación entre los errores y regresores. Esta alternativa reúne las otras dos alternativas y el supuesto de que μ_i es independiente de todas las variables explicativas en todos los periodos. Camino define ahora el término de error como $\varepsilon_{it} = \mu_i + u_{it}$, y reescribe la formula como:

$$y_{it} = \beta_0 + \alpha k_{it} + \beta l_{it} + \gamma m_{it} + \varepsilon_{it}$$

Con los supuestos de efectos aleatorios en los que μ_{it} está en el error compuesto de cada periodo se espera que los ε_{it} se correlacionen serialmente en cada periodo del tiempo y al ser posible la utilización del modelo de Mínimos Cuadrados Generalizados se define que: $\lambda = 1 - \left[\frac{\sigma_u^2}{\sigma_u^2 + T\sigma_a^2} \right]^{\frac{1}{2}}$ que estará entre 0 y 1. Por lo tanto al estimarla con MCO la ecuación sería:

$$(6). \quad y_{it} - \lambda \bar{y}_i = \beta_0(1 - \lambda) + \alpha(k_{it} - \lambda \bar{k}_i) + \beta(l_{it} - \lambda \bar{l}_i) + \gamma(m_{it} - \lambda \bar{m}_i) + (\varepsilon_{it} - \lambda \bar{\varepsilon}_i)$$

Las variables que están enfatizadas con la barra superior indican los promedios a lo largo del tiempo. Esta última ecuación permite que las variables sean explicativas constantes en el tiempo, lo que significa ser una ventaja sobre los estimadores de efectos fijos. En resumen, se estima el modelo de efectos aleatorios debido a su eficiencia por sobre el estimador intragrupos. Pero se debe tener en consideración que si los efectos individuales están correlacionados con factores productivos este

estimador es inconsistente, lo que indica que el estimador a utilizarse debe ser el de efectos fijos por intragrupos.

CAPÍTULO III

3 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de tipo cuantitativo de corte transversal, es una investigación no experimental y de lógica deductiva en la cual se va a usar a profundidad uno de los métodos propuestos por Ilke Van Beveren que consiste en la estimación de una función de producción del tipo Cobb-Douglas con Mínimos Cuadrados Ordinarios usando la herramienta de STATA y de esta manera describir el cálculo de la Productividad Total de los Factores de dos de los principales sectores de la economía ecuatoriana, estos son el Sector de Manufactura y Minería.

3.1 FUENTES DE INFORMACIÓN

En este apartado se hace mención de ciertas características que presenta la base de datos utilizada para la realización de este trabajo además de estadísticos descriptivos acerca de los sectores de manufactura y minería en Ecuador.

Para lograr el objetivo de este trabajo se ha utilizado datos de la encuesta de manufactura y minería del Instituto Nacional de Estadística y

Censo (INEC) realizada en el periodo de Mayo a Octubre del 2014 pero el periodo de referencia de la información es del 2013. Esta es una encuesta de corte transversal a empresas industriales manufactureras y mineras cuyo finalidad es el de obtener información económica de aquellas empresas que se dediquen a estas actividades y que cumplan con la características de tener entre 10 o más personas ocupadas según la Clasificación Nacional de Actividades Económicas CIIU Revisión 4.0 (INEC, 2012). El año de estudio es el 2013 y las empresas encuestadas son de todo el territorio nacional. Entre las variables recogidas en esta encuesta se encuentra el número de empresas, provincia, región, el tipo de actividad de la empresa, personal ocupado, producción, ventas, remuneraciones, materias primas, los diferentes tipos de gastos, etc.

Esta encuesta contiene información únicamente de las actividades de la sección B (sector Minería) y sección C (sector Manufacturero) de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas CIIU Revisión 4.0. Para el presente estudio se considera una muestra empalmada que es un ejercicio que analiza la composición del sector económico por cada rama de actividad, de tal manera que se obtenga la representatividad de la misma y que sea comparable a través del tiempo. Para la construcción de la serie, se tomó como línea base la información de la encuesta Industrial (2010) y de ahí se parte con el análisis de la Encuesta Exhaustiva (2011) y para retomar con las encuestas industriales (2012 y 2013), cuya

muestra empalmada de las Encuestas Industriales Año 2014 es de 1.371 empresas, de las cuales se estratifica de la siguiente manera:

TABLA N° 3. ESTRATIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS DE LOS SECTORES DE MANUFACTURA Y MINERÍA

MANUFACTURA Y MINERÍA	
CATEGORÍA	# DE EMPRESAS
Grandes Empresas	555
Medianas Empresas	449
Pequeñas Empresas	367
TOTAL DE EMPRESAS	1371

Fuente: (INEC, 2013)

Elaboración: Autora

Como se muestra en la tabla anterior se dispone de un panel no balanceado (panel incompleto) de 1371 empresas pertenecientes a estos 2 sectores, Manufactura y Minería (en total se dispone de 852 observaciones).

Una de las principales ventajas de la Encuesta de Manufactura y Minería es que proporciona información más importante del sector de Manufactura mediante la investigación de variables tales como: Personal

Ocupado, Remuneraciones, Producción, Consumo intermedio, Valor Agregado, Formación Bruta de Capital, Combustibles y Lubricantes, entre otras, a fin de establecer un marco de información necesaria que permita analizar la estructura del sector y facilitar su diagnóstico y planificación.

3.2 VARIABLES UTILIZADAS

Con el fin de obtener la Productividad Total de los Factores de los Sectores de Manufactura y Minería se han utilizado las siguientes variables recogidas mediante la encuesta:

- Id_Empresa: Esta variable representa el identificador de cada empresa encuestada. En esta base de datos existirán 1371 identificadores.
- Codenc: Representa el código de la encuesta el cual será 1.
- Codanio: Es el año de proceso de la encuesta es decir 2013.
- Codprov: Representa el código de cada provincia del Ecuador, es decir que podrá tomar 24 valor siendo cada uno de ellos una provincia del país, los códigos por provincia son:

1	AZUAY
2	BOLIVAR
3	CAÑAR
4	CARCHI
5	COTOPAXI
6	CHIMBORAZO
7	EL ORO

8	ESMERALDAS
9	GUAYAS
10	IMBABURA
11	LOJA
12	LOS RIOS
13	MANABI
14	MORONA SANTIAGO
15	NAPO
16	PASTAZA
17	PICHINCHA
18	TUNGURAHUA
19	ZAMORA CHINCHIPE
20	GALAPAGOS
21	SUCUMBIOS
22	ORELLANA
23	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS
24	SANTA ELENA

- Wgrumanu: Representa al sector al que pertenece la empresa encuestada, a pesar de que es una variable cualitativa se le ha dado un valor numérico donde las empresas manufactureras toman el valor de 2 mientras que las empresas mineras toman el valor de 1.
- Categorización: Esta variable es la clasificación de las empresas según sus ventas y personal ocupado. Existen 5 categorías las cuales son:

1	Microempresa
2	Pequeña Empresa
3	Mediana Empresa Tipo A
4	Mediana Empresa Tipo B
5	Grande Empresa

- Perremun: Representa al número total de personal que han recibido pagos por parte de la empresa por la prestación de sus servicios, este pago esta dado tanto en dinero como en especies e incluye las contribuciones por razón de seguridad social, de vida y otros beneficios.
- Totremun: Es el total de remuneraciones.
- Venartste: Son las ventas de artículos sin transformación al exterior. Representan los ingresos recibidos por las empresas.
- Wregion: Es el código por región del Ecuador, es decir que podrá tomar 4 valores y estos pueden ser:

- 1 REGIÓN SIERRA
- 2 REGIÓN COSTA
- 3 REGIÓN AMAZÓNICA
- 4 REGIÓN INSULAR

- Fbk: Representa a la formación de capital fijo, es decir el factor productivo capital que ha sido invertido con la finalidad de incrementar sus activos fijos. Hay que mencionar que los terrenos, yacimientos mineros ni bosques madereros. Su fórmula es la siguiente:

$$Fbk = FBKF + \Delta E$$

$$FBKF = ADQ.ACT.F - DISP.ACT.F + PROD.ACT.F.CTA.PROP$$

- Consint: El consumo intermedio es decir el factor productivo materiales. Y su fórmula está representada de la siguiente manera:

$$CI = COMPRAS DE INSUMOS + G. O. - \Delta E. M. P$$

- Prodtota: Producción total, la cual representa la cuantificación de la producción de las empresas y su fórmula varía según el sector:

$$PROD_{MAN} = V + \Delta E. P. T + \Delta E. P. P + PROD. USO. FINAL. PROPIO$$

$$PROD_{COM} = V - C. M + \Delta E. M + PROD. USO. FINAL. PROPIO$$

$$PROD_{SERV} = V + PROD. USO. FINAL. PROPIO$$

- Valag: Valor Agregado, el cual se lo calcula mediante la siguiente fórmula:

$$VA = PRODUCCION TOTAL - CONSUMO INTERMEDIO$$

3.3 ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS PRINCIPALES

El uso de estadísticos descriptivos se da con la finalidad de mostrar los datos como un todo y de identificar sus principales características (Orellana, 2001). El tipo de gráfico dependerá de las variables que se desee representar.

Entre los estadísticos descriptivos principales que se utilizan como herramientas de explicación en este trabajo se tiene los gráficos de tortas y se la utilizará para explicar de manera porcentual la cantidad de empresas manufactureras y mineras que posee cada provincia para de esta manera determinar la provincia con mayor número de empresas, a cada categoría le corresponderá una porción del círculo.

De la misma manera se hace la utilización de gráficos de barras con la finalidad de apreciar la participación de las provincias o regiones del país en este sector económico, a cada variable le corresponderá una barra y cabe mencionar que en este tipo de gráficos las barras sólo difieren en altura más no en lo ancho. Y finalmente el uso de gráficos de dispersión que muestran la tendencia de la PTF general y específica de los dos sectores estudiados, es decir, Manufactura y Minería.

3.4 METODOLOGÍA FOCALIZADA

3.4.1 ILKE VAN BEVEREN

Este autor en unos de sus trabajos buscó analizar el sector de alimentos y bebidas belga, donde ilustró los sesgos introducidos en las estimaciones tradicionales de la PTF. La razón que lo llevó a la realización de este estudio fue la reestructuración que experimentó el sector al final de la década de 1990 a raíz de la crisis de las dioxinas, la cual se conoce tuvo su origen en el mes de enero de 1999 en la producción de piensos que a su vez contaminaron al ganado que fue alimentado de estos piensos y de sus productos derivados (Secretaría General de Comercio Exterior, 1999).

Para este análisis el autor comienza asumiendo que la función de producción tiene forma de una Cobb-Douglas de la siguiente manera:

$$1). \quad Y_{it} = A_{it} K_{it}^{\beta k} L_{it}^{\beta l} M_{it}^{\beta m}$$

Donde Y representa la producción de i empresa en el periodo t , K representa al factor capital, L al factor trabajo y M al factor materiales. Estos factores son observables para el investigador en términos de valor

más no en cantidades pero lo contrario ocurre con A_{it} . Seguido a esto se procede a linealizar la función de producción aplicando logaritmos naturales quedando de esta manera:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_k k_{it} + \beta_l l_{it} + \beta_m m_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$\ln(A_{it}) = \beta_0 + \varepsilon_{it}$$

Donde las letras minúsculas representan a los logaritmos naturales de los factores, β_0 el nivel de eficiencia media de la empresa i a través del tiempo t y ε_{it} es la desviación de esa media en el tiempo, que puede ser descompuesto aún más en un componente observable (o al menos predecible) y no observable (Van Beveren, 2007). Esto da como resultado la siguiente ecuación:

$$2). \quad y_{it} = \beta_0 + \beta_k k_{it} + \beta_l l_{it} + \beta_m m_{it} + \omega_{it} + u_{it}^q$$

Donde ω_{it} representa el nivel de productividad de la empresa y u_{it}^q es una variable aleatoria que representa a las desviaciones inesperadas de la media debido a un error de medición, retrasos inesperados u otras circunstancias externas.

Van Beveren entre los diferentes métodos que propone para el diagnóstico de la PFT se encuentra el de estimación de la ecuación 2 usando Mínimos Cuadrados Ordinarios para de esta manera minimizar los errores que este modelo podría cometer, usando la herramienta de

STATA, y es precisamente este procedimiento el que se llevará a cabo en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO IV

4 ESTIMACION Y DIAGNOSTICO DE LA PTF DEL SECTOR MANUFACTURERO Y MINERO DEL ECUADOR

En este apartado se presentan los principales resultados de las estimaciones de las ecuaciones para el sector de Manufactura y Minería en el Ecuador expuestas en el capítulo anterior. Este proceso de cálculo y diagnóstico de la PTF se realizó con la herramienta de STATA e inicia con la linealización de la función de producción y seguido de esto la realización de la primera estimación MCO, la cual se realiza considerando la heterocedasticidad de la muestra es por ello que se ha visto necesaria la utilización de los errores estándar robustos ya que evita el sesgo y la ineficiencia de los β .

Los resultados obtenidos con esta primera estimación se muestran en la TABLA N°4 véase en anexos. Cabe recalcar que el número de observaciones en este ejercicio es de 852 empresas de las 1371 que se tienen como muestras. Lo que significa que solo 852 empresas han prestado toda la información requerida para la realización de este trabajo de investigación mediante la encuesta de Manufactura y Minería del año 2013.

Con los resultados expuestos en la TABLA N°3 es posible afirmar que las variables (trabajo, capital y materiales) sí llegan a explicar el modelo planteado para el Sector Manufacturero y Minero ya que son significativos individualmente a un nivel de significancia del 5%, siendo esto un buen indicador sobre la pertinencia del modelo a la hora de interpretar la producción del sector estudiado.

Finalmente analizando las relaciones entre las variables explicativas y la producción del sector Manufacturero y Minero se presentan las siguientes observaciones:

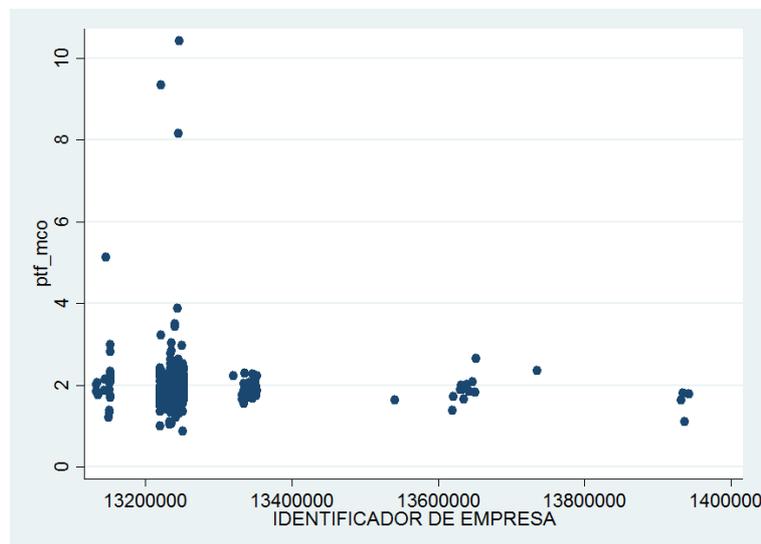
- A un aumento de una unidad de k (capital), manteniéndose las demás variables constantes le corresponde en promedio un aumento de 0.0119671 de producción en dólares.
- Del mismo modo al aumentar una unidad de l (trabajo), manteniéndose constantes el resto de las variables, le corresponde entonces un aumento de 0.2426248 de producción en dólares.
- Finalmente ante un aumento de una unidad de m (materiales), manteniéndose constantes las demás variables, le corresponde un aumento de 0.7552374 de producción en dólares.

Luego de esta primera estimación se procede a calcular la Productividad Total de los Factores utilizando el estimador en primeras

diferencias, cabe mencionar que esta nueva variable será el promedio de la PTF de las empresas del Sector Manufacturero y Minero que será el resultante de la estimación de la PTF mediante MCO el cual es 1.895676 es decir que la diferencia entre el producto real observado y el producto que es explicado por los factores productivos (capital, trabajo y materiales) , véase en TABLA N°5 de anexos.

A continuación se ilustra gráficamente la Productividad Total de los Factores por Empresa del año 2013 del Sector Manufacturero y Minero.

GRÁFICO N°7 PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES POR EMPRESAS DEL SECTOR DE MANUFACTURA Y MINERÍA



Fuente y elaboración: Autora

En el grafico se observa el valor medio aproximado de la PTF por empresa. Y se puede apreciar que existen 3 empresas que superan con gran cantidad al valor promedio calculado para el año 2013.

Como tercer paso se busca relacionar la PTF con las exportaciones ya que se cree que aquellas empresas que han abierto sus fronteras para internacionalizar sus productos son más productivas de aquellas que han elegido el mercado local como su principal objetivo. Entre los estudios realizados puede revisarse a (Camino, 2015) el cual demostró que la media de la PTF de las empresas exportadoras del sector de innovación global en mercados locales de España es mayor a aquellas empresas que no exportan.

Es por ello que se corre un modelo en el que se espera que las exportaciones sea una variable explicativa para la productividad, en la TABLA N°6 se muestran los resultados véase en anexos. Estos resultados expuestos en esta tabla muestran que la variable exportación a pesar de tener una relación positiva con la PTF no es una variable que permita asegurar que las empresas del Sector Manufacturero y Minero que realizan esta actividad sean más productivas a aquellas no exportadoras, ya que no es significativa. Esto es observado al analizar tanto la significancia global de las variables del estadístico F de Fisher y su estadístico t el cual es de 1,01 es decir es un valor muy bajo.

(Van Biesebroeck, 2005) en su trabajo menciona que muchas empresas deciden exportar debido a su alta productividad inicial esperando con esta acción incrementar su nivel de productividad lo cual

no resulta siempre positivo ya que son muchas las razones que llevan a una empresa a tomar esta decisión entre ellas se encuentra la posibilidad de entrar al mercado extranjero mediante familiares que se encuentren asentados en territorio internacional.

Como se desea confirmar que realmente la relación entre exportaciones y PTF resulta negativa se decide aplicar logaritmo natural a la PTF y posteriormente correr una regresión de esta nueva variable con relación a las exportaciones de manera que se obtienen los resultados expuestos en la TABLA N°7 véase anexos.

Esta nueva estimación confirma verdaderamente que la relación que mantiene la PTF con las Exportaciones es poco significativa y esto puede ser observado al analizar tanto la significancia global de las variables del estadístico F de Fisher y el estadístico *t* el cual es mayor en 0,12 puntos con respecto a la estimación anterior, es decir que ahora es de 1,12 valor que sigue siendo no significativo.

Como siguiente paso se procede a clasificar las empresas del sector de Manufactura y Minería en dos grupos. El primer grupo con la etiqueta de *tamaño 1* serán aquellas empresas que tienen menos de 200 empleados, y el segundo grupo con la etiqueta de *tamaño 2* aquellas que tienen más de 200 empleados, esta clasificación se ilustra en la TABLA

Nº8 de anexos. En ella se puede observar que el número de empresas que prestaron información mediante la encuesta, es decir la muestra fue de 1371. El grupo número uno conformado por aquellas que tienen menos de 200 empleados está compuesto por 1,101 empresas lo que comprende al 80.31% de la muestra mientras que el grupo número dos está compuesto por 270 empresas que comprenden al 19.69% restante de la muestra.

Establecida esta clasificación se procedió a correr una regresión de la PTF con relación a las exportaciones según el tamaño de las empresas para determinar si el tamaño de las empresas exportadoras explica de manera significativa la PTF, los resultados de esta regresión se exponen en la TABLA Nº9 véase anexos. Estos resultados arrojan una relación negativa del tamaño de las empresas con respecto a la PTF es decir que el tamaño de las empresas no influye en la productividad total de los factores, y aunque las exportaciones mantienen una relación positiva no resulta una variable significativa según su estadístico t que tiene un valor muy bajo de 1,04, lo que implica que éstas no son variables que expliquen la PTF del sector.

Asimismo para confirmar que esta regresión entre la PTF en relación a las exportaciones según el tamaño de las empresas es realmente negativa, se procede a correr una regresión del logaritmo de la

PTF con relación a las exportaciones según el tamaño de las empresas, los resultados de esta regresión se muestran en la tabla N°10 véase anexos, los mismos que confirman que verdaderamente existe una relación negativa de t y no significativa de las variables exógenas con respecto a la PTF ya que el signo de la variable tamaño es aún negativo y el estadístico t de las exportaciones sigue siendo un valor inferior a 2, .

Como último punto se tiene que entre las variables recogidas mediante la encuesta se encuentra el Valor Agregado es por eso que se decide correr una regresión del logaritmo de la PTF con relación al valor agregado según el tamaño de las empresas. Para de esta manera determinar si el tamaño de una empresa que ofrece un valor agregado a sus productos repercute en la productividad total de los factores, los resultados de esta regresión se exponen en la TABLA N°11 véase anexos, los cuales demuestran que el tamaño de la empresa no es una variable significativa pero lo contrario ocurre con el valor agregado ya que es significativo a un nivel del 5%. Esto se argumenta al analizar la viabilidad y conveniencia de este modelo ya que se observa que el valor del estadístico $t = 5,3$ lo cual es superior a dos.

Finalmente analizando las relaciones entre la variable explicativa (valor agregado) y la productividad total de los factores del sector Manufacturero y Minero se presenta la siguiente observación:

- A un aumento de una unidad de Valor agregado, manteniéndose las demás variables constantes le corresponde en promedio un aumento de 3,02 de PTF en dólares.

Esto naturalmente significa que las empresas que comprenden el sector Minero y Manufacturero tienen una mayor productividad al ofrecer un valor agregado a sus productos.

4.1 ESTIMACION Y DIAGNOSTICO DE LA PTF DEL SECTOR MANUFACTURERO

El sector manufacturero del Ecuador es el sector más representativo en este trabajo de investigación según el número de empresas que contiene la base de datos tomadas por el INEC que es de 1336 empresas. Para el cálculo de su PTF se sigue el mismo procedimiento realizado en el apartado 4.1, es decir que con la utilización de la herramienta de STATA se inicia con la linealización de la función de producción y seguido de esto la realización de la primera estimación MCO, la cual se realiza considerando la heterocedasticidad de la muestra, es por ello que se ha visto necesaria la utilización de los errores estándar robustos ya que evita el sesgo y la ineficiencia de los β .

Los resultados obtenidos con esta regresión se muestran en la TABLA N°12 véase anexos, con los cuales se puede apreciar que todas las variables (trabajo, capital y materiales) son positivas y con sus resultados es posible afirmar que sí llegan a explicar el modelo planteado para el Sector Manufacturero ya que son significativos individualmente a un nivel de significancia del 5%. Al analizar la viabilidad y conveniencia de este modelo se observan tanto la significancia global de las variables del estadístico F de Fisher como el estadístico t de cada una de ellas los cuales resultaron mayores a dos.

Finalmente analizando las relaciones entre las variables explicativas y la producción del sector Manufacturero se presentan las siguientes observaciones:

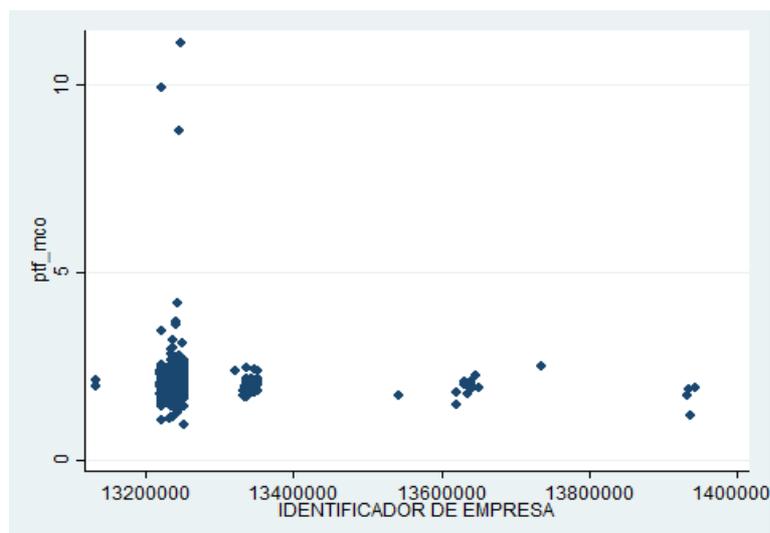
- A un aumento de una unidad de k (capital), manteniéndose las demás variables constantes le corresponde en promedio un aumento de 0.0139831 de producción en dólares.
- Del mismo modo al aumentar una unidad de l (trabajo), manteniéndose constantes el resto de las variables, le corresponde entonces un aumento de 0.2379362 de producción en dólares.
- Finalmente ante un aumento de una unidad de m (materiales), manteniéndose constantes las demás variables, le corresponde un aumento de 0.7540882 de producción en dólares.

Luego de esta primera estimación se procede a calcular la Productividad Total de los Factores del Sector Manufacturero, es decir la diferencia entre el producto real observado y el producto que es explicado por los factores productivos (capital, trabajo y materiales) el cual no es observable y se lo hace utilizando el estimador en primeras diferencias. Cabe mencionar que esta nueva variable es el promedio de la PTF de las empresas del Sector Manufacturero la cual es el resultante de la

estimación de la PTF mediante MCO y toma un valor de 2,0003, véase en TABLA N°13 de anexos.

A continuación se expone un gráfico que incluye información de dos ejes, en este caso se busca graficar la PTF por Empresa del sector Manufacturero, del año 2013.

GRÁFICO N°8 PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES POR EMPRESAS DEL SECTOR MANUFACTURERO

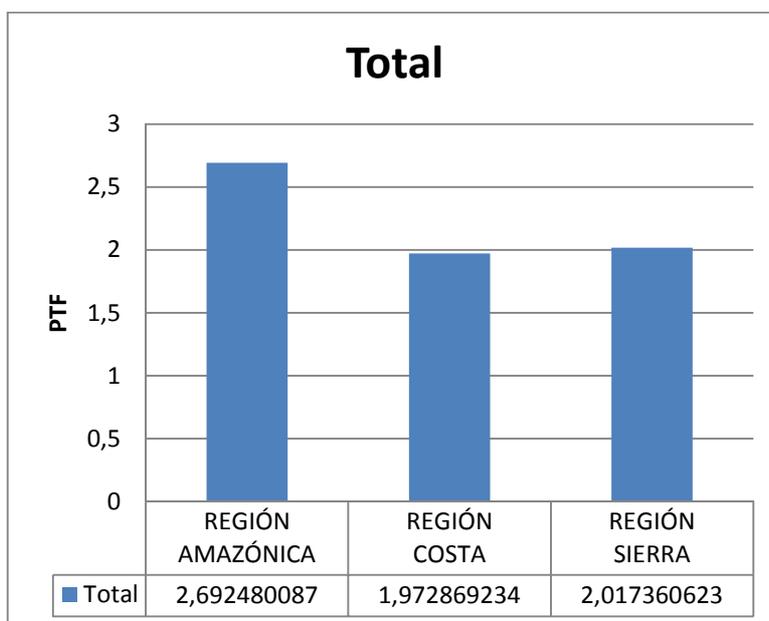


Fuente y elaboración: Autora

En el gráfico se observa el valor medio aproximado de la PTF por empresa que se encuentra en los puntos. Y se puede apreciar que existen 3 empresas que superan con gran cantidad al valor promedio calculado para el año 2013.

Para mejor comprensión se realizó los siguientes gráficos que muestran la relación de la PTF por tamaño de empresas del sector manufacturero, por región y por provincias.

GRÁFICO N°9 PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES DEL SECTOR MANUFACTURERO POR REGION

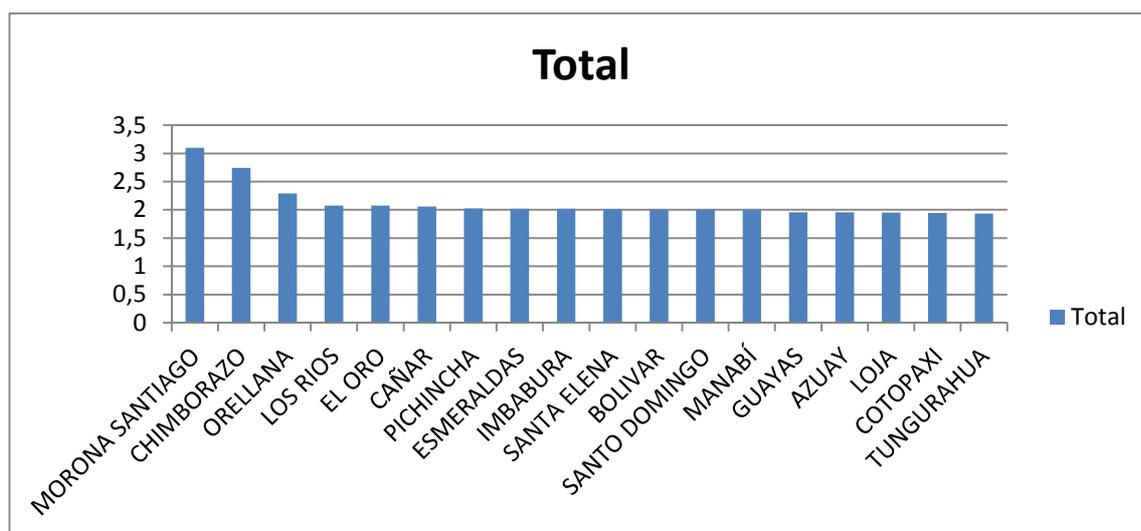


Fuente y elaboración: Autora

En este gráfico se puede observar que la Productividad Total de los Factores se presenta en mayor cantidad en la región Amazónica con un valor de 2,69, seguido por la región Sierra con un valor de 2,01, y Finalmente la región Costa con un valor de 1,97. La región insular no consta en el gráfico ya que en ese territorio no existieron empresas dedicadas a esta actividad según la muestra utilizada.

Ahora se procede a realizar un gráfico en el que se muestre la productividad total de los factores por provincia para determinar cuáles son las provincias mayormente productivas de este sector.

GRÁFICO Nº10 PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES DEL SECTOR MANUFACTURERO POR PROVINCIA

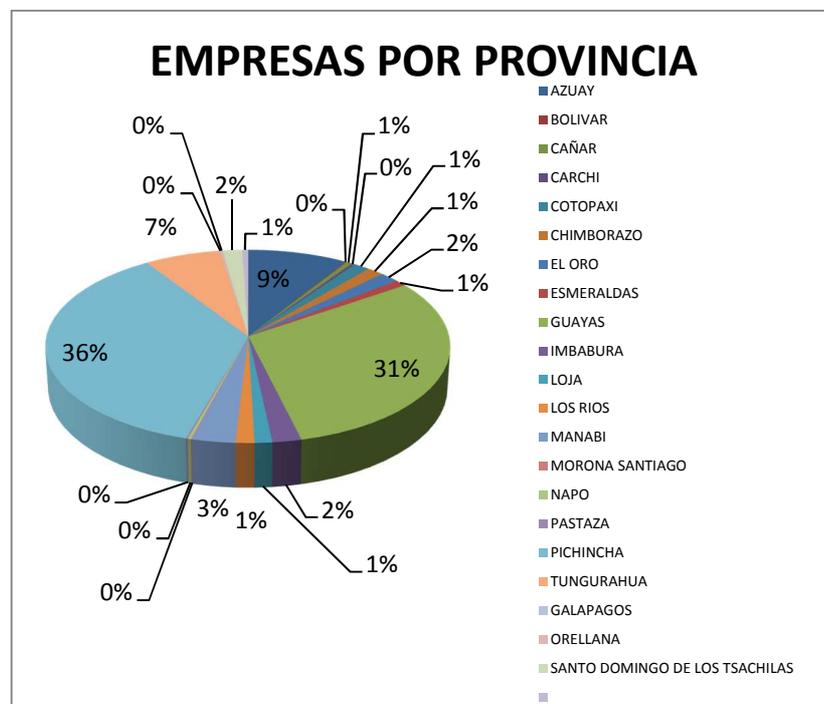


Fuente y elaboración: Autora

Según lo muestra este gráfico las tres principales provincias en las que se concentra la mayor cantidad de la PTF del sector Manufacturero son las provincias de Morona Santiago con un valor promedio de PTF de 3,09, seguido de las provincias de Chimborazo con una PTF promedio de 2,75, en tercer lugar está la provincia de Orellana con 2,29. Una observación que se puede acotar es que si se analiza la base de datos

con las que se ha realizado este gráfico, se puede observar que la empresa más productiva de este sector, se encuentra precisamente en la provincia de Morona Santiago y se encuentra dentro de la categoría de grande empresa.

GRÁFICO N°11 EMPRESAS DEL SECTOR MANUFACTURERO POR PROVINCIA



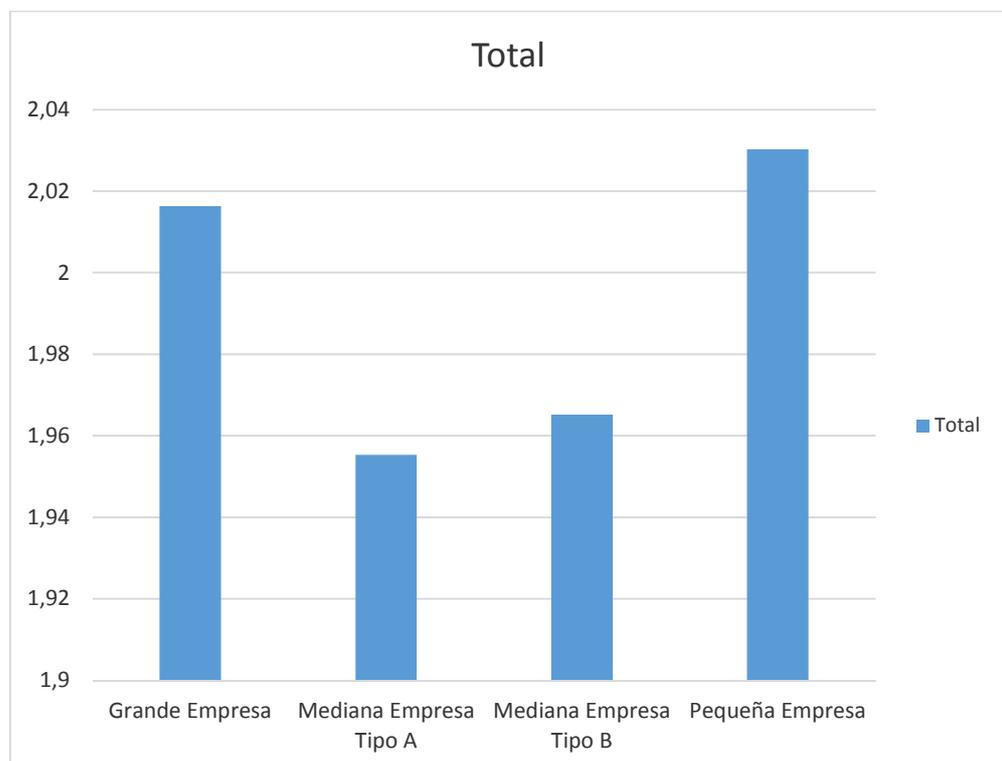
Fuente y elaboración: Autora

En este gráfico de pastel se explica el porcentaje de empresas existentes por provincias y se puede apreciar que la provincia con el mayor porcentaje es la provincia de Pichincha con un 36% que representa las 485 empresas existentes en ese territorio, seguido de la provincia de Guayas con un 31% que representa las 411 empresas, en tercer lugar

Azuay con un 9% que representa las 118 empresas, Tungurahua con el 7% por sus 90 empresas y Manabí con un 3% por sus 42 empresas. Estas cinco provincias abarcan el 86% del sector Manufacturero el Ecuador.

En el gráfico N°6 se agrupa la Productividad total de los factores según el tamaño de las empresas. Esta agrupación está dada por cuatro categorías establecidas por el (Inec, 2012) que lo define de acuerdo con el volumen de ventas anual (V) y el número de personas ocupadas (P).

GRÁFICO N°12 PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES DEL SECTOR MANUFACTURERO POR TAMAÑO DE EMPRESA



Fuente y elaboración: Autora

En esta agrupación de la PTF por tamaño de empresa muestra que las pequeñas empresas las cuales generan ventas que van desde \$ \$100.001 a \$1'000.000 y que tienen un número de personas ocupadas que va de 10 a 49 personas tienen mayor productividad en el sector manufacturero con un valor de 2,03, seguidas de las grandes empresas que son aquellas que generan ventas desde \$5'000.001 en adelante y tienen un número de personas ocupadas que van desde 200 personas en adelante con un valor de PTF promedio del 2,01.

El tercer grupo es el de medianas empresas tipo B que son aquellas que generan ventas desde \$2'000.001 a \$5'000.000 y que tienen un número de personas ocupadas que va desde las 100 a 199 personas con un valor de PTF promedio de 1,97 y finalmente el grupo de medianas empresas tipo A las cuales generan ventas desde \$1'000.001 a \$2'000.000 y tienen un número de personas ocupadas que van desde 50 a 99 personas con un valor de PTF de 1,95.

4.1.1 DETERMINACIÓN DE LA VARIABLE MÁS INCIDENTE DE LA PTF DEL SECTOR MANUFACTURERO.

Una vez calculada la Productividad Total de los Factores se procede a encontrar la variable que mayor incidencia tiene en el sector manufacturero si las exportaciones o el valor agregado es por ello que como siguiente paso se tiene correr la regresión de la PTF en relación a las exportaciones del sector Manufacturero para determinar si aquellas empresas que han abierto sus fronteras para internacionalizar sus productos son más productivas de aquellas que han elegido el mercado local como su principal objetivo. En la TABLA N°14 de anexos se muestran los resultados los mismos que se asemejan a los expuestos en la tabla N°5 donde se buscaba analizar la PTF del sector Manufacturero y Minero con las exportaciones, ya que arrojan resultados no significativos.

Es decir que en el Sector Manufacturero específicamente, las exportaciones no explican la productividad total de los factores, también se puede especular que las empresas de este sector que exportan o deciden exportar no aseguran tener mayor productividad con esta acción. Esto se lo puede afirmar observando su estadístico t el cual tiene un valor de 0,97 siendo éste < 2 .

Para confirmar que realmente la relación entre exportaciones y PTF resulta negativa se decide correr una regresión del logaritmo de la PTF con relación a las exportaciones, para ello se hace necesario la aplicación de logaritmo natural de la PTF, realizada esta acción se procede a correr la regresión de manera que se obtienen los resultados expuestos en la TABLA N°15 véase anexos. Esta estimación confirma la relación poco significativa entre exportación y PTF ya que su estadístico t aun cuando es mayor al estadístico t de la regresión anterior con 0,10, sigue estando por debajo de los 2 puntos.

Como siguiente paso se procede a clasificar las empresas del sector de Manufactura y Minería en dos grupos. El primer grupo con la etiqueta *tamaño 1* serán aquellas empresas que tienen menos de 200 empleados, y el segundo grupo con la etiqueta *tamaño 2*, aquellas que tienen más de 200. Esta clasificación es expone en la TABLA N°16 véase anexos la misma que indica que el número de empresas que conforman el sector Manufacturero es de 1336 empresas.

El grupo número uno conformado por aquellas que tienen menos de 200 empleados está compuesto por 1,076 empresas lo que comprende al 80.54% de la muestra manufacturera mientras que el grupo número dos está compuesto por 260 empresas que comprenden al 19.46% restante de este sector.

Luego se desea analizar la relación existente entre la PTF en relación a las exportaciones según el tamaño de las empresas para determinar si ésta es positiva o negativa, y para ello se procede a correr una regresión del logaritmo de la PTF con relación a las exportaciones según el tamaño de las empresas. Los resultados de esta regresión se muestran en la tabla N°17 véase anexos, y éstos demuestran que existe una relación negativa entre el tamaño de las empresas y la PTF, y aunque las exportaciones mantiene una relación positiva con la PTF su estadístico t demuestra que esta variable no es significativa por ende no explican la Productividad Total de los Factores o no aseguran una mejor productividad del sector.

Por último se decide correr una regresión del logaritmo de la PTF con relación al valor agregado según el tamaño de las empresas. Para de esta manera determinar si el tamaño de una empresa que ofrece un valor agregado a sus productos afecta positivamente en la productividad total de los factores. Los resultados de esta regresión expuestos en la TABLA N°18 véase anexos, muestran que el tamaño de la empresa no es una variable significativa para el modelo, pero lo contrario ocurre con el valor agregado ya que es significativo a un nivel de significancia del 5%. Esto se ve argumentado al analizar la viabilidad y conveniencia de este modelo ya que se observa significancia del estadístico t con un valor alto de 18.23.

Finalmente analizando las relaciones entre la variable explicativa (valor agregado) y la productividad total de los factores del sector Manufacturero se presenta la siguiente observación:

- A un aumento de una unidad de Valor agregado, manteniéndose las demás variables constantes le corresponde en promedio un aumento de 4,19 de PTF del sector Manufacturero

Esto naturalmente significa que las empresas que comprenden el sector Manufacturero tienen una mayor productividad al ofrecer un valor agregado a sus productos.

4.2 ESTIMACION Y DIAGNOSTICO DE LA PTF DEL SECTOR MINERO

Este es el segundo sector del Ecuador que se estudia en este trabajo, según la base de datos tomadas por el INEC se tiene 35 empresas que realizan actividades mineras en el país. Para el cálculo de su PTF se sigue el mismo procedimiento realizado en el apartado 4.1 y 4.2, es decir que es decir que con la utilización de la herramienta de STATA se inicia con la linealización de la función de producción y seguido de esto la realización de la primera estimación MCO, la cual se realiza considerando la heterocedasticidad de la muestra, es por ello que se ha visto necesaria la utilización de los errores estándar robustos ya que evita el sesgo y la ineficiencia de los β . Los resultados obtenidos con esta regresión se muestran la TABLA N°19 de anexos.

Estos resultados que se muestran en la tabla anterior indican una significancia de las variables l (trabajo) y m (materiales) que pueden estar explicando la producción del sector minero. Al analizar la viabilidad y conveniencia de este modelo se observa tanto la significancia global de las variables del estadístico F de Fisher como de sus estadísticos t los cuales fueron de 3,62 y 9,73 para las variables trabajo y materiales respectivamente.

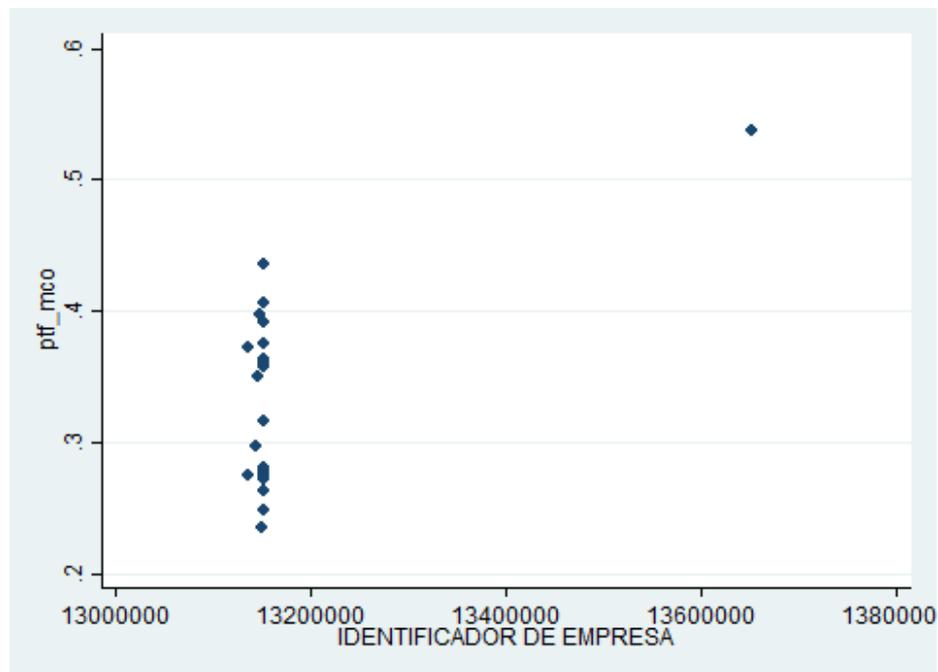
Finalmente analizando las relaciones entre las variables explicativas y la producción del sector Minero se presentan las siguientes observaciones:

- A un aumento de una unidad de l (trabajo), manteniéndose las demás variables constantes le corresponde en promedio un aumento de 0.3017504 de producción en dólares.
- A un aumento de una unidad de m (materiales), manteniéndose las demás variables constantes le corresponde en promedio un aumento de 0.8365323 de producción en dólares.

Luego de esta primera estimación se procede a calcular la Productividad Total de los Factores del Sector Minero, es decir la diferencia entre el producto real observado y el producto que es explicado por los factores productivos (capital, trabajo y materiales) el cual no es observable y se lo hace utilizando el estimador en primeras diferencias. Cabe mencionar que esta nueva variable es el promedio de la PTF de las empresas del Sector Minero la cual es el resultante de la estimación de la PTF mediante MCO y toma un valor de 0,3374, véase en TABLA N°20 de anexos.

Ahora se proporciona un gráfico que incluye información de dos ejes, en este caso se grafica la PTF por Empresa del sector Minero, del año 2013.

**GRÁFICO N°13 PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES
POR EMPRESAS DEL SECTOR MINERO**

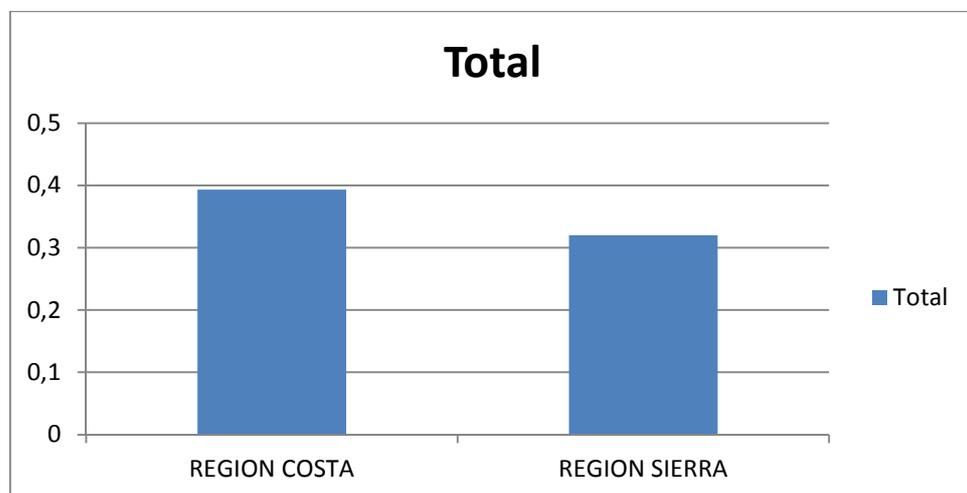


Fuente y elaboración: Autora

En el gráfico se observa el valor medio aproximado de la PTF por empresa y se puede apreciar que existe una empresa que supera con gran cantidad al valor promedio calculado para el año 2013.

Para mejor comprensión se realizó los siguientes gráficos que muestran la relación de la PTF por tamaño de empresas, por región y por provincias.

GRÁFICO N°14 PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES DEL SECTOR MINERO POR REGION

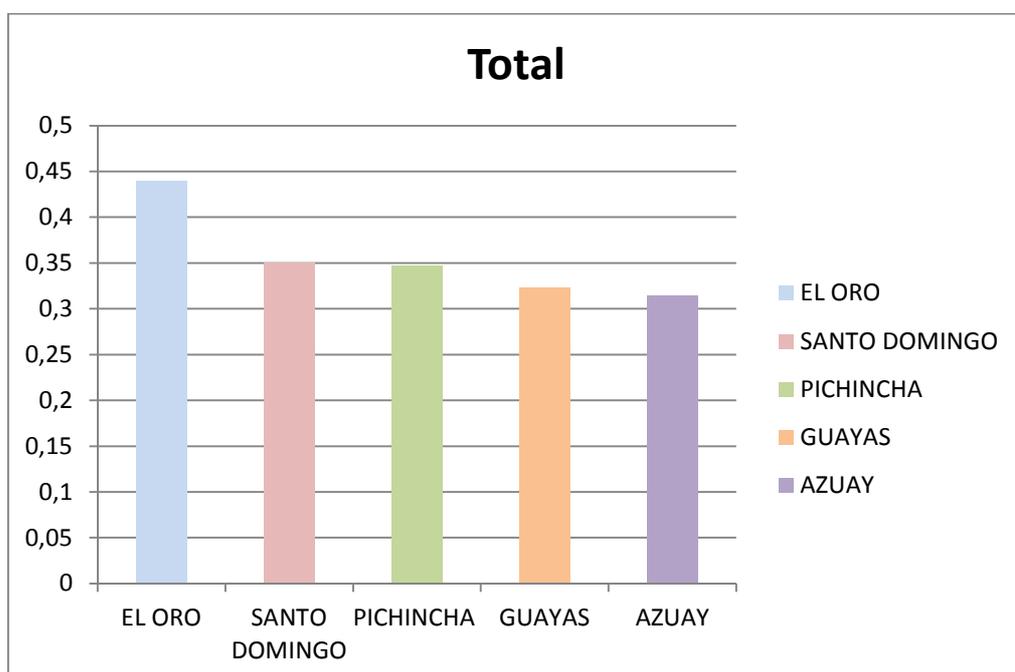


Fuente y elaboración: Autora

Este gráfico muestra que la región más productiva en el sector de Minería es la región Costa ya que el promedio de su PTF es de 0,39 puntos mientras que para la región Sierra su promedio está por los 0,32. Se debe mencionar que las regiones de La amazonia o Insular no han sido mencionada y mucho menos graficadas por dos motivos. Uno es no hay empresas dedicadas a este sector o la empresas existentes es estas zonas geográficas no llenaron los campos necesarios de la encuesta para el posterior cálculo de la PTF.

En el siguiente gráfico se mostrará la productividad por provincia para de esta manera determinar cuál es la provincia más productiva.

GRÁFICO Nº15 PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES DEL SECTOR MINERO POR PROVINCIA

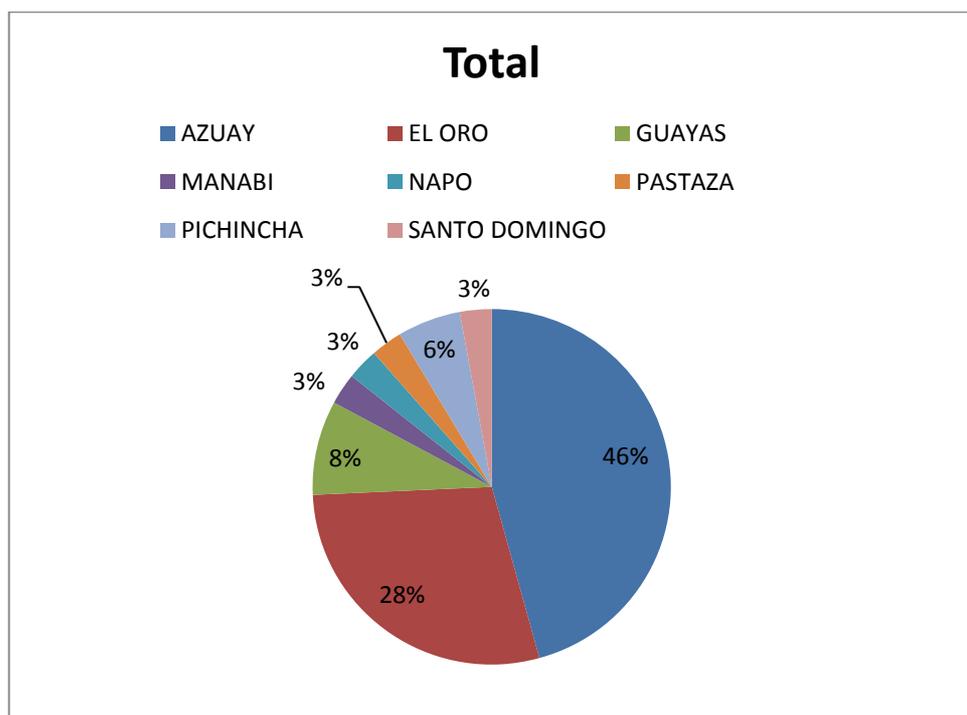


Fuente y elaboración: Autora

Este gráfico demuestra que la principal provincia en productividad del sector Minero es la provincia de El Oro ya que el promedio de su PTF es de 0,43, seguida por la provincia de Santo Domingo con un promedio de 0,349, en tercer lugar está la provincia de Pichincha con un promedio de 0,347, en cuarto lugar está la provincia del Guayas con un promedio de 0,32 y finalmente se tiene a la provincia de Azuay con un promedio de 0,31 de su PTF.

El siguiente gráfico muestra la sumatoria de las empresas por provincia para de esta manera determinar el número de empresas que se dedican a la actividad minera y se encuentran asentadas en estos territorios.

GRÁFICO Nº16 EMPRESAS DEL SECTOR MINERO POR PROVINCIA



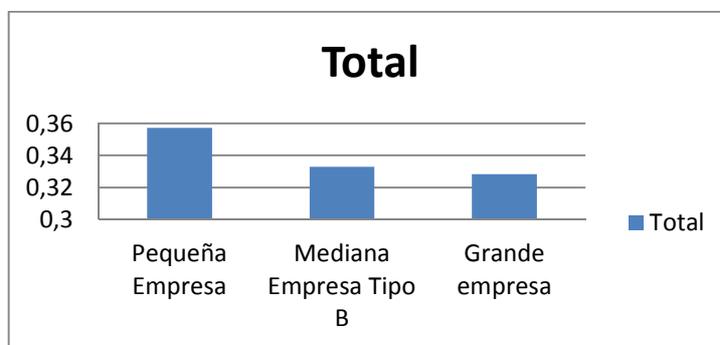
Fuente y elaboración: Autora

Este gráfico nos demuestra que la provincia de Azuay es la principal provincia dedicada a las actividades de Minería, con un total de 16 empresas lo que abarca el 46% del total de la muestra de este sector, seguido por la provincia de El Oro que con un total de 10 empresas

abarca el 28%, la provincia del Guayas con 3 empresas posee el 8%, las provincias de Manabí, Napo, Pastaza y Santo Domingo con 1 empresa abarcan el 3% cada una y por último la provincia de Pichincha con 2 empresas posee el 6%.

Del mismo modo se representa con un gráfico la PTF sector minero según el tamaño de las empresas para determinar qué empresas son las más productivas.

GRÁFICO Nº17 PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES DEL SECTOR MINERO POR TAMAÑO DE EMPRESA



Fuente y elaboración: Autora

Para el sector minero las empresas pequeñas las cuales generan ventas que van desde \$ \$100.001 a \$1'000.000 y que tienen un número de personas ocupadas que va de 10 a 49 personas son mayormente productivas que el resto, esto se lo afirma analizando el promedio de la PTF de las empresas de esta categoría la cual es de 0,35, seguida por las empresas medianas tipo B que son aquellas que generan ventas desde

\$2'000.001 a \$5'000.000 y que tienen un número de personas ocupadas que va desde las 100 a 199 personas con un promedio es de 0,33 y finalmente las empresas grandes que son aquellas que generan ventas desde \$5'000.001 en adelante y tienen un número de personas ocupadas que van desde 200 personas en adelante con un promedio de 0,32.

4.2.1 DETERMINACIÓN DE LA VARIABLE MÁS INCIDENTE DE LA PTF DEL SECTOR MINERO.

Seguido del cálculo de la productividad total de los factores del sector minero se procede a encontrar la variable más incidente en este sector es por ello que se decide correr la regresión de la PTF en relación a las exportaciones del sector Minero para determinar si aquellas empresas que han abierto sus fronteras para internacionalizar sus productos son más productivas de aquellas que han elegido el mercado local como su principal objetivo. Es por ello que se corre un modelo en el que se espera que las exportaciones sea una variable explicativa para la productividad, cuyos resultados se exponen en la TABLA N°21 de anexos y en ellos se muestra que la variable exportación sí llega a explicar el modelo planteado para el Sector Minero ya que resulta ser significativa a un nivel del 5%.

De tal manera que se puede concluir que a un aumento de una unidad de exportaciones, le corresponde en promedio un aumento de 0.0169125 de productividad al sector Minero. (PROECUADOR, 2014) en su informe hace referencia a varias de las razones por las que fue conveniente invertir en este sector del Ecuador durante ese periodo, entre ella se encuentra el crecimiento sostenido del PIB con una tasa anual de variación del 10,66% a esto le agrega que el sector Minero tuvo su aporte

de participación del 13% del PIB en el 2013 y que el porcentaje de crecimiento de este sector con respecto al 2012 fue de 7,2%.

Este crecimiento se debió a que en el año 2013 se consideraba que Ecuador disfrutaba de una ventaja sobre los demás países competidores en cuanto a los gastos de operación (mano de obra y servicios básicos) que se encontraba alrededor del 8% menos del gasto de operación de sus competidores lo que le dejaba al inversionista un margen de ahorro y ganancia atractivo.

Entre otra de las razones que PROECUADOR expone se encuentra el incremento de las exportaciones del sector minero del 10% con respecto al año 2012, entre los principales productos exportados en el 2013 se encuentran el oro en bruto, excepto en polvo, para uso no monetario con el 51% de participación de las exportaciones del sector minero de este año, seguido por los minerales de cobre y sus concentrados con un 21% de participación, y los minerales de hierro y sus concentrados aglomerados con un 10% de participación. Estos tres productos abarcan el 82% de participación, dejando a la plata en bruto, los demás cementos de portland, los demás minerales de los metales y otros productos el 18% restante.

Tal y como se ha venido haciendo para confirmar que realmente la relación entre exportaciones y PTF resulta positiva se decide correr una regresión del logaritmo de la PTF con relación a las exportaciones y para ello se hace necesario la aplicación de logaritmo natural de la PTF, una vez realizada esta acción se obtienen los resultados expuestos en la TABLA N°22 de anexos. Esta estimación confirma la relación positiva y significativa entre exportación y PTF del sector Minero, esto puede ser observado al analizar tanto la significancia global de las variables del estadístico F de Fisher y el estadístico t quien tiene un valor de 12, 09.

Como siguiente paso se procede a clasificar las empresas del sector de Minería en dos grupos. El primer grupo con la etiqueta *tamaño 1* serán aquellas empresas que tienen menos de 200 empleados y el segundo grupo con la etiqueta *tamaño 2*, a aquellas que tienen más de 200 empleados, esta clasificación es observable en la TABLA N°23 de anexos. En ella se indica que el número de empresas que conforman el sector Minero es de 25 empresas. El grupo número uno conformado por aquellas que tienen menos de 200 empleados está compuesto por 25 empresas lo que comprende al 71.43% de la muestra minera mientras que el grupo número dos está compuesto por 10 empresas que comprenden al 28.57% restante de este sector.

Luego se desea analizar la relación existente entre la PTF en relación a las exportaciones según el tamaño de las empresas para determinar si ésta es positiva o negativa, y para ello se procede a correr una regresión del logaritmo de la PTF con relación a las exportaciones según el tamaño de las empresas y sus resultados se muestran en la tabla N°24 véase anexos, los cuales muestran una relación positiva de la variable tamaño con respecto a la PTF pero al analizar sus estadísticos t y $P > |t|$ resultan ser no significativos ya que es de 0,40. Lo contrario ocurre con la variable exportaciones la cual no solo presenta una relación positiva con la PTF sino que al analizar su estadístico t se comprueba su significancia ya que es de 8,62 y puede interpretarse de la siguiente manera:

- A un aumento de una unidad de *exportaciones*, manteniéndose las demás variables constantes le corresponde en promedio un aumento de 0.042 de su PTF.

Y por último se decide correr una regresión del logaritmo de la PTF con relación al valor agregado según el tamaño de las empresas. Para de esta manera determinar si el tamaño de una empresa que ofrece un valor agregado a sus productos afecta positivamente en la productividad total de los factores. Los resultados de esta regresión se exponen en la TABLA N°25 de anexos y éstos muestran que el tamaño de la empresa no solo es una variable significativa sino que presenta una relación negativa con la

PTF, pero lo contrario ocurre con el valor agregado ya que es significativo a un nivel de significancia del 5%. Esto se ve argumentado al analizar la viabilidad y conveniencia de este modelo ya que se observa tanto la significancia del estadístico t que es >2 con un valor de 3,47, como del estadístico $P>|t|$ que es mayor a 0,05 con un valor de 0,003. Esta relación positiva entre valor agregado y PTF puede interpretarse de la siguiente manera:

- A un aumento de una unidad de *valor agregado*, manteniéndose las demás variables constantes le corresponde en promedio un aumento de 4,66 de su PTF.

Con todo esto puede concluirse de manera general que para una mejor Productividad en los sectores de Manufactura y Minería del Ecuador resulta muy relevante considerar el Valor Agregado como el factor de mayor importancia. Y del mismo modo se considera pertinente analizar de manera correcta los beneficios de exportar los productos, es decir, asegurarse de que la acción de exportar hará de mi empresa una firma más productiva.

CAPÍTULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al desarrollar el primer objetivo de este trabajo el cual consiste en la realización de un diagnóstico general de la clasificación nacional de actividades económicas y un diagnóstico individual de los principales sectores económicos en el Ecuador se ha podido reconocer la sección a la que pertenecen los sectores de Manufactura y Minería y las actividades que ahí se desarrollan. El sector Minero se encuentra en la sección B que está conformada por las actividades de Explotación de Minas y Canteros y el sector Manufacturero en la sección C donde la producción de alimentos y bebidas es la actividad más importante.

Con el cumplimiento del segundo objetivo de este trabajo de investigación sobre revisar las diversas teorías de crecimiento económico y productividad total de los factores se puede concluir que esta investigación ha sido influenciado principalmente por los trabajos realizados por Kendrick (1961) y Segundo Camino (2015), los cuales mediante sus aportes conllevaron al desarrollo de este tema bajo la metodología propuesta por Ilke Van Beveren.

Una vez desarrollado los dos primeros objetivos se procedió al desarrollo del tercer objetivo en el cual se buscaba estimar y diagnosticar la PTF de los principales sectores de la economía ecuatoriana y con ello se puede concluir que el sector Manufacturero es el más representativo ya que con una muestra de 1371 empresas, 1336 están dedicadas a las actividades manufactureras lo que representa al 97,45% del total de la muestra. Mientras que el sector minero con 35 empresas representa el 2,55% restante de la muestra.

Además de que la región más productiva en las actividades Manufactureras según las estimaciones y representaciones mediante la utilización de gráficos dinámicos es la región Amazónica con un promedio de PTF de 2,69. En cuanto a provincia, la más productiva de este sector es la provincia de Morona Santiago con un promedio de PTF de 3,1. Para este sector las empresas pequeñas en su conjunto resultan ser las más productivas, pero en esta muestra recogida por las encuestas se tiene que la empresa con la PTF más alta de este sector se encuentra en la Provincia de Pichincha y es considerada una Grande empresa con un valor de 11,13 en su PTF.

En cuanto al sector Minero se tiene que la región más productiva según su promedio de PTF es la región Costa con un valor de 0,39. La provincia con un valor de PTF más alto es la provincia de El Oro con un

valor promedio de 0,44. Cabe recalcar que la empresa más productiva en esta actividad se encuentra justamente en esta provincia y tiene un valor de PTF de 0,54 y se encuentra en la categoría de Grandes empresas.

Y finalmente con el desarrollo del último objetivo que consiste en la determinación de la variable más incidente de la PTF del Sector Minero y Sector Manufacturero se concluye que la variable que más incide en el sector Manufacturero es el Valor Agregado, es decir, todas aquellas empresas que ofrecen un valor agregado a sus productos podrían generar mayor productividad. Mientras que para el sector Minero se tiene que la variable que más incide es las Exportaciones. Es decir que aquellas empresas que exportan son más productivas.

Con todas estas conclusiones se podría atrever a afirmar que Para tener un sector manufacturero más productivo se recomienda a las empresas darle un mejor agregado a sus productos puesto que se ha identificado a esta variable como la de mayor incidencia en la productividad total de los factores. Además sus oportunidades deben estar enfocadas hacia mercados internacionales para de esta manera obtener una mayor escala.

BIBLIOGRAFIA

- Aguado, I., Echebarria, C., & Barrutia, J. (2012). EL DESARROLLO SOSTENIBLE A LO LARGO DE LA HISTORIA DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO, (41193), 21. <http://doi.org/10.5897/JAERD12.088>
- Arosemena, G. (2007). Ecuador debe mejorar su productividad.
- BCE. (2014). ESTADÍSTICAS MACROECONÓMICAS PRESENTACIÓN COYUNTURAL. *Dirección de Estadística Económica*, 114. Retrieved from <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorReal/Previsiones/IndCoyuntura/EstMacro012014.pdf>
- Camino, S. (2015). Estimación de una función de producción y análisis de la productividad: El sector de innovación global en mercados locales. *III Congreso Internacional de Ciencia, Tecnología, Innovación Y Emprendimiento / Universidad Estatal de Bolívar*, 1–38. Retrieved from http://www.ueb.edu.ec/images/PDF/INVESTIGACION/actas_iicongreso.pdf
- Cequea, M., & Rodríguez-Monroy, C. (2012). Productividad y factores humanos. Un modelo con ecuaciones estructurales. *Interciencia*, 37(2), 121–127.
- Cobb, C., & Douglas, P. (1928). A Theory of Production. *American Economic Association*. <http://doi.org/10.1515/humr.1998.11.2.161>
- ICE. (2003). Conceptos básicos de economía Indices del Boletín de Información Comercial Española, 49. Retrieved from http://www.revistasice.com/CachePDF/BICE_2761_49__1E6203074C96C941BD69A99972E67845.pdf
- INEC. (2012). Ciiu 4.0 Clasificación Nacional de Actividades Económicas, 233. Retrieved from <http://aplicaciones2.ecuadorencifras.gob.ec/SIN/descargas/ciiu.pdf>
- Inec. (2012). Directorio de Empresas y Establecimientos Contenido

- Generalidades Resultados. Retrieved from http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/DirectorioEmpresas/140210_DirEmpresas_final3.pdf
- INEC. (2013). Síntesis Metodológica Encuesta Manufactura y Minería 2013, 18. Retrieved from http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Encuesta_Manufactura/Manufactura_2013/Tomo_I/2. EMM2013_SINTESIS_METODOLOGICA.pdf
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2012). Clasificación nacional de actividades económicas (CIIU Revisión 4.0), 42. Retrieved from http://aplicaciones2.ecuadorencifras.gob.ec/SIN/metodologias/CIIU_4.0.pdf
- Laborde, M. N., & Veiga, L. (2011). La Productividad, 68–69. Retrieved from <http://socrates.ieem.edu.uy/wp-content/uploads/2011/12/abc.pdf>
- Maldonado, F., & Proaño, G. (2014). ZOOM Al sector minero. *Ekos Negocios*, 92–101. Retrieved from <http://www.ekosnegocios.com/revista/pdfTemas/1092.pdf>
- Maldonado, F., & Proaño, G. (2015). La industria en Ecuador. *Ekos Negocios*, 46–65. <http://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Martínez De Ita, M. E. (1994). El Concepto De Productividad En El Analisis Economico. *Asociacion de Economistas Criticos Azcapotzalco*, 1, 1–33. Retrieved from http://www.critica-azcapotzalco.org/AECA/promotores/archivo_laboral/eugenia1.pdf
- Medina Fernández de Soto, J. E. (2010). Modelo integral de productividad, aspectos importantes para su implementación. *Revista EAN*, 69, 110–119.
- Monchon, F., & Beker, V. A. (2008). *Economia principios y aplicaciones*. México, DF. Retrieved from <https://sosunnedrch.files.wordpress.com/2013/06/monchc3b3n-y-beker-economc3ada-principios-y-aplicaciones.pdf>

- Mujica, P. (1991). *NUEVOS ENFOQUES EN LA TEORIA DEL CRECIMIENTO ECONOMICO: UNA EVALUACION* (No. 2) (Vol. 2). Santiago de Chile. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Orellana, L. (2001). Estadística Descriptiva, 1–64. <http://doi.org/9788497325141>
- PAREDES, A. (2009). LORINO, Philippe. *Consultores de Desarrollo Organizacional*, (6). Retrieved from [http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1460/3/CAPITULO 2.pdf](http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1460/3/CAPITULO%202.pdf)
- PROECUADOR. (2014). PERFIL SECTORIAL DE MINERÍA PARA EL INVERSIONISTA, 1. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Rodriguez, C. E. (2009). *Diccionario de economía*. Mendoza. Retrieved from <http://www.eumed.net/diccionario/dee/dee.pdf>
- Romer, P. (1985). *Increasing Returns and Long Run Growth* (No. 27). *Externalities and Increasing Returns in Dynamic Competitive Analysis*. New York. Retrieved from http://rcer.econ.rochester.edu/RCERPAPERS/rcer_27.pdf
- Romer, P. (1987). Crazy Explanations for the Productivity Slowdown. In S. Fischer (Ed.), *Macroeconomics Annual* (Vol. 2, pp. 163–210). The MIT Press. Retrieved from <http://www.nber.org/books/fisc87-1>
- Sala-i-Martin, X. (1994). *APUNTES DE CRECIMIENTO ECONÓMICO*. (A. Bosch, Ed.) (2nd ed.). Barcelona.
- Solow, R. M. (1957). Technical change and the aggregate production function. *The Review of Economics and Statistics*, 39(3), 312–320. <http://doi.org/10.2307/1926047>
- Van Beveren, I. (2007). Total Factor Productivity Estimation: A Practical Review. *Journal of Economic Surveys*, 182(0), no-no. <http://doi.org/10.1111/j.1467-6419.2010.00631.x>
- Van Biesebroeck, J. (2005). Exporting raises productivity in sub-Saharan African manufacturing firms. *Journal of International Economics*, 67(2), 373–391. <http://doi.org/10.1016/j.jinteco.2004.12.002>

ANEXOS

TABLA N°4. ESTIMACIÓN DE LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN DEL SECTOR MANUFACTURA Y MINERÍA

y	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
l 0.274718	0.2426248	0.016351	14.84	0.000	0.2105316
kt 0.022214	0.0119671	0.0052206	2.29	0.022	0.0017202
m 0.783003	0.7552374	0.0141463	53.39	0.000	0.7274715
_cons 0.765402	0.6212361	0.0734509	8.46	0.000	0.4770692

Nota: por la presencia de heterocedasticidad en el modelo, los estimadores de la varianza y los errores estándar han sido ajustados asintóticamente por medio de la utilización de ERRORES ESTANDAR ROBUSTOS permitiendo de esta manera que la prueba t y F puedan ser usadas con mayor validez.

TABLA N° 5. PTF PROMEDIO DEL SECTOR DE MANUFACTURA Y MINERÍA

AÑO DE PROCESO	mean(ptf_mco)
2013	1.895676

TABLA N° 6. ESTIMACIÓN DE LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN DEL SECTOR MANUFACTURA Y MINERÍA CON RELACIÓN A LAS EXPORTACIONES

ptf_mco Interval]	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf.
export 0.0694552	0.0235313	0.0233976	1.01	0.315	-0.0223925
_cons 1.918159	1.887627	0.0155558	121.35	0.000	1.857094

Nota: por la presencia de heterocedasticidad en el modelo, los estimadores de la varianza y los errores estándar han sido ajustados asintóticamente por medio de la utilización de ERRORES ESTANDAR ROBUSTOS permitiendo de esta manera que la prueba t y F puedan ser usadas con mayor validez.

TABLA N° 7. ESTIMACIÓN DE LA PTF DEL SECTOR MANUFACTURA Y MINERÍA CON RELACIÓN A LAS EXPORTACIONES APLICANDO LOGARITMO

lptf Interval]	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf.
export 0.0152489	0.005535	0.0049491	1.12	0.264	-0.0041789
_cons 0.6302004	0.6193426	0.0055319	111.96	0.000	0.6084849

Nota: por la presencia de heterocedasticidad en el modelo, los estimadores de la varianza y los errores estándar han sido ajustados asintóticamente por medio de la utilización de ERRORES ESTANDAR ROBUSTOS permitiendo de esta manera que la prueba t y F puedan ser usadas con mayor validez.

TABLA N° 8. CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR DE MANUFACTURA Y MINERÍA

Tamaño	Freq.	Percent	Cum.
1	1,101	80.31	80.31
2	270	19.69	100.00
Total	1,371	100.00	

TABLA N° 9. ESTIMACIÓN DE LA PTF CON RELACIÓN A LAS EXPORTACIONES SEGÚN EL TAMAÑO DE LAS EMPRESAS

ptf_mco	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
export	0.02585	0.0248312	1.04	0.298	-0.0228878
tamaño	-0.05687	0.0569209	-1.00	0.318	-0.1686014
_cons	1.95765	.0697671	28.06	0.000	1.820729

Nota: por la presencia de heterocedasticidad en el modelo, los estimadores de la varianza y los errores estándar han sido ajustados asintóticamente por medio de la utilización de ERRORES ESTANDAR ROBUSTOS permitiendo de esta manera que la prueba t y F puedan ser usadas con mayor validez.

TABLA N° 10. ESTIMACIÓN DEL LOGARITMO DE LA PTF CON RELACIÓN A LAS EXPORTACIONES SEGÚN EL TAMAÑO DE LAS EMPRESAS

lptf Interval]	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf.
export	0.0066094	0.0052185	1.27	0.206	-0.0036333
0.0168522					
tamaño	-0.0263576	0.0162368	-1.62	0.105	-0.0582266
0.0055115					
_cons	0.6517983	0.0200695	32.48	0.000	0.6124066
0.69119					

Nota: por la presencia de heterocedasticidad en el modelo, los estimadores de la varianza y los errores estándar han sido ajustados asintóticamente por medio de la utilización de ERRORES ESTANDAR ROBUSTOS permitiendo de esta manera que la prueba t y F puedan ser usadas con mayor validez.

TABLA N° 11. ESTIMACIÓN DEL LOGARITMO DE LA PTF CON RELACIÓN AL VALOR AGREGADO SEGÚN EL TAMAÑO DE LAS EMPRESAS

lptf Interval]	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf.
VALAG	3.02e-10	5.89e-11	5.13	0.000	1.86e-10
10					4.17e-
tamaño	-0.0378976	0.011024	-3.44	0.001	-0.0595351
0.01626					
_cons	0.6634939	0.0157643	42.09	0.000	0.6325524
0.6944355					

Nota: por la presencia de heterocedasticidad en el modelo, los estimadores de la varianza y los errores estándar han sido ajustados asintóticamente por medio de la utilización de ERRORES ESTANDAR ROBUSTOS permitiendo de esta manera que la prueba t y F puedan ser usadas con mayor validez.

TABLA N° 12. ESTIMACIÓN DE LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN DEL SECTOR MANUFACTURERO

```

-----
--
      y |
      | Coef.   Robust
      |         Std. Err.   t   P>|t|   [95% Conf.
Interval]
-----+-----
--
      l |   0.2379362   0.0171397   13.88   0.000   0.2042937
0.2715787
      kt |   0.0139831   0.0052026    2.69   0.007   0.0037712
0.0241949
      m |   0.7540882   0.0147394   51.16   0.000   0.7251571
0.7830193
      _cons |   0.6759773   0.0649013   10.42   0.000   0.5485868
0.8033679
-----
--

```

Nota: por la presencia de heterocedasticidad en el modelo, los estimadores de la varianza y los errores estándar han sido ajustados asintóticamente por medio de la utilización de ERRORES ESTANDAR ROBUSTOS permitiendo de esta manera que la prueba t y F puedan ser usadas con mayor validez.

TABLA N° 13. PTF PROMEDIO DEL SECTOR MANUFACTURERO

```

-----
AÑO DE |
PROCESO | mean(ptf_mco)
-----+-----
      2013 |          2.0003
-----

```

TABLA N° 14. ESTIMACIÓN DE LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN DEL SECTOR MANUFACTURERO CON RELACIÓN A LAS EXPORTACIONES

```

-----
-
      |
      | Coef.   Robust
      |         Std. Err.   t   P>|t|   [95% Conf.
ptf_mco |
Interval]
-----+-----
-
      export |   0.0252565   0.0259116    0.97   0.330   -0.0256036
0.0761166
      _cons |   1.991821    0.0162309  122.72   0.000   1.959962
2.023679
-----
--

```

TABLA N° 15. ESTIMACIÓN DE LA PTF DEL SECTOR MANUFACTURERO CON RELACIÓN A LAS EXPORTACIONES APLICANDO LOGARITMO

lptf	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
export	0.0053986	0.0050456	1.07	0.285	-0.0045051
_cons	0.6741648	0.005379	125.33	0.000	0.6636067

Nota: por la presencia de heterocedasticidad en el modelo, los estimadores de la varianza y los errores estándar han sido ajustados asintóticamente por medio de la utilización de ERRORES ESTANDAR ROBUSTOS permitiendo de esta manera que la prueba t y F puedan ser usadas con mayor validez.

TABLA N° 16. CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR MANUFACTURERO POR NÚMERO DE EMPLEADOS

Tamaño	Freq.	Percent	Cum.
1	1,076	80.54	80.54
2	260	19.46	100.00
Total	1,336	100.00	

TABLA N° 17. ESTIMACIÓN DEL LOGARITMO DE LA PTF DEL SECTOR MANUFACTURERO CON RELACIÓN A LAS EXPORTACIONES SEGÚN EL TAMAÑO DE LAS EMPRESAS

lptf	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
export	0.0067256	0.005359	1.26	0.210	-0.0037933
tamaño	-0.0304827	0.0156374	-1.95	0.052	-0.0611764
_cons	0.7115384	0.0197199	36.08	0.000	0.6728316

Nota: por la presencia de heterocedasticidad en el modelo, los estimadores de la varianza y los errores estándar han sido ajustados asintóticamente por medio de la utilización de ERRORES ESTANDAR ROBUSTOS permitiendo de esta manera que la prueba t y F puedan ser usadas con mayor validez.

TABLA N° 18. ESTIMACIÓN DEL LOGARITMO DE LA PTF DEL SECTOR MANUFACTURERO CON RELACIÓN AL VALOR AGREGADO SEGÚN EL TAMAÑO DE LAS EMPRESAS

```

-----
--
          Robust
lptf |      Coef.  Std. Err.      t    P>|t|      [95% Conf. Interval]
-----+-----
VALAG | 4.19e-10  2.30e-11   18.23  0.000   3.74e-10  4.64e-10
tamaño | -0.0398149  0.0105328   -3.78  0.000  -0.0604891  -
0.0191407
_cons |  0.7207336  0.0154501   46.65  0.000   0.6904077
0.7510595
-----

```

Nota: por la presencia de heterocedasticidad en el modelo, los estimadores de la varianza y los errores estándar han sido ajustados asintóticamente por medio de la utilización de ERRORES ESTANDAR ROBUSTOS permitiendo de esta manera que la prueba t y F puedan ser usadas con mayor validez.

TABLA N° 19. ESTIMACIÓN DE LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN DEL SECTOR MINERO

```

-----
--
          Robust
y |      Coef.  Std. Err.      t    P>|t|      [95% Conf. Interval]
-----+-----
1 |  0.3017504  0.0834382    3.62  0.002   0.1257112
0.4777896
kt | -0.0048151  0.0347308   -0.14  0.891  -0.0780906
0.0684605
m |  0.8365323  0.0859594    9.73  0.000   0.6551739  1.017891
_cons | -1.108177  0.475366    -2.33  0.032  -2.111111  -
0.1052421
-----

```

Nota: por la presencia de heterocedasticidad en el modelo, los estimadores de la varianza y los errores estándar han sido ajustados asintóticamente por medio de la utilización de ERRORES ESTANDAR ROBUSTOS permitiendo de esta manera que la prueba t y F puedan ser usadas con mayor validez.

TABLA N° 20 PTF PROMEDIO DEL SECTOR MINERO

```

-----
AÑO DE |
PROCESO | mean(ptf_mco)
-----+-----
2013 | 0.3374766
-----

```

TABLA N° 21. ESTIMACIÓN DE LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN DEL SECTOR MINERO CON RELACIÓN A LAS EXPORTACIONES

ptf_mco Interval]	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf.
export	0.0169125	0.0011025	15.34	0.000	0.014605
_cons	0.3274414	0.0137377	23.84	0.000	0.298688

Nota: por la presencia de heterocedasticidad en el modelo, los estimadores de la varianza y los errores estándar han sido ajustados asintóticamente por medio de la utilización de ERRORES ESTANDAR ROBUSTOS permitiendo de esta manera que la prueba t y F puedan ser usadas con mayor validez.

TABLA N° 22. ESTIMACIÓN DE LA PTF DEL SECTOR MINERO CON RELACIÓN A LAS EXPORTACIONES APLICANDO LOGARITMO

lptf Interval]	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf.
export	0.041173	0.0034059	12.09	0.000	0.034045
_cons	-1.132608	0.0424393	-26.69	0.000	-1.221434

Nota: por la presencia de heterocedasticidad en el modelo, los estimadores de la varianza y los errores estándar han sido ajustados asintóticamente por medio de la utilización de ERRORES ESTANDAR ROBUSTOS permitiendo de esta manera que la prueba t y F puedan ser usadas con mayor validez.

TABLA N° 23. CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR MINERO POR NÚMERO DE EMPLEADOS

Tamaño	Freq.	Percent	Cum.
1	25	71.43	71.43
2	10	28.57	100.00
Total	35	100.00	

TABLA N° 24. ESTIMACIÓN DEL LOGARITMO DE LA PTF DEL SECTOR MINERO CON RELACIÓN A LAS EXPORTACIONES SEGÚN EL TAMAÑO DE LAS EMPRESAS

```

-----
--
    lptf |
Interval|          Coef.      Robust
          |          Std. Err.      t      P>|t|      [95% Conf.
-----+-----
--
  export |  0.0424148    0.0049184    8.62    0.000    0.032081
0.052748
 tamaño |  0.0343674    0.0863097    0.40    0.695   -0.146962
0.215697
  _cons | -1.18244      0.1368115   -8.64    0.000   -1.469871  -
0.895009
-----
--

```

Nota: por la presencia de heterocedasticidad en el modelo, los estimadores de la varianza y los errores estándar han sido ajustados asintóticamente por medio de la utilización de ERRORES ESTANDAR ROBUSTOS permitiendo de esta manera que la prueba t y F puedan ser usadas con mayor validez.

TABLA N° 25. ESTIMACIÓN DEL LOGARITMO DE LA PTF DEL SECTOR MINERO CON RELACIÓN AL VALOR AGREGADO SEGÚN EL TAMAÑO DE LAS EMPRESAS

```

-----
--
    lptf |
Interval|          Coef.      Robust
          |          Std. Err.      t      P>|t|      [95% Conf.
-----+-----
--
  VALAG |  4.66e-11    1.35e-11     3.47    0.003    1.84e-11    7.49e-
11
 tamaño | -0.034063    0.095663    -0.36    0.726   -0.2350436
0.1669176
  _cons | -1.070021    0.1576085   -6.79    0.000   -1.401144  -
0.7388975
-----
--

```

Nota: por la presencia de heterocedasticidad en el modelo, los estimadores de la varianza y los errores estándar han sido ajustados asintóticamente por medio de la utilización de ERRORES ESTANDAR ROBUSTOS permitiendo de esta manera que la prueba t y F puedan ser usadas con mayor validez.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ECONOMÍA**

Informe de Revisión URKUND

The screenshot displays the URKUND interface with the following details:

- Documento:** [POSIBLE TRABAJO FINAL.docx](#) (D21541813)
- Presentado:** 2016-08-29 23:01 (-05:00)
- Presentado por:** sjtv93@gmail.com
- Recibido:** juan.campuzano.ucsg@analysis.orkund.com
- Mensaje:** POSIBLE T.I. FINAL [Mostrar el mensaje completo](#)

A yellow highlight indicates that 3% of the document's text is present in 9 sources. The text reads: "3% de esta aprox. 34 páginas de documentos largos se componen de texto presente en 9 fuentes."

The interface includes a toolbar at the bottom with icons for document analysis, zoom, quote, and navigation.

TUTOR

f. _____
ECO. CAMPUZANO SOTOMAYOR, JUAN CARLOS

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **TAPIA VALAREZO, SHARON JOHANNA**, con C.C: # **0941535882** autora del trabajo de titulación: **ESTIMACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES DE LOS PRINCIPALES SECTORES DE LA ECONOMÍA ECUATORIANA**, previo a la obtención del título de **ECONOMISTA** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

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

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

Guayaquil, 22 de Septiembre de 2016

Tapia Valarezo, Sharon Johanna
C.C: # **0941535882**

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Estimación y diagnóstico de la productividad total de los factores de los principales sectores de la economía ecuatoriana.		
AUTOR(ES)	Tapia Valarezo Sharon Johanna		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Econ. Campuzano Sotomayor Juan Carlos		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas		
CARRERA:	Economía		
TITULO OBTENIDO:	Economista		
FECHA PUBLICACIÓN:	DE	22 de Septiembre de 2016	No. DE PÁGINAS: # 113
ÁREAS TEMÁTICAS:	Comercio Exterior		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Producción, PTF, exportaciones, valor agregado, tasa de crecimiento.		

RESUMEN/ABSTRACT

Este trabajo de investigación tiene como objetivo calcular la Productividad Total de los Factores del año 2013 de dos de los principales sectores de la economía ecuatoriana tal y como lo son el sector de Manufactura y el sector de Minería. El método aplicado en el trabajo es la estimación de Mínimos Cuadrados Ordinarios con la utilización de la herramienta STATA para el cálculo de la PTF de estos sectores. La muestra fue tomada de la Encuesta de Manufactura y Minería realizada a 1371 empresas por el Instituto Nacional de Estadística y Censos del año 2013. El marco teórico desarrollado para la argumentación de este tema está basado en las teorías de crecimiento económico así como la conceptualización de términos usados en el desarrollo del trabajo y autores que se apegan a la necesidad de estimación de la PTF como lo son Segundo Camino, Kendrick, entre otros. Y finalmente como principal conclusión, se tiene que existe una relación negativa entre la PTF y las Exportaciones mientras que mantiene una relación positiva entre la PTF y el Valor Agregado para el Sector Manufacturero ecuatoriano lo contrario ocurre con el sector Minero el cual mantiene una relación positiva tanto con las Exportaciones como el Valor Agregado.

ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-979406155	E-mail: sjtv93@gmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: García Regalado, Jorge Osiris	
	Teléfono: +593-989123565	
	E-mail: garcia.regalado123@gmail.com	

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	