

FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES
SEDE ECUADOR
PROGRAMA ECONOMÍA
CONVOCATORIA 2008-2010

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE MAESTRÍA EN ECONOMÍA Y
GESTIÓN EMPRESARIAL**

**LA PRODUCTIVIDAD EN EL SECTOR DE LA MANUFACTURA EN EL
ECUADOR**

HILDA BÉLGICA DEFAZ HEREDIA

ASESOR DE TESIS: MARCELO VARELA

Quito- Ecuador
SEPTIEMBRE/2011

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales – sede Ecuador
Programa: Maestría en Economía y Gestión Empresarial
Convocatoria 2008-2010

**Tesis previa a la obtención de maestría en economía y gestión empresarial
“La productividad en el sector de la manufactura en el Ecuador”**

**Autora: Hilda Bélgica Defaz Heredia
Asesor: Marcelo Varela
Lectores de Tesis: Rosana Morales
Guido Duque**

Quito- Ecuador
Septiembre/2011

Agradecimiento

*A Dios, dueño del Universo que me
permitió culminar la maestría.*

*A Anita, David y Juan por su afecto y
constante apoyo.*

*A mi asesor de tesis por compartir
sus conocimientos en la dirección de
esta tesis.*

*A mis compañeros del INEC, Luis
Guasgua, Carlos Ñaguazo y Byron
Sosa por su apreciada ayuda.*

A todos muchas gracias.

Índice General

Introducción	1
Objetivo de la investigación.....	3
Objetivos específicos.....	3
Hipótesis.....	4
Capítulo 1	
1.1 Productividad y Manufactura.....	5
1.1.1 Residuo de Solow o productividad total de factores (PTF).....	7
1.1.2 Modelo Kendrick – Creamer	11
1.1.3 Las tres leyes de Kaldor.....	13
1.1.4 Producción.....	14
1.1.5 Factor productivo.....	14
1.1.6 Productividad.....	14
1.2 Manufactura.....	15
1.2.1 Clasificación de la industria manufacturera.....	15
1.2.2 Clasificación central de productos (CPC).....	16
1.3 Políticas industriales implementadas en el periodo de análisis.....	17
1.3.1 Política industrial del Ecuador 2008-2012.....	19
1.3.2 Código orgánico de la producción, comercio e inversiones.....	20
1.4 Una visión macro del sector manufacturero.....	22
Capítulo 2	
2.1 Metodología.....	26
2.1.1 Datos de panel.....	27
2.1.2 Métodos conocidos para medir la productividad.....	30
2.1.3 La Productividad Laboral.....	32
2.1.4 Productividad del Capital (PK).....	32
2.1.5 Personal ocupado promedio por establecimiento.....	33
2.1.6 FBK respecto al Valor agregado.....	33
2.2 Resultados	33
2.2.1 Producción	34
2.2.2 Productividad Media del Trabajo.....	34
2.2.3 Empleo.....	35
2.2.4 Variación promedio anual de la productividad media del trabajo	36
2.2.5 Evolución de la PML y del empleo en el periodo 2001-2008.....	36

2.3	Análisis de Productos.....	38
2.3.1	Evolución del empleo manufacturero (6 dígitos de la CIIU 3) 2001-2008.....	40
2.3.2	Productividad Media del Trabajo (PML).....	40
2.3.3	Evolución de la productividad media del trabajo y de la generación de empleo (6 dígitos de la CIIU3) 2001-2008.....	42
2.4	Modelo para estimar la ecuación de productividad del sector manufacturero ecuatoriano 2001-2008.....	44
2.4.1	Parámetros de la Productividad para los Productos (6 dígitos de la CIIU3).....	48
 Capítulo 3		
3.1	Conclusiones.....	59
3.2	Recomendaciones.....	64
Bibliografía		66
Anexos		68

Índice de cuadros

Cuadro N. ° 1		
	Personal ocupado por ramas de actividad (2001-2008).....	3
 Cuadro N. ° 2		
	Proceso de depuración de la base de datos.....	27
 Cuadro N. ° 3		
	Incremento de la variación de la PML, incremento del empleo (2 dígitos CIIU3) 2001-2008.....	37
 Cuadro N. ° 4		
	Incremento de la variación PML, disminución de la variación del empleo (2 dígitos CIIU3) 2001-2008.....	37
 Cuadro N. ° 5		
	Disminución de la variación PML e incremento de variación Empleo (2 dígitos de la CIIU 3)2001-2008.....	37
 Cuadro N. ° 6		
	Disminución de la variación de la PML y disminución de la variación del empleo, y posición de las ramas de actividad (2 dígitos de la CIIU 3) 2001-2008.....	38
 Cuadro N. ° 7		
	Participación en el valor agregado manufacturero (6 dígitos CIIU3) 2001-2008.	39
 Cuadro N. ° 8		
	Productividad Media del trabajo (6 dígitos de la CIIU3) 2001-2008.....	41

Cuadro N. ° 9	
Incremento de la variación de la PML, incremento del empleo (6 dígitos CIIU3) 2001-2008.....	42
Cuadro N. ° 10	
Incremento de la variación de la PML, disminución de la variación del empleo (6 dígitos de la CIIU3) 2001-2008.....	43
Cuadro N. ° 11	
Disminución de la variación PML e incremento de la variación empleo (6 dígitos de la CIIU 3) 2001-2008.....	43
Cuadro N. ° 12	
Disminución de la variación de la PML y disminución de la variación del empleo, y posición de las ramas de actividad (6 dígitos de la CIIU 3) 2001-2008.....	44
Cuadro N. ° 13	
Productividad promedio Nacional.....	49

Índice de gráficos

Gráfico N. ° 1	
Participación (%) del valor agregado de la industria manufacturera (excluye refinación del petróleo) en el Total Nacional.....	23
Gráfico N. ° 2	
Tasas de variación del valor agregado del sector de la manufactura a precios constantes del 2000.....	23
Gráfico N. ° 3	
Estructura del valor agregado manufacturero a precios corrientes.....	24
Gráfico N. ° 4	
Población económicamente activa	
Principales ramas de actividad a nivel nacional urbano Marzo 2010.....	25
Gráfico N. ° 5	
Participación de la producción de la industria manufacturera en el total.....	34
Gráfico N. ° 6	
Productividad Media del Trabajo en valores nominales y reales (Dólares del 2000).....	35

Gráfico N. ° 7	
Número de empleados en el sector manufacturero (2001-2008).....	35
Gráfico N. ° 8	
Variación promedio anual de la productividad media del trabajo (2001-2008).	36

Resumen

En esta tesis se analiza la productividad del sector manufacturero en el Ecuador a través de la medición del uso de los factores de capital y trabajo, así como la determinación de los parámetros de productividad de 232 grupos de productos de la manufactura en el periodo 2001-2008, el análisis se realizó conformando una base de datos de panel, donde las ramas de actividad fueron consideradas como paneles en los ocho años de estudio, la productividad fue estimada utilizando la función de producción de Cobb Douglas. Los resultados evidencian que en Ecuador la manufactura sigue siendo intensiva en el uso del trabajo y apenas recibe una pequeña contribución del capital. A nivel nacional la elasticidad de la formación bruta de capital es de 0,0793 y del trabajo es de 0,926. Con relación a los parámetros de productividad las ramas de actividad más productivas son: las que corresponden a la fabricación de combustibles líquidos o gaseosos; la elaboración de cerveza; la fabricación de cementos hidráulicos, la fabricación de barras, palastros de hierro o acero; la fabricación de aceites, grasas o lubricantes. Para este mismo periodo se analiza la productividad media laboral.

Palabras claves: sector manufacturero, función de producción de Cobb Douglas,

La productividad en el sector de la manufactura en el Ecuador

Introducción

La productividad es uno de los factores determinantes de la competitividad y ha sido considerada como una de las principales fuentes de crecimiento económico y del incremento del nivel de vida promedio de un país. Según el Ministerio de Industrias y Productividad y la Organización de las Naciones Unidas para el desarrollo Industrial (MICIP-ONUDI, 2005: 1) al ser la competitividad parte importante del nuevo *Consenso Internacional*- las organizaciones internacionales y los gobiernos le conceden la debida importancia en el crecimiento económico y la reducción de la pobreza.

La continua expansión del sector manufacturero es uno de los rasgos más relevantes de los cambios socio-económicos observados durante los siglos XX y XXI. La investigación sobre la medición de la productividad de este sector es uno de los temas del análisis económico con mayor desarrollo desde la década de 1990. En la actualidad la competitividad entre todos los sectores y actividades económicas se ha agrandado debido a la globalización lo cual determina que no haya estabilidad en los mercados. Conseguir que las empresas y los sectores económicos sean eficientes y tengan ventajas competitivas constituyen retos a ser alcanzados a través del mejoramiento de la productividad, ahí radica la importancia de su medición e interpretación.

La investigación acerca de la productividad en el sector manufacturero ecuatoriano genera preocupación debido a que es una economía pequeña. A pesar de que las ramas de actividad manufacturera han sido generadoras de empleo, al realizar un análisis desagregado del sector se revelará cuáles ramas de actividad son muy productivas y cuáles han logrado muy poco desarrollo. Según La Unidad Técnica de Estudios para la Industria (UTEPI, 2007: 68) el Ecuador presenta uno de los niveles más bajos de productividad media laboral en América Latina ocupando en el ranking regional uno de los últimos lugares superando únicamente a Guatemala y Bolivia. La misma fuente indica que el crecimiento económico del país se debe fundamentalmente

al uso extensivo de sus factores de producción (capital y trabajo) y no al incremento de su productividad.

De la misma manera, realizar un análisis de la productividad del sector permite determinar el impacto que ha recibido la manufactura debido al uso de los factores capital y trabajo. Conocer qué ramas de actividad económica tienen mayor crecimiento, como están distribuidas geográficamente, cuál es el tamaño de las empresas, cuánto personal emplean, hacia donde venden sus productos, evidencian la importancia del estudio de la productividad y la necesidad de obtener respuestas a las siguientes preguntas:

¿La productividad en el sector manufacturero ecuatoriano crece?

¿Existen políticas de gobierno que ayuden a mejorar la productividad de este sector?

El estudio de la productividad manufacturera se justifica en el sentido de que al conocer su situación productiva se beneficia al sector privado en el desarrollo de políticas implementadas a favor de la industria manufacturera, que permitan generar acciones empresariales para la toma de decisiones estratégicas empresariales con respecto a la competencia.

La contribución del sector manufacturero a la economía del país es importante; así de acuerdo al Banco Central del Ecuador el Valor Agregado (VA), $t/t-1$, de la industria manufacturera (excluido la refinación del petróleo) en el primer trimestre del 2010, tuvo un crecimiento del 2,91%.

Según la encuesta de empleo realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2009: 127) el empleo en el Ecuador alcanzó 4 079 905 trabajadores, siendo el empleo manufacturero el 13% del empleo total, es decir, 533065 trabajadores.

Al desagregar por ramas de actividad la información de la encuesta de Manufactura y Minería (INEC, 2001-2008: 41, 49 y 47), se observa en el cuadro 1 que el subsector de mayor dinamismo con relación a su aporte en el empleo es el de la elaboración de alimentos y bebidas, seguido del subsector fabricación de productos de caucho y plástico, sustancias y productos químicos, productos textiles y finalmente prendas de vestir, adobo y teñido de pieles.

Cuadro N. ° 1
Personal ocupado por ramas de actividad (2001-2008)

Años	Elaboración de alimentos y bebidas	Fabricación de productos de caucho y plástico	Fabricación de sustancias y productos químicos	Fabricación de productos textiles	Fabricación de prendas de vestir, adobo, y teñido de piel
2001	41%	6%	6%	8%	4%
2002	45%	5%	5%	8%	4%
2003	44%	5%	6%	7%	5%
2004	45%	5%	5%	6%	5%
2005	46%	6%	6%	6%	5%
2006	47%	6%	6%	5%	5%
2007	45%	6%	5%	5%	5%
2008	45%	5%	6%	5%	4%

Fuente: INEC-Encuesta de Manufactura y Minería (2001-2008). Elaboración: Autora.

Lo enunciado permite justificar plenamente el interés que despierta el análisis de la productividad, al ser un tema de actualidad, desde el punto de vista político-económico y académico.

Objetivo de la investigación

Analizar la productividad del sector manufacturero en el período 1990-2008¹, su incidencia y los cambios estructurales partiendo de las principales variables investigadas en la encuesta de Manufactura y Minería del INEC.

Objetivos específicos

Presentar el perfil de la industria manufacturera y sus principales indicadores entre los años 1990-2008, a través de la medición del comportamiento de la productividad del

¹ El INEC dispone información de la Encuesta de Manufactura y Minería únicamente hasta el año 2008, por esta razón la investigación se hará hasta ese año.

sector manufacturero a nivel agregado y comparándolo con el resto de sectores económicos.

Analizar las políticas implementadas por los gobiernos durante el período de análisis.

Hipótesis

Para explicar el comportamiento y crecimiento de la productividad de la industria manufacturera se plantea las siguientes hipótesis:

H1: El sector manufacturero ecuatoriano no tiene crecimiento en la productividad

H2: Las políticas implementadas por los gobiernos en el período 1990-2008, no han surtido efecto en el mejoramiento de la productividad de las empresas de la industria manufacturera.

Capítulo 1

1.1 Productividad y Manufactura

El objetivo del marco conceptual de la manufactura y la productividad es realizar una revisión teórica de estas categorías a fin de comprender las características que conforman estas actividades. Se presenta una visión sobre su naturaleza, definición y la clasificación de la manufactura que serán de gran utilidad para el análisis del comportamiento de la productividad en el sector manufacturero ecuatoriano.

El término productividad lo mencionan autores muy antiguos en el siglo XVIII como el fisiócrata Quesnay, quien hace una descripción de la distribución y circulación de la riqueza, este pensamiento económico divide al trabajo en trabajo productivo que es el que crea excedente y trabajo estéril el que no produce excedente. En economía la noción de productividad fue estudiada desde larga data y por numerosos autores con planteamientos relacionados al utilitarismo (Adam Smith, 1776, 1833) también relacionando la productividad con competitividad de los países en el mercado internacional (David, Ricardo, 1880), o un modelo de desarrollo teórico y empírico tanto para el sector agrícola como para el industrial (Karl Marx, 1897).

En su publicación (Antonio Escudero, 2000) explica que el crecimiento económico es el aumento de la producción de bienes y servicios por trabajador y se mide mediante la renta per cápita. Entonces, el crecimiento no es otra cosa que el aumento de la productividad y se convierte en sostenido cuando a pesar de que existan crisis coyunturales en un país el ingreso de las personas no deja de incrementarse. Durante la Revolución Industrial se produjeron cambios en la economía, así entre mediados del siglo XVIII y las décadas de 1860-70, Gran Bretaña primero y luego Bélgica, Francia y Alemania presentaron crecimientos con características desconocidas, porque fueron muy superiores a cualquier otra anterior y este crecimiento se convirtió en sostenido.

Las principales causas de este crecimiento se sintetizan en nuevas tecnologías incorporadas a la producción agraria, industrial y de transportes.

Primero con el apareamiento de innovaciones en la energía, siderometalúrgica, química, alimentación, transportes y comunicación. Segundo, con el aumento de la productividad se contribuyó a la aparición de nuevas formas de organización del trabajo, surge una mayor división del trabajo, al contrario de lo que ocurría en los talleres artesanales en donde realizaban la práctica total de las operaciones para obtener los productos finales. La especialización económica territorial es la tercera causa para elevar la productividad.

Adam Smith y David Ricardo se dieron cuenta de las razones por las que el comercio favorece el crecimiento de un país. Cuando dos naciones producen los mismos bienes y no hay comercio entre ellas, la riqueza es menor para cada una, en cambio cuando una de estas naciones se especializa en la producción de los bienes en los que muestra mayor productividad, se presenta un beneficio al comerciar entre ambas naciones. Cuarto debido a un cambio estructural la productividad también creció al pasar los factores productivos del sector primario al secundario y desde ambos al terciario.

Aumentó la demanda de bienes industriales, gracias al incremento de la productividad agraria, lo cual permitió liberar factores del sector primario (materias primas, mano de obra y capital para invertir en las fábricas). La industria aumentó su productividad por encima de la agricultura, liberando factores que se emplearon en un sector terciario de productividad creciente. Este cambio estructural fue beneficioso ya que impulsó una mayor eficiencia en la economía al transferir factores a sectores cada vez más productivos y permitió su pleno empleo.

La revolución Industrial originó cambios importantes como el crecimiento de la población y también en su esperanza de vida. El aumento de la productividad desembocó en una “explosión” de la producción y del consumo por habitante, la sociedad dejó de ser agraria y pasó a ser urbana y, por primera vez en la historia el crecimiento económico se convirtió en sostenido. Otra consecuencia es la profunda brecha que desde entonces apareció entre los países industrializados y los subdesarrollados. (Bairoch, 1967) estima una diferencia de la renta por persona entre Inglaterra y el Tercer Mundo del 30% a mediados del siglo XVII. En 1860, representó el 330% y, en 1995, la renta per cápita de los Estados Unidos superó a la de los países pobres en un 1000%. A principios del siglo XX, se establece un sentido más preciso de

la relación entre producto y factores. Desde el punto de vista técnico la productividad es la producción por unidad de factor. (Escudero, 2000: 16, 17 y 18).

La función de producción describe la máxima cantidad que puede producirse con cada combinación de factores de producción dado un determinado estado de la tecnología. (Reyes, 2010:348) en su estudio dice que Solow publicó su artículo sobre el cambio tecnológico y la función de producción agregada en 1957. Las bases teóricas del modelo de Solow del progreso técnico se pueden representar en forma matemática y gráfica.

$$Y = f(K, L, t)$$

Donde Y es el producto de la economía, K el capital utilizado resultante de los aumentos sucesivos de la inversión y t el progreso tecnológico que experimenta la economía a través del tiempo, y que refleja cualquier desplazamiento de la función. La contribución de Solow consiste en cuantificar el progreso técnico en forma residual. Por lo cual el progreso técnico se lo conoce como *Residuo de Solow o Productividad Total de Factores*. (PTF). (Reyes, 2010: 347 y 361).

1.1.1 Residuo de Solow o Productividad total de Factores (PTF)

En esta parte del documento se analizan distintos modelos que se han ido desarrollando para un mejor estudio de la productividad y del crecimiento económico.

La productividad tiene mucho que ver con el crecimiento económico, y es por eso que a continuación se presenta una de las aportaciones más importantes que se ha desarrollado en cuanto a los modelos de crecimiento.

Robert Solow desde 1956 realiza grandes contribuciones a la teoría de crecimiento económico, con su modelo de crecimiento neoclásico, que es un modelo visiblemente dinámico donde el “ahorro y la tecnología” es la clave para su desarrollo.

En la obra “La Teoría del Crecimiento”, Solow, cita las leyes de Kaldor o “Hechos estilizados” en los cuales se sintetiza las formas del crecimiento de las economías industriales avanzadas que un modelo debe ser capaz de reproducir (Solow, 1969: 10).

El primer “hecho estilizado” de Nicholas Kaldor ayuda a comprender un poco más la relación de la productividad con el crecimiento económico y con la producción es por eso se enuncia textualmente.

El producto real por persona crece a una tasa más o menos constante a lo largo de periodos bastante largos. Tiene fluctuaciones de corto plazo, obviamente, e incluso sufre cambios de un cuarto de siglo al siguiente. Pero por lo menos no hay ninguna tendencia sistemática clara a que la tasa de crecimiento de la productividad, en este sentido, se acelere o disminuya su velocidad. Si, además, el insumo de mano de obra (la población modificada por las variaciones de la tasa de participación y por las horas anuales trabajadas) crece con ritmo uniforme, también crecerá así el producto global. Como la producción es el resultado del insumo de mano de obra, la tasa de crecimiento del producto será la suma de las tasas de crecimiento del insumo de mano de obra y de la productividad, (Solow, 1969:10)

Las economías que crecen en base a la mayoría de estos “hechos” se dice que están en un “estado estable” por esto la gran parte de la teoría moderna se dedica al estudio de las propiedades de los estados estables y saber si alguna economía que en un principio no se encuentre en estado estable pudiera evolucionar hasta hacia este escenario, si se apega a las leyes establecidas.

Primero se supone una economía modelo con las siguientes características; que origina una mercancía compuesta que puede consumir corrientemente, o almacenar como existencias del capital. Tiene una oferta de mano de obra homogénea, que utiliza, junto con las existencias de capital que dispone por la acumulación anterior, como insumo de la producción corriente. (Solow, 1969: 16).

Los supuestos específicos que se hacen sobre esta economía modelo son:

-La población y la fuerza de trabajo crecen a una tasa proporcional constante que es independiente de otras fuerzas económicas. Llamamos a esta tasa n .

-El ahorro y la inversión netos son una fracción fija del producto neto en cualquier instante del tiempo. Vamos a llamar a esta fracción s . En el marco de una economía capitalista, la tasa de ahorro es un simple parámetro de un comportamiento; es lo que es. Más tarde voy a considerar algunas otras formas de describir el comportamiento ahorrativo. En el contexto de una economía planificada, la tasa de ahorro es simplemente un parámetro de política; para nuestros propósitos actuales, su valor ya está elegido y fijado, y lo que nos interesa son las consecuencias de esa elección.

-La tecnología de la economía modelo queda descrita completamente por dos coeficientes constantes. Uno de ellos es la fuerza de trabajo que se requiere por unidad de producto, y el otro es el capital requerido por unidad de producto, que voy a llamar v . Son números

fijos tanto porque no pueden ser modificados en ningún instante del tiempo, porque no varían a lo largo del tiempo. La tecnología de la economía tiene coeficientes fijos; y no está ocurriendo ningún cambio tecnológico. Posteriormente tendremos que reconsiderar ambos supuestos. Suponemos que la razón capital/producto ya incluye un margen para una normal capacidad excelente. (Solow, 1969: 16,17)

Harrod y Domar concluyeron que estos supuestos son compatibles con una economía en crecimiento si y solamente si $s = vn$; y además si la tasa de ahorro es el producto de la razón capital/producto por la tasa de crecimiento de la fuerza de trabajo. (Solow, 1969:17). Esto describe un modelo de crecimiento muy difícil de conseguir si consideramos que s , v , y n deben ser constantes, por lo que se considera que uno de estos parámetros debe ser variable. Entonces vamos a suponer que la razón capital/producto de nuestra economía modelo es una variable. (Solow, 1969: 24).

Razón Capital/Producta variable.- Se hace constantemente la hipótesis de que “las posibilidades de producción que hay dentro de la economía dependen de rendimientos constantes a escala de los dos factores homogéneos de la producción (capital y trabajo). La producción por unidad de capital es la recíproca de la razón capital/producto conforme varía la ocupación por unidad de capital” (Solow, 1969: 26,27).

Si el producto (Q) es producido por cierta ocupación (L) y cierto capital (K) con rendimientos constantes a escala, podemos decir que $Q = F(L, K)$, donde F es homogénea de grado uno. Por tanto:

$$\frac{1}{v} = \frac{Q}{K} = F\left(\frac{L}{K}, 1\right) = f\left(\frac{L}{K}\right) = f(z)$$

Donde z es la ocupación por unidad de capital y f es la función de la productividad, además si Q es el producto bruto $f(0) = 0$, si es el producto neto. (Solow 1969: 27)

Bajo esta condición se ponen diferentes supuestos para explicar cómo la condición capital variable puede explicar la posibilidad de los estados estables.

Combinación de tasa de ahorros variable y razón variable Capital/Producta.- Solow en su modelo quiso expandir la teoría de estabilidad de Harrod y Domar para hacer un modelo más completo y su siguiente hipótesis fue considerar que a lo largo de sendas de ocupación plena, la tasa de ahorro y la razón capital/producto son variables. Tenemos dos casos:

-Relaciones de ahorro fijas, en el sector salarios s_p y en el sector utilidades s_w tal que $s_p > s_w$. Por tanto, la tasa global de ahorro es el promedio ponderado de las dos tasas de ahorro elementales.

-La otra alternativa es que la tasa global de ahorro $e = s_w + (s_p - s_w)rv$, siendo $s_p - s_w$ el ahorro extra de las utilidades, r la tasa de utilidad y v definida como antes, de donde obtenemos $s/v = s_w/v + (s_p - s_w)r$, suponiendo que la tasa de utilidades es no decreciente con la ocupación. Tenemos que s/v es una función creciente de r y decreciente de v .” (Solow, 1969: 39, 40).

El Progreso Tecnológico.- Solow sigue añadiendo variables a su modelo, y decide que “la introducción del progreso tecnológico (innovación continua) ayudaría para que el capital y el producto puedan crecer a través del tiempo de manera más acelerada que la ocupación. Para esto el progreso tecnológico adquiere una forma que se llama “amplificadora de trabajo”, pues es la única manera de alcanzar una configuración de estado estable. El progreso tecnológico se va a medir en unidades de eficiencia, el capital se medirá en unidades naturales. (Solow, 1969: 41, 42)

Supongamos que el progreso técnico amplifica el trabajo y el capital, así tenemos la función de producción: $Q = F(e^{at}K, e^{bt}L)$; K y L los insumos de servicios y bienes de capital y de trabajo en unidades naturales, una unidad natural proporciona unidades de eficiencia de los servicios del capital en el momento t , y una unidad natural de trabajo proporciona unidades de eficiencia de los servicios del trabajo en el momento t . Por los rendimientos constantes $Q = e^{at}KF[1, e^{(b-a)t}L/K]$ y, por lo tanto, $1/v = e^{at}f[e^{(b-a)t}z]$, donde f es la función de productividad. En un estado estable v es constante, por definición, la ocupación crece como e^{nt} y el capital (y el producto) crecen como e^{gt} , donde g es la tasa natural de crecimiento del producto y está por determinar todavía en términos de los otros parámetros. Por lo tanto $1/v = e^{at}f[e^{(b-a+n-g)t}] = e^{at}f(e^{ht})$, con $1/v$ constante y $b - a + n - g = h$, $z(0) = 1$ por comodidad (Solow, 1969: 43, 44).

Luego se obtiene la función de producción, tomada como función de Cobb-Douglas.

$$Q = AK^{1-\rho} \left\{ e^{(b+\frac{1-\rho}{\rho})t} L \right\}^{\rho}$$

Donde ρ es una constante tal que $\rho = [uf'(u)] / [f(u)]$. Se puede tomar sin pérdida de generalidad al progreso técnico como amplificador del trabajo con la tasa

$b + [(1 - \rho)/\rho]a$. Así obtenemos el modelo más sencillo de la teoría del crecimiento en el cual podemos visualizar como el tener tasas de ahorro y la innovación tecnológica continua puede ayudar a que una economía que no empiece con condiciones estables pueda alcanzarlas. (Solow, 1969: 45)

1.1.2 Modelo Kendrick- Creamer

Para poder identificar los problemas que se presentan en las empresas y encontrar soluciones a los temas relacionados con la productividad existen diferentes maneras de calcular los índices de productividad. Kendrick es uno de los economistas que más aportó a la medición de productividad junto con Creamer desarrollaron los conceptos de productividad total, productividad factor total y productividad parcial.

Los supuestos sobre los que trabajaron son los siguientes:

Competencia perfecta, tanto en el mercado de productos como de factores, lo que le permite suponer que éstos se retribuyen según su productividad marginal.

Progreso tecnológico neutral.

Rendimientos constantes a escala.

Tomando como punto de partida una función de producción del tipo $Q = f(X_1, \dots, X_n)$

donde

Q es igual al valor agregado

(X_1, \dots, X_n) es "n" factores tangibles que se utilizan en la producción (Martínez, 2005: 8).

Kendrick construyó un índice de la Productividad Total de los factores, con el que cuantificó la productividad de la industria manufacturera de Estados Unidos para el periodo 1889-1957. Para Kendrick la PTF es una relación entre el producto real y los insumos por unidad de producción que se han obtenido al pasar el tiempo. (Martínez, 2005: 8).

Productividad total de capital y mano de obra = producción / mano de obra + capital.

En donde:

Insumo de mano de obra = horas-hombre ajustadas según los cambios en la calidad de la mano de obra

Insumo de capital = inventario neto de estructuras + equipo en las plantas + inventarios + capital de trabajo + terrenos.

Productividad total, productividad de factor total y productividad parcial

Se presenta algunas de las ecuaciones en las que se desarrollan los distintos tipos de productividad mencionados en el modelo Kendrick – Creamer.

Índice de Productividad Total para un Periodo dado (IPt)

$IPt = \text{Producción del periodo (Pp)} / \text{Insumos del periodo(Ip)}$

Índice de Factor de Productividad Total (IFpt).

$IFpt = \text{Producción Neta} / \text{Insumos de factor total}$

Productividad Parcial de mano de obra (Pmo).

$Pmo = \text{Producción neta} / \text{Insumos de mano de obra}$

Productividad Parcial de capital (Pca)

$Pca = \text{Producción neta} / \text{Insumos de capital}$

Productividad Parcial de materiales (Pma)

$Pma = \text{Producción neta} / \text{Insumos de materiales (Productos Intermedios Comprados)}$

(Martínez, 2005:10)

De acuerdo al estudio de estas variables son agregadas de manera ponderada y medidas a precios del periodo base. A diferencia de Solow, este modelo no toma en cuenta los cambios que se producen con la innovación tecnológica, además, basa su índice no sólo en la teoría neoclásica de la producción sino también, en algunos supuestos de la teoría de la distribución. Toma como condición inicial una mezcla entre factores y estructura tecnológica de un año base, como se perciben en los precios relativos de los productos y factores. (Martínez, 2005:10).

1.1.3 Las tres leyes de Kaldor

Son las ideas de N. Kaldor respecto al papel de las exportaciones manufactureras como impulsoras del desarrollo de un país, así como el argumentar con ciertas regularidades empíricas que luego han sido conocidas como las tres leyes de Kaldor. (De la Rosa, 2006:105,106).

A partir del liderazgo del sector manufacturero se forman estas tres leyes:

La primera ley: establece que hay una fuerte correlación positiva entre el crecimiento del PIB total y el crecimiento de las manufacturas. Las siguientes consideraciones ayudan a explicar esta correlación:

Cuando la producción industrial y el producto se expanden, los recursos del trabajo son extraídos de sectores con subempleo y desempleo, así la transferencia no produce una reducción del producto en tales sectores, mientras la productividad se incrementa en el sector industrial. En tanto más rápido crezcan las manufacturas, más rápida será la tasa de transferencia de trabajo de los sectores sujetos a rendimientos decrecientes.

Las manufacturas poseen grandes efectos de eslabonamiento hacia adelante y hacia atrás, más que otros sectores de la economía, fortaleciendo la naturaleza acumulativa del desarrollo.

El sector industrial, y las manufacturas en particular, están sujetos a rendimientos crecientes, tanto de manera estática (derivado del tamaño y la escala de producción), como dinámica (a través del aprendizaje de la fuerza de trabajo, learning by doing).

La restricción en balanza de pagos es otro factor que puede revelar el impacto del sector manufacturero en el crecimiento total: un rápido crecimiento en el sector secundario debería, a través del relajamiento de la balanza de pagos, liderar un más rápido crecimiento del PIB, arrastrando el producto no manufacturero. Así, en este punto se inscribe la ley de Thirlwall, que establece la liberación de la restricción en balanza de pagos, considerando que $y=x/\pi$ ¹³.

La segunda ley también llamada ley de Verdoorn, postula que hay una relación positiva entre el crecimiento de la productividad del trabajo y el crecimiento del producto, tanto en manufacturas como en la industria total.

La tercera ley afirma que hay una asociación positiva entre el crecimiento de la productividad total y el crecimiento del empleo en las manufacturas. Esto se explica porque la expansión de la industria manufacturera acrecienta la demanda por trabajo, así se convierte en un polo de atracción del empleo que en otros sectores tradicionales se encuentran en una situación de empleo disfrazado. En dichos sectores disminuye el empleo pero el producto no se reduce, lo cual se manifiesta como un aumento de la productividad del trabajo. Adicionalmente, la transferencia de recursos de sectores de baja

productividad aoros de alta genera un efecto favorable en la productividad agregada de la economía, ya que trabajadores poco productivos empleados en actividades tradicionales se convierten en fuerza laboral industrial más productiva. A pesar de que, a nivel microeconómico, en algunas empresas el incremento de la productividad pueda conducir a un desplazamiento de capital físico por trabajo humano, el nivel de actividad económica conduce, a nivel macroeconómico, a la generación de más empleos de los que se destruyen, como resultado final, por lo tanto, el empleo se incrementa con el producto. (De la Rosa: 2006, 109,110).

En el documento ABC de la Productividad del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática de México (INEGI 2003: 7) se plantean algunos conceptos básicos como *Producción* y *Fuerza Laboral* indispensables para entender el significado de Productividad:

1.1.4 Producción

Es la actividad en la cual se combinan los factores de la producción para obtener bienes y servicios.

1.1.5 Factor productivo

Constituyen elementos como trabajo, tierra, maquinaria y equipo que se combinan para producir bienes y/o servicios.

1.1.6 Productividad

En el caso de una empresa manufacturera es la relación entre la producción de bienes y las cantidades de insumos utilizados. Por lo tanto la Productividad nos indica cuánto producto generan los insumos utilizados en una actividad económica. Para ver cómo ha cambiado esa relación entre productos e insumos a través del tiempo se expresa como índice de productividad.

“Si nos referimos en específico a la *Productividad Laboral* será entonces la relación entre producto e insumo laborales y su índice nos dice cómo se ha modificado con respecto a un punto en el tiempo dicha relación”. (INEGI, 2003: 7 y 18).

En el estudio denominado Metodología para el cálculo de Indicadores de Productividad del Factor Trabajo en Costa Rica se explica que un aumento en los niveles de productividad es el resultado de incrementos en la eficiencia de los factores empleados. Se evidencia una relación entre productividad media (PMe) y la productividad marginal (P_{Ma}) de un factor determinado: cuando la P_{Ma} es mayor que la PMe, la curva de PMe presenta un comportamiento creciente, cuando P_{Ma} es menor que PMe, la curva de PMe es decreciente. La curva de PMe alcanza su punto máximo en el punto de intersección con la curva de la P_{Ma}. (Azofeifa, 1994: 8 y 9).

En periodos pasados se trabajaba con la idea que la productividad estaba asociada a los factores trabajo y capital, en la actualidad se lo asocia a un gran número de factores que afectan su comportamiento; como las inversiones, la razón capital/trabajo, la investigación y desarrollo científico tecnológico, la utilización de la capacidad instalada, las características de la maquinaria y equipo, los costos de los energéticos, la calidad de los recursos humanos, los sindicatos, etc.

1.2 Manufactura

El Sistema de Cuentas Nacionales de Naciones Unidas define a la Industria Manufacturera como la transformación mecánica o química de sustancias orgánicas e inorgánicas en productos nuevos. Incluye el montaje de las partes que componen los productos manufacturados, excepto en los casos en que tal actividad sea propia del sector de la construcción y la instalación, reparación, mantenimiento cuando dicha actividad se desarrolla como servicio conexo a la manufactura. (División de Estadística de Naciones Unidas, 2009: 87).

1.2.1 Clasificación de la industria manufacturera

En este tema se hará referencia a las clasificaciones internacionales de las industrias y de los productos, las cuales sirven de guía para que los países organicen la información estadística de la producción y de sus productos.

La CIIU es una clasificación internacional de actividades productivas, cuya versión original de la CIIU se aprobó en 1948. Se recomendó que todos los Gobiernos de los Estados miembros la adopten bien sea tomándola como norma nacional o al ajustar sus datos a este sistema con el fin de facilitar la comparabilidad internacional. Esta clasificación ha sido revisada cada cierto tiempo dependiendo de las experiencias y de los cambios en la estructura económica de los países. El apareamiento de nuevas tecnologías y nuevas divisiones del trabajo ha creado a través del tiempo nuevos tipos de actividades y de industrias. La última revisión de la CIIU es la Rev.4, la misma que está vigente a la fecha. Tanto la Rev.3 como la Rev4 resaltan la comparabilidad con la Clasificación central de productos CCP y otras clasificaciones regionales y nacionales.

El sistema de codificación comprende índices alfabéticos para las secciones y numéricos para las divisiones, grupos y clases. De las 21 Secciones y 88 Divisiones. Le corresponde a la actividad de manufactura la Sección C, ésta se presenta en 14 Divisiones de la 10 a la 33, cada División comprende diferente número de grupos que para la manufactura son 71 grupos, estos a su vez se detallan diferentes clases haciendo un total de 135 clases. (Reyes, 2009:39 y 40).

1.2.2 Clasificación central de productos (CPC)

Los bienes y servicios, también llamados productos, son el resultado de la producción. El Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) hace una distinción conceptual entre: bienes y servicios de mercado, para uso final propio, y otros bienes y servicios no de mercado. Se analizan desde la oferta nacional (Producción) y oferta importada (Importaciones) hasta su utilización intermedia (Consumo Intermedio) y final interna (Consumo, Inversión) y externa (Exportaciones), explicitando los costos de transporte y márgenes de comercio e impuestos a los productos, que permiten pasar de la oferta a precios básicos a la demanda a precios de comprador.

La clasificación internacional utilizada para los productos es la Clasificación central de productos (CPC), cuya última versión es la CPC V2. La CPC es la clasificación internacional de los bienes y servicios, sirve como norma internacional para acumular y tabular datos de todo tipo que se refiera a información por productos. Incluye la producción industrial, las cuentas nacionales, el sector de los servicios, el

comercio interno y externo de productos básicos, el comercio internacional de servicios, la balanza de pagos y las estadísticas de consumo y de precios.

La primera versión provisional se generó en los primeros años de la década de los setenta a fin de mejorar las diferentes clasificaciones de productos tales como la Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional (CUCI), Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías (SA) entre otros.

La versión provisional de la CPC se publicó por la Organización de Naciones Unidas (ONU) en 1991. Posteriormente se han realizado revisiones y actualizaciones, pasando de la CPC provisional a la CPC Ver. 1.0 publicada en 1998, CPC Ver.1.1 aprobada en 2002, actualmente está vigente la CPC Ver.2. Las revisiones a la CPC se realizan debido a las modificaciones ocurridas por los cambios en las economías de todo el mundo y a los avances tecnológicos.

El sistema de códigos de la CPC es jerárquico y puramente decimal. El primer dígito es para las secciones, las divisiones e identifican con el primer y segundo dígito, los grupos con los tres primeros dígitos, las clases con los cuatro y las subclases con cinco dígitos.

La CPC Ver. 1.1 tiene en total 10 secciones, 70 divisiones, 305 grupos, 1 167 clases y 2 098 subclases. Cada subclase de la CPC consta de bienes y servicios que se producen predominantemente en una o más clases CIIU, así cada subclase de la CPC hace referencia a la industria o industrias en la que se producen por lo general la mayor parte de los bienes y servicios contenidos en ella. (Reyes, 2009: 41).

1.3 Políticas industriales implementadas en el periodo de análisis

En el documento Ecuador, Política Económica y Estilos de Desarrollo en la fase de auge petrolero se señala que el modelo de desarrollo de los años cincuenta se caracterizó por el lento paso de las actividades primario-exportadoras hacia actividades urbano-industriales. En este sentido, países como el Ecuador se convirtieron en proveedores de materias primas y de productos con bajo o nulo valor agregado, lo cual determinó el modelo primario-exportador de la economía (Bocco, 1983:488).

La historia de la institucionalidad y las políticas industriales adoptadas en el Ecuador se mencionan desde el año 1957, en el cual se expidió la Ley de Fomento

Industrial, y la creación de la Junta Nacional de Planificación en el año 1962, así como el ingreso del Ecuador al Pacto Andino en el año 1966.

A partir de 1972, específicamente, se favoreció el crecimiento de las ciudades de Guayaquil, Quito y Cuenca. La industrialización acelerada, debida a los recursos petroleros, permitió la localización de la industria en estas ciudades, debido a que ahí se encontraban los grandes centros de consumo, la disponibilidad de fuerza de trabajo y por los estímulos emanados de la legislación industrial.

De acuerdo a la información que presenta el Anteproyecto al Código de la Producción, en esta década se reforzaron políticas de desarrollo industrial, el régimen dictatorial eliminó algunos tributos y se dio facilidades de crédito a este sector a través del Banco Nacional de Fomento (BNF) y la Corporación Financiera Nacional (CFN). Se ensanchó el tamaño del Estado, pasando de 35 agencias e instituciones estatales en 1965 a 163 en 1976, además se presentaron distorsiones como el incremento sustancial de la deuda externa (Ministerio Coordinador de la Producción, 2010:3).

En la segunda mitad de la década de los setenta, la estructura productiva y predominantemente agrícola experimentó un aumento de su dependencia externa en la producción y exportación de pocos productos entre los cuales el petróleo fue la principal fuente de ingresos de divisas, situación que se mantiene hasta la actualidad.

Sin embargo, la industria petrolera ecuatoriana no ha sido capaz de agregar valor a sus productos procesados y refinados que tan solo representan el 9% de las exportaciones petroleras del país. En este sentido, Ecuador debe aprender de las estrategias seguidas por Indonesia y Kuwait: el primero ha reducido la dependencia del sector a través del fortalecimiento del sector manufacturero y el segundo, a través de la atracción de la inversión extranjera para construir refinerías de clase mundial mediante la participación activa del Estado.

El Ecuador se encaminó hacia la liberalización comercial en el gobierno de León Febres Cordero desde el año 1984, se profundizó durante el régimen de Rodrigo Borja en los años 1988 y 1989, y a partir de la integración del país a la Organización Mundial del Comercio (OMC), en el año 1996, el Ecuador ha eliminado casi todo tipo de restricción comercial, salvaguardias arancelarias. (Acosta, 1999: 58).

Al realizar un análisis de la década de los ochenta Luciano Martínez dice:

Tanto la tasa de crecimiento como el nivel de bienestar social declinaron dramáticamente en los años que siguieron a la crisis de la deuda (1981-1982) y la adopción de políticas de estabilización implementadas especialmente por la liberalización económica y ajuste estructural basados en el “Consenso de Washington”. Medidas exigidas por los Organismos financieros internacionales (El Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial) y los principales donantes extranjeros (Estados Unidos el más importante de entre ellos), lo cual provocó una disminución significativa del Estado como ente planificador y regulador de las actividades económicas productivas. (Martínez, 2009: 35).

En los años noventa la liberalización comercial y el ajuste estructural neoliberal avanzaron paulatinamente. Así, la protección aduanera que se adoptó en los años ochenta y el conjunto de medidas implementadas trató de proteger a la industria ecuatoriana, tomando cierta coherencia sólo en los años de 1990. La continua devaluación del sucre frente al dólar norteamericano ayudó de alguna manera a las industrias manufactureras y artesanales del país.

1.3.1 Política industrial del Ecuador 2008-2012

En el diagnóstico del documento la Política Industrial del Ecuador elaborado por el Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO), se indica que los iniciales resultados de las leyes de fomento a la industria quedaron insubsistentes a finales de la década de los años ochenta, además de todas las medidas creadas en la década de los noventa no consiguieron mejorar el aparato productivo. (MIPRO, 2009: 12).

Los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir son el marco de referencia de la Política Industrial del Ecuador. El cumplimiento de los objetivos 6 y 11 están muy relacionados con el sector industrial, específicamente la meta 11.2: en la cual se pretende auspiciar el incremento de la productividad laboral. A continuación las principales políticas industriales delineadas por el Ministerio de Industrias y Productividad.

Fomentar sectores, industrias y actividades productivas que generen mayor valor agregado, se destaca la estrategia de la contratación pública.

Promover la asociatividad y el desarrollo de economías de escala que promuevan encadenamientos locales, se resalta la estrategia de impulsar la infraestructura productiva con un enfoque de desarrollo territorial.

Impulsar a las micro, pequeñas y medianas empresas, artesanos y empresas de economía social y solidaria, es importante la estrategia que el gobierno actualmente está implementando a través de mecanismos como el Sistema Nacional de Compras Públicas a las MIPYMES, artesanos y empresas.

Promover el empleo de calidad y mejorar la calificación de la mano de obra. Utilizando la estrategia de la especialización tecnológica de profesionales, técnicos y mano de obra, ejecutivos y administrativos en función de la demanda del sector manufacturero.

Promover la producción de bienes y servicios de calidad.

Incorporar, desagregar, adaptar y asimilar nuevas tecnologías en los procesos productivos.

Promover la producción limpia y el cuidado del medio ambiente.

Reducir los costos de transacción para facilitar los procesos de producción, innovación y comercialización, se destaca la estrategia de impulsar reformas legales e institucionales necesarias y fortalecimiento institucional.

Promover en los sectores productivos, la oferta y diversificación de productos industriales y mercados de exportación basados en economías de escala. (MIPRO, 2009: 45, 47, 49, 51, 53, 55,57, 59 y 61).

1.3.2 Código orgánico de la producción, comercio e inversiones

Países como Taiwán, Corea, Japón, Singapur, europeos, y algunos latinoamericanos alcanzaron un evidente desarrollo basado en el diseño y aplicación de una política industrial, la cual consiste en el uso de metodologías y técnicas que permiten alcanzar información para la toma de decisiones que orientarán la inversión, el aumento de la producción y la concentración de los recursos. En el Anteproyecto al Código de la Producción se detallan algunas lecciones aprendidas por estas naciones para orientar el desarrollo productivo de nuestro país.

Las políticas sustitutivas de importaciones, y por ende de protección de la producción local, se han mantenido sólo por un tiempo determinado y nunca dejaron de estar acompañadas de políticas de mejora de productividad y promoción de exportaciones industriales y de servicio.

Las medidas tradicionales de política industrial, verticales y selectivas, han estado condicionadas a determinadas metas e indicadores de eficiencia productiva y de capacitación de la mano de obra, y muy vinculadas a utilizar en forma creciente el factor de la innovación tecnológica.

Las políticas de competitividad sistémica, la calidad de la infraestructura, los servicios básicos y una mayor institucionalización de las reglas de juego de la competencia, como la

de regulación de los mercados, son condiciones indispensables para el éxito de desarrollo productivo.

Un crecimiento económico sostenido no solamente puede ser el resultado de mayor valor agregado industrial y productivo, sino de una diversificación óptima de otros sectores productivos con alto contenido tecnológico; etc.”(Ministerio Coordinador de la Producción, 2010: 1).

La institucionalidad creada con el marco regulatorio vigente en materia de desarrollo productivo y facilitación a las actividades productivas es caduca por lo cual a través de este código se busca derogarlos para agilizar la promoción, facilitación y control de los incentivos de las actividades productivas.

Presenta como ejemplo, la Ley de Comercio Exterior e Inversiones vigente basada en una política aperturista, relegando su ejecución a las generalidades de las regulaciones establecidas en los tratados internacionales cuando la realidad ecuatoriana requiere de mecanismos aplicables a este contexto sobre todo para manejar shocks externos, aún más teniendo en cuenta el esquema monetario que tampoco permite la aplicación de la política monetaria nacional. Esta ley tiene un capítulo sobre la regulación de inversiones en el Ecuador, que no ha promovido el incremento e interés de inversiones productivas, nacionales o extranjeras en el Ecuador.

Entre las reformas a la Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno se agrega el Art.9.1 del Código de la Producción y trata sobre la exoneración del pago del Impuesto a la Renta para el desarrollo de inversiones nuevas y productivas durante cinco años, contados a partir del primer año en el cual se produzcan ingresos atribuibles directa y únicamente a la nueva inversión. Para que surta efecto lo dispuesto en este artículo, las inversiones nuevas y productivas deberán hacerse fuera de los cantones de Quito y Guayaquil, en los sectores económicos considerados como prioritarios para el Estado:

- “Producción de alimentos fresco, congelados e industrializados;
- Cadena forestal y agroforestal y sus productos elaborados;
- Metalmecánica;
- Petroquímica;
- Farmacéutica;
- Turismo;
- Energías renovables incluida la bioenergía o energía a partir de biomasa;

- Servicios logísticos de comercio exterior;
- Biotecnología y software aplicados; y,
- Los sectores de sustitución estratégica de importaciones y fomento de exportaciones, determinados por el Presidente de la República”.(Ministerio Coordinador de la Producción, 2011: 110 y 111).

La competitividad de la producción nacional se ha visto afectada porque la actual Ley Orgánica de Aduanas no permite que el desarrollo de los procesos de comercio exterior sea eficiente. El Servicio Nacional de Aduana del Ecuador se debe volver facilitadora y ágil, con un equilibrado aspecto sancionador. “En el Art. 34. El Gobierno nacional podrá autorizar el establecimiento de Zonas Especiales de Desarrollo Económico (ZEDE) como un destino aduanero, en espacios delimitados del territorio nacional, para que se asienten nuevas inversiones, con los incentivos que se detallan en el Código de la Producción.

El Art.57 trata sobre la democratización productiva a fin de establecer los mecanismos e instrumentos para la desconcentración de factores y recursos productivos. Las decisiones políticas deben tomarse en forma concertada entre el Estado y el sector privado a través del acceso a información sobre indicadores de productividad y de generación de empleo.

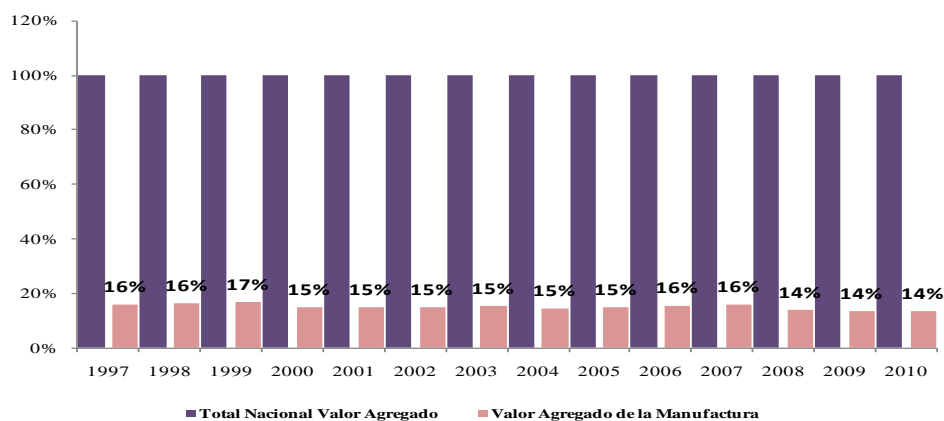
El debate se ha presentado en dos temas: el primero, tiene que ver con la aplicación de políticas de desarrollo productivo ante la potencial captura (relativa a captura de rentas de los grupos económicos que no cumplen con los objetivos de productividad, calidad o empleo). El segundo referente al ámbito de acción, es decir, estas políticas se deben concentrar en la generación e bienes públicos, o si también deberían proveer en ciertos casos bienes considerados como privados. (Ministerio Coordinador de la Producción: 2011: 22, 23 y 35).

1.4 Una visión macro del sector manufacturero

El sector manufacturero engloba actividades muy diversas que van desde la elaboración de productos alimenticios hasta fabricación de maquinaria, equipos eléctricos, vehículos automotores, lo cual incide en los salarios, en la productividad, en las compras y ventas en el mercado internacional y en las necesidades de inversión. Los

datos que a continuación se presentan abordan el estudio de los temas más relevantes de la industria manufacturera, desde el año 1997 hasta el año 2008, como es la estructura del valor agregado manufacturero. El sector Manufacturero en el Ecuador a pesar de tener potencial y de tener un marco legal, su comportamiento en el valor agregado nacional no es muy representativo. El Gráfico 1 muestra el valor agregado del sector en el año 1997 y 2010 fue de 16 y 14 % respectivamente.

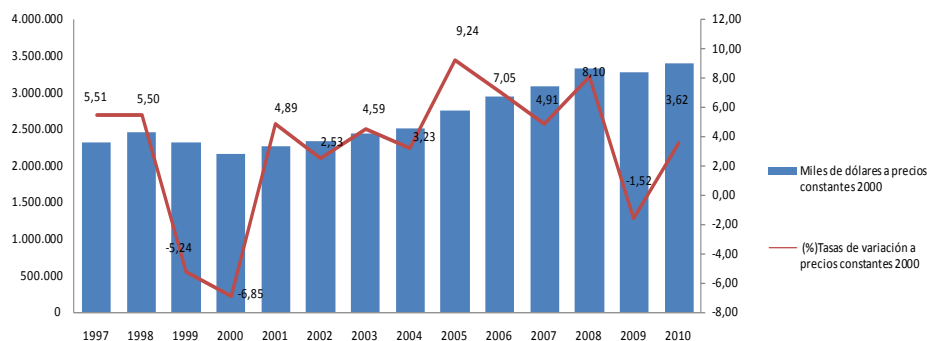
Gráfico N.º 1
Participación (%) del valor agregado de la industria manufacturera (excluye refinación del petróleo) en el Total Nacional



Fuente: Banco Central del Ecuador. Elaboración: Autora.

En el gráfico 2 se muestra las tasas del valor agregado del sector manufacturero, las cuáles reflejan transiciones, donde los años más críticos son el 2000, 2004 y 2007.

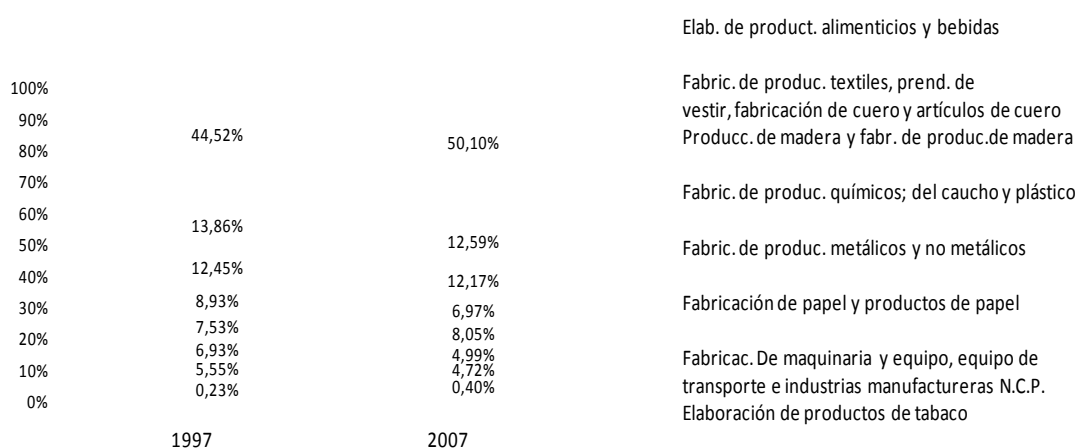
Gráfico N.º 2
Tasas de variación del valor agregado del sector de la manufactura a precios constantes del 2000



Fuente: Banco Central del Ecuador. Elaboración: Autora.

La industria de alimentos y bebidas presenta el mayor valor agregado del sector manufacturero al pasar de 44,52 a 50,10%. En el gráfico 3 se observa reducción en el periodo de análisis en términos porcentuales de las industrias de producción de madera y fabricación de productos de madera; fabricación de productos químicos, del caucho y plástico; fabricación de papel y productos de papel; fabricación de maquinaria y equipo, equipo de transporte e industrias manufactureras N.C.P. La industria de fabricación de productos metálicos y no metálicos, y la de fabricación de productos textiles, prendas de vestir, fabricación de cuero y artículos de cuero tienen un ligero crecimiento del valor agregado.

Gráfico N. ° 3
Estructura del valor agregado manufacturero a precios corrientes

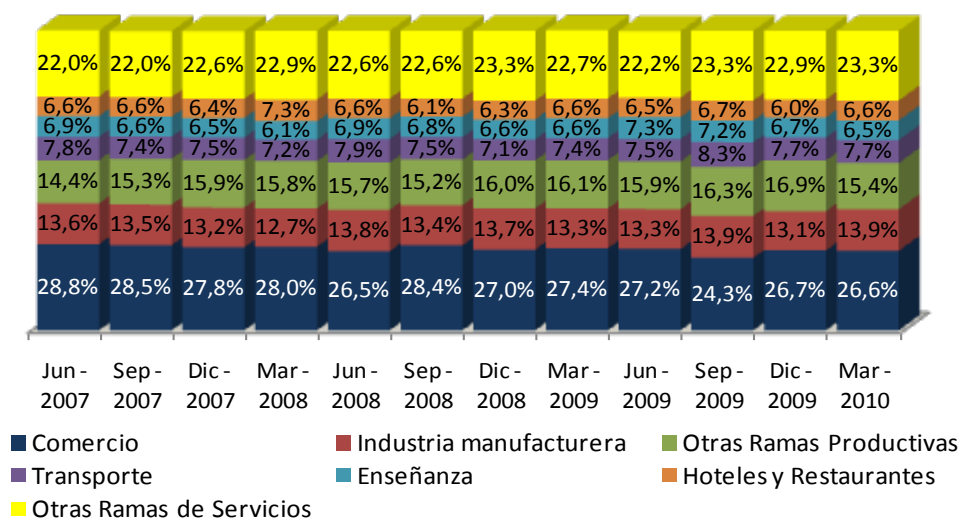


Fuente: Banco Central del Ecuador. Elaboración: Autora.

La población económicamente activa (fuerza laboral) en Ecuador tal como consta en la encuesta Nacional de Empleo y Desempleo Urbano son todas las personas de 10 años y más que trabajaron al menos una hora en la semana de referencia, o aunque no trabajaron, tuvieron trabajo (*ocupados*), o bien aquellas personas que no tenían empleo pero estaban disponibles para trabajar (*desocupados*). (INEC, 2010: 35 y 62).

La población económicamente activa a marzo de 2010 fue de 3 621 419 personas. Las actividades económicas con mayor proporción de población ocupada están en el comercio con 26,6%, servicios con el 23,3% y la manufactura con el 13,9%.

Gráfico N.º 4
Población económicamente activa
Principales ramas de actividad a nivel nacional urbano Marzo 2010



Fuente: INEC-ENEMDU-Marzo 2010-P62.

Capítulo 2

2.1 Metodología

Para el desarrollo de la metodología en esta investigación se utiliza varias fuentes de información cabe destacar las siguientes: El estudio del Banco Central del Ecuador - Apuntes de Economía No. 57 “Productividad y Rentabilidad del Sector Manufacturero. Análisis del Sector de Fabricación de Productos Textiles”. La Encuesta de Manufactura y Minería del Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC del periodo 2001 al 2008.

Para obtener los resultados evidenciados en la tesis se procesaron y validaron las bases de datos individuales de cada año de la Encuesta de Manufactura y Minería de la siguiente manera: La primera parte consistió en convertir las variables monetarias de precios corrientes a precios constantes con base en el año 2000. Se utilizó los ponderadores del IPC. En la segunda parte las bases de datos individuales por año se consolidaron en una sola matriz en la que constan todos los años y las variables seleccionadas (constituyendo un panel de datos) para efectuar los cálculos de los indicadores que presentan el perfil del sector manufacturero, los cálculos de los índices de productividad media laboral, y finalmente la elaboración de un modelo de panel del sector manufacturero para el periodo de estudio. (Ver base de datos final en medio magnético -anexo).

Para el diseño del modelo se juntaron las bases de datos de cada año. Se consideraron en los paneles las ramas de actividad que permanecieron constantes en todos los años. Al inicio de la preparación de las bases de datos se contó con 11 570 establecimientos y al final quedaron 10 807. El número de ramas de actividad en un principio fueron 2 416 y quedaron finalmente 1 856 al ser eliminadas 560 ramas de actividad y en número de establecimientos eliminados fueron 763, este procedimiento se realizó para llegar a una base de datos de panel. Ver cuadro 2.

Cuadro N. ° 2
Proceso de depuración de la base de datos

	No. Establecimientos	No. Ramas	Observaciones
No. Inicial	11570	2416	Se realizó un agregado de la CIIU a 6 dígitos
No. Eliminadas	763	560	Depuración
No. Final	10807	1856	Se eliminaron 560 observaciones en la base agregada que corresponden a 763 establecimientos

Fuente: INEC- Encuesta de Manufactura y Minería (2001-2008). Elaboración: Autora.

Se obtuvo un agregado a nivel nacional y se trabajó con las ramas de actividad que se mantuvieron en todos los años, hasta obtener los paneles balanceados. Se eliminaron las ramas de actividad que no constaban en todos los años con la finalidad de obtener una base de datos balanceada. En el modelo la base de datos de panel balanceada a 6 dígitos queda 232 ramas de actividad con datos del 2001 al 2008.

2.1.1 Datos de Panel

Una base de datos de panel es aquella que está formada por una serie de cortes transversales, donde se incluye las mismas unidades de observación a lo largo del tiempo, es decir se tiene la información de los mismos individuos en distintos puntos del tiempo. (De Hoyos, 2005:2).

Para formar una base de datos de panel con las encuestas de manufactura se agregaron las observaciones a nivel de las ramas de actividad manufactureras de la CIIU3 a 6 dígitos, en esta base de datos los paneles son las ramas de actividad, en este estudio se trabaja con una base de datos de panel balanceada, es decir se mantienen solo las ramas que tienen datos en los ocho años de estudio (2001-2008), es decir trabajamos con un panel balanceado.

Existen distintas formas de analizar datos de panel dependiendo de cual se ajusta mejor a los datos así se pueden analizar como un mínimos cuadrados generalizados, como efectos fijos o efectos aleatorios

Mínimos cuadrados generalizados.- “El objetivo del análisis de panel es explotar la estructura de la base de datos para resolver el siguiente problema” (De Hoyos, 2005:2).

$$y_{it} = X_{it}\beta + error$$

Donde el error no es completamente aleatorio, es decir que todavía queda una parte determinística en el error que hay que modelar, diferentes supuestos acerca de la estructura y distribución del error van a derivar en diferentes modelos. Al definir los residuales como u_i y asumir que se distribuyen de forma aleatoria con media μ y varianza σ^2 , entonces los parámetros del modelo van a estar definidos por la siguiente expresión matricial:

$$\hat{\beta}_{MCO} = (X'X)^{-1}(X'Y)$$

Se define la siguiente matriz $\Omega = E(u_i u_i')$. La matriz Ω permite cualquier tipo de estructura en los residuales sin asumir una forma funcional (distribución). Se conoce con el nombre de mínimos cuadrados general el resultado de esta minimización, cuyos parámetros están definidos de la siguiente manera:

$$\hat{\beta}_{GLS} = (X'\Omega X)^{-1}(X'\Omega Y)$$

La ecuación anterior es una generalización de una estimación con un error difícil de modelar, el problema es definir Ω , una vez que Ω ha sido definido, podemos estimar con el método de mínimos cuadrados generales factibles. Una estimación $\hat{\Omega}$ puede ser $\hat{\Omega} = (\hat{u}_1 \hat{u}_1')$, la cual tiende asintóticamente a Ω . ”. (De Hoyos, 2005:3, 4).

El modelo de efectos fijos.- Considere el siguiente modelo:

$$y_{it} = X_{it}\beta + c + u_{it}$$

En donde c es una variables aleatoria no-observada. El problema consiste en determinar si $Cov(x_j, c) \neq 0$ ya que si este es el caso, los estimadores del vector de

parámetros β estarían sesgados y serían inconsistentes. Por el contrario si $Cov(x_j, c) = 0$ entonces podemos utilizar lo que se conoce como un “pooled” OLS para encontrar parámetros insesgados y consistentes. Por el hecho que c no es observable, es complicado determinar empíricamente si existe tal correlación entre esta y las variables independientes. ” (De Hoyos, 2005:3, 4,5).

Dentro del marco de panel data, c puede ser constante a través del tiempo y variando entre cada unidad de observación, capturando efectos inherentes a estas en este caso las ramas de actividad. Esto es lo que se conoce como un efecto fijo. El modelo está definido de la siguiente manera:

$$y_{it} = X_{it}\beta + c_i + u_{it}$$

En donde c_i es conocido como el efecto fijo ya que no tiene variación temporal.

El objetivo del modelo de efectos fijos es enfrentar el problema de $Cov(x_j, c) \neq 0$ bajo la hipótesis de que el error es de la forma $c_i + u_{it}$, existen varias técnicas, una de las más comunes es la de variables indicadoras, la cual consiste en estimar la ecuación anterior introduciendo una variable dummy para cada unidad de observación, que es la que se aplicó en este trabajo, es decir se aplicó una regresión lineal incluyendo en las variables explicativas una variable dummy para cada rama de actividad a seis dígitos.

Los parámetros del modelo de efectos fijos son interpretados como efectos temporales, los modelos con datos de panel tienen dos fuentes de variación: la variación entre unidades de observación y la variación temporal para cada unidad de observación. Al eliminar el efecto idiosincrático c_i se está excluyendo la variación entre unidades de observación y se quedan solo las variaciones temporales. En el panel de ramas de actividad los efectos fijos se interpretan como el cambio en Y_{it} (logaritmo natural del valor agregado) dado por el cambio temporal en las ramas de actividad. ” (De Hoyos, 2005:5).

El modelo de efectos aleatorios.- Supongamos el mismo modelo como en los efectos fijos:

$$y_{it} = X_{it}\beta + c_i + u_{it}$$

Donde c_i es ortogonal a las X es decir $Cov(x_j, c_i) = 0$. La ortogonalidad entre c_i y las X_i está basada en el supuesto de que la variable c_i se distribuye de forma aleatoria. Sin embargo el modelo de efectos aleatorios asume que hay autocorrelación de la forma:

$$v_{it} = c_i + u_{it}$$

$$v_{i(t+1)} = c_i + u_{i(t+1)}$$

El modelo de efectos aleatorios toma una estructura del error como en el modelo de efectos fijos sin embargo asume ortogonalidad entre el término c_i y los regresores, por lo tanto tiene una interpretación similar. (De Hoyos, 2005: 6,7).

2.1.2 Métodos conocidos para medir la productividad

Con el propósito de cuantificar el nivel de productividad de las organizaciones económicas se ha realizado importantes estudios entre los cuales para efectos de la tesis se consideran más relevantes a dos formas bien definidas la primera es la medición parcial en la que se relaciona a la producción con un solo insumo, el mismo que puede ser por ejemplo trabajo o capital; la segunda forma de medir la productividad es la conocida como multifactorial en la que se relaciona a la producción con un índice ponderado de los diferentes insumos utilizados. Para el cálculo de la productividad se aplica la siguiente fórmula:

$$P = O / I$$

De donde:

P, es la productividad;

O, son los ingresos brutos, ventas, valor agregado o cantidad producida (Output)²;

I, es el insumo que puede ser mano de obra, capital, energía, materiales o egreso (Input)³.

² Los outputs están compuestos por los ingresos brutos o el valor agregado.

Si se habla de medición parcial de la productividad se podría escoger entre las siguientes opciones: Productividad Laboral (mano de obra); Productividad del Capital (capital); Productividad Factor (mano de obra + capital).

Si en cambio se habla de medición multifactorial la opción sería Productividad Multifactorial (mano de obra+ capital + tecnología).

En este contexto se hace indispensable escoger una de las dos formas de medición con el propósito de calcular los datos de productividad del sector manufacturero ecuatoriano y realizar el análisis correspondiente, para lo que se considera la opción más conveniente en función a las posibilidades de acceso a la información oficial y de calidad disponible para evaluación de esta temática, por lo que se aplicará la medición parcial, con enfoque en la productividad laboral; considerando que el insumo del que más información existe en las publicaciones utilizadas como fuente para este estudio es el de la mano de obra.

Es importante definir el alcance que tendrá el estudio de la productividad del sector manufacturero del Ecuador, por ello se debe hacer referencia al manual sobre medición de la productividad publicado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en el que se muestran opciones de ubicar la localización de la medición dependiendo del objetivo del estudio y del nivel de detalle que se busca alcanzar, para lo cual se ofrecen las siguientes alternativas: Medición Macro (país); Medición Meso (sector); Medición Micro (Empresa).(Gómez, 2008: 2).

Cuantitativamente la productividad se diferencia de la producción porque ésta constituye la cantidad de productos producidos, mientras que la productividad es la razón entre la cantidad producida y los insumos utilizados.

La productividad implica la mejora en el proceso productivo y aumenta siempre que se cumplan las siguientes premisas: Una reducción de los insumos mientras las salidas se mantienen constantes. Un incremento en las salidas de producción, mientras los insumos permanecen constantes.

³ Los inputs están definidos por: mano de obra, capital y otros como energía y materiales.

2.1.3 La Productividad Laboral

A nivel Macro y Meso se puede medir la productividad laboral como el aporte promedio de cada persona ocupada en la generación del valor agregado (Comunidad Andina, 2009:18). Para darle operatividad a este criterio se debe considerar la siguiente relación:

$$PT= VA / PO$$

De donde:

PT, es la productividad laboral;

VA, es el valor agregado (Producción bruta menos Consumo intermedio);

PO, es el empleo total o personal ocupado;

El cálculo de la productividad laboral de un sector requiere elegir un tipo de índice para efectuar las estimaciones así como la fuente estadística que proporcionará los datos, que en este caso particular será la encuesta de Manufactura y Minería generada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos con limitaciones de cobertura pues investiga solamente a los establecimientos económicos que tiene 10 o más personas ocupadas, así como también el deterioro del Directorio de Empresas que en el año 2008 contaban con 1 530 establecimientos de manufactura y minería.

2.1.4 Productividad del Capital (PK)

La productividad del capital es la contribución que cumple cada unidad monetaria de activo fijo en la conformación del valor agregado, por cada sector de actividad económica (Comunidad Andina, 2009: 20). De lo que se puede interpretar como un indicador que mide el monto de productividad que produce el establecimiento por cada unidad monetaria de inversión de activos fijos. Para darle operatividad a este criterio se debe considerar la siguiente relación:

$$PK= VA / AF * 100$$

De donde:

PK, es la productividad del capital;

VA, es el valor agregado (producción menos consumo intermedio);

AF, es el valor de los activos fijos (sumatoria de: saldo inicial, construcciones por cuenta propia, compras de activos nuevos y usados, menos ventas o bajas).

2.1.5 Personal ocupado promedio por establecimiento

Se puede medir al personal ocupado promedio por establecimientos como el total de mano de obra que se contrata por establecimiento (Comunidad Andina, 2009: 23). Para darle operatividad a este criterio se debe considerar la siguiente relación.

$$POe = PO / NE$$

De donde:

POe, es el personal ocupado promedio por establecimiento;

PO, es el personal ocupado;

NE, es el número de establecimientos.

2.1.6 FBK respecto al Valor agregado

Se puede medir la inversión representada por la formación bruta de capital fijo respecto al valor agregado. (Comunidad Andina, 2009: 28). Para darle operatividad a este criterio se debe considerar la siguiente relación:

$$FBKFva = FBKF / VA * 100$$

De donde:

FBKFva, es la formación bruta de capital fijo respecto al valor agregado;

FBKF, es la formación bruta de capital fijo;

VA, es el valor agregado.

2.2 Resultados

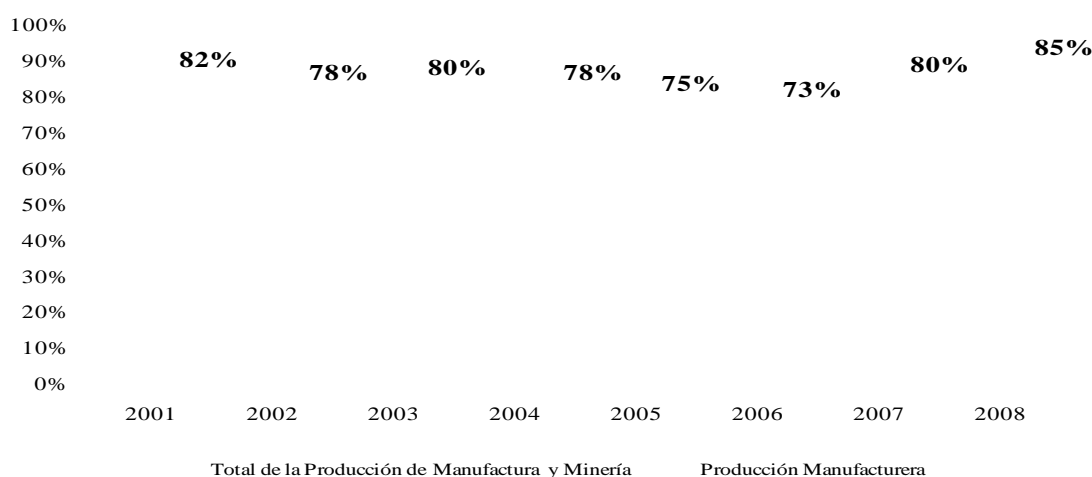
En este capítulo se evalúa la situación productiva de cada una de las ramas de actividad económica del sector manufacturero consideradas en la encuesta de Manufactura y Minería para el periodo 2001-2008. Se analizan a dos dígitos de la CIIU3, así como los productos a 6 dígitos de la misma clasificación. Los resultados encontrados permitirán

identificar a aquellas ramas de actividad más productivas y menos productivas en el contexto de la economía nacional.

2.2.1 Producción

De la información proporcionada por las empresas para la encuesta de Manufactura y Minería del INEC, a lo largo del periodo 1997-2008 la producción nacional de la actividad Manufacturera en el año 1997 representó el 82 % y a finales del 2007 el 85 %. Ver gráfico 5.

Gráfico N.º 5
Participación de la producción de la industria manufacturera en el total



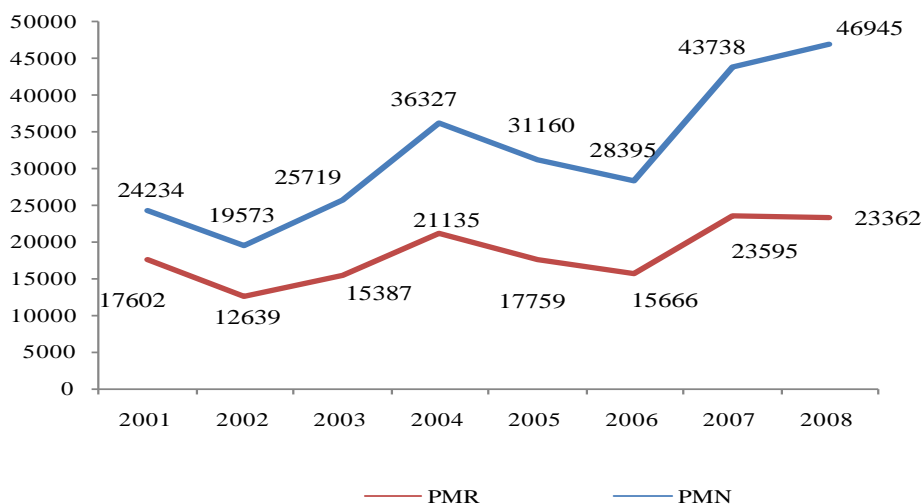
Fuente: Encuesta de Manufactura y Minería (2001-2008). Elaboración: Autora.

2.2.2 Productividad Media del Trabajo

En valores reales la Productividad Media del Trabajo PML⁴ del Sector Manufacturero muestra un esfuerzo en la creación de valor agregado por empleado desde el año 2002 hasta el 2004. Pero en los años 2006 y 2007 esta dinámica de crecimiento cambio al bajar la productividad a los niveles más bajos del periodo, para en el año 2008 presentar una recuperación. Ver gráfico 6.

⁴ La PML es el cociente entre el Valor Agregado y el número de Obreros y Empleados (VA/número de Empleados y Obreros). El Valor Agregado a precios constantes del 2000 se obtuvo con los ponderadores del IPC del INEC

Gráfico N.º 6
Productividad Media del Trabajo en valores nominales y reales
(Dólares del 2000)

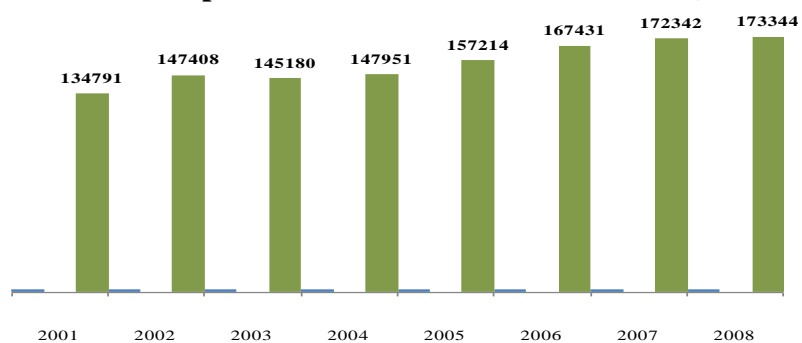


Fuente: Encuesta de Manufactura y Minería (2001-2008). Elaboración: Autora.

2.2.3 Empleo

La generación de empleo en el sector manufacturero en el periodo analizado refleja un aumento. En los años 2003 y 2004 el empleo se mantiene constante aunque hubo incremento del valor agregado, lo cual se debería a una mejor utilización de la maquinaria y equipo industrial. “El stock de maquinaria y equipo en el sector industrial registró incrementos del 9% y 4% en los años 2003 y 2004 respectivamente” (Jimbo, 2007: 4).

Gráfico N.º 7
Número de empleados en el sector manufacturero (2001-2008)



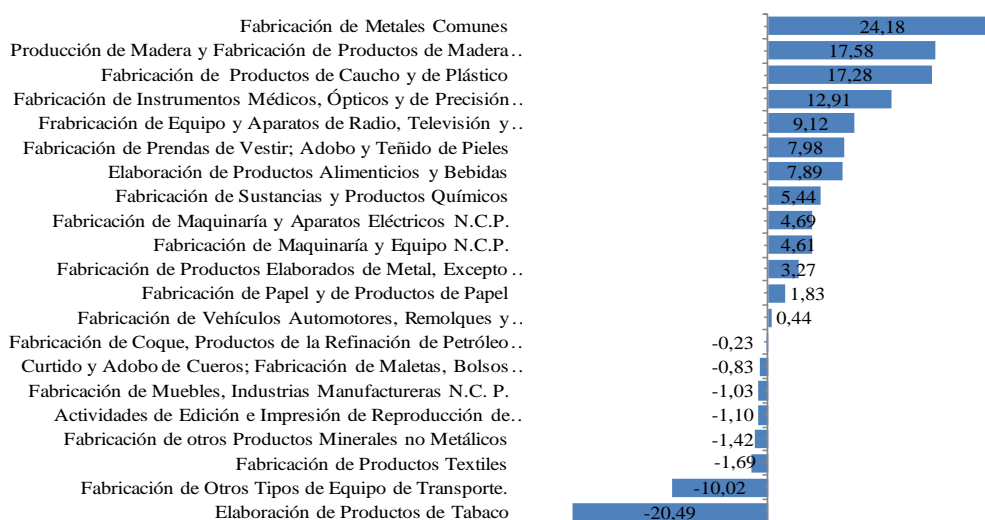
Fuente: Encuesta de Manufactura y Minería (2001-2008). Elaboración: Autora.

2.2.4 Variación promedio anual de la productividad media del trabajo

Las ramas de actividad industriales que presentan el mayor incremento promedio anual de la Productividad media del Trabajo (PML) en el periodo 2001-2008 son la fabricación de metales comunes, producción de madera y fabricación de productos de madera, fabricación de productos de caucho y de plástico, fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión, fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones.

Por otro lado la elaboración de productos del tabaco, la fabricación de otros tipos de equipo de transporte, fabricación de productos textiles son sectores que registraron una disminución de la PML. Ver gráfico 8.

Gráfico N.º 8
Variación promedio anual de la productividad media del trabajo (2001-2008)
Por ciento



Fuente: Encuesta de Manufactura y Minería (2001-2008). Elaboración: Autora.

2.2.5 Evolución de la PML y del empleo en el periodo 2001-2008

Al efectuar un análisis de la variación de la PML y del empleo en las ramas de actividad del sector manufacturero en el periodo 2001-2008, se evidencia que la Fabricación de Metales comunes ocupa la primera posición en la variación de la PML y la posición 3 en la variación del empleo.

Las ramas de actividad del cuadro 3 reflejan una mejor utilización del capital humano a través de una mejor organización, capacitación y adopción de nuevas tecnologías. Su principal estrategia es el aumento de la productividad con eficiente aprovechamiento del talento humano.

Cuadro N. ° 3
Incremento de la variación de la PML, incremento del empleo (2 dígitos CIU3)
2001-2008

CIU3	Descripción	% Variación PML	Posición	% Variación Empleo	Posición
D27	Fabricación de Metales Comunes	24,18	1	8,49	3
D20	Producción de Madera y Fabricación de Productos de Madera y de Corcho excepto M.	17,58	2	5,79	6
D25	Fabricación de Productos de Caucho y de Plástico	17,28	3	3,73	15
D33	Fabricación de Instrumentos Médicos, Ópticos y de Precisión y Fabricación de Relojes.	12,91	4	12,73	1
D18	Fabricación de Prendas de Vestir; Adobo y Teñido de Piel	7,98	6	5,27	8
D15	Elaboración de Productos Alimenticios y Bebidas	7,89	7	6,03	5
D24	Fabricación de Sustancias y Productos Químicos	5,44	8	4,27	13
D31	Fabricación de Maquinaria y Aparatos Eléctricos N.C.P.	4,69	9	4,31	12
D29	Fabricación de Maquinaria y Equipo N.C.P.	4,61	10	4,58	11
D28	Fabricación de Productos Elaborados de Metal, Excepto Maquinaria y Equipo	3,27	11	3,00	16
D21	Fabricación de Papel y de Productos de Papel	1,83	12	4,26	14
D34	Fabricación de Vehículos Automotores, Remolques y Semiremolques.	0,44	13	5,70	7

Fuente: Encuesta de Manufactura y Minería (2001-2008). Elaboración: Autora.

La Fabricación de Equipo y Aparatos de Radio y Televisión y Comunicaciones da importancia a la incorporación de maquinarias y equipos para aumentar su valor agregado con un desplazamiento de la mano de obra. Ver cuadro número 4.

Cuadro N. ° 4
Incremento de la variación PML, disminución de la variación del empleo
(2 dígitos CIU3) 2001-2008

CIU3	Descripción	% Variación PML	Posición	% Variación Empleo	Posición
D32	Fabricación de Equipo y Aparatos de Radio, Televisión y Comunicaciones	9,12	5	-6,53	21

Fuente: Encuesta de Manufactura y Minería (2001-2008). Elaboración: Autora.

En el cuadro 5 se evidencia que las ramas de actividad como la Fabricación de otros Tipos de Equipos de Transporte, las Actividades de Edición e Impresión, y la Fabricación de otros Productos Minerales no Metálicos registran baja productividad con ineficiente utilización del talento humano. Son ramas de actividad que necesitan mejorar sus procesos productivos, y modernizar sus equipos.

Cuadro N. ° 5
Disminución de la variación PML e incremento de variación Empleo
(2 dígitos de la CIU 3)2001-2008

CIU3	Descripción	% Variación PML	Posición	% Variación Empleo	Posición
D35	Fabricación de Otros Tipos de Equipo de Transporte.	-10,02	20	10,84	2
D22	Actividades de Edición e Impresión de Reproducción de Grabaciones	-1,10	17	7,62	4
D23	Fabricac. de Coque, Prod. de la Refinación de Petróleo y Combustible Nuclear	-0,23	14	5,10	9
D26	Fabricación de otros Productos Minerales no Metálicos	-1,42	18	4,91	10

Fuente: Encuesta de Manufactura y Minería (2001-2008). Elaboración: Autora.

El Curtido y Adobo de Cueros, Fabricación de Maletas, Bolsos de Mano, Artículos de Talabartería, Guarnicería y Calzado; Fabricación de Muebles; Fabricación de Productos Textiles, Elaboración de Productos de Tabaco son ramas de actividad con una baja productividad estructural, lo cual significa que tienen una deficiente calificación del capital humano, ineficiente utilización de su capacidad instalada, insuficiente renovación de sus equipos. Ver cuadro 6.

Cuadro N.º 6
Disminución de la variación de la PML y disminución de la variación del empleo, y posición de las ramas de actividad (2 dígitos de la CIU 3) 2001-2008

CIU3	Descripción	% Variación PML	Posición	% Variación Empleo	Posición
D19	Curtido y Adobo de Cueros; Fabricación de Maletas, Bolsos de Mano, Artículos de Talabartería, Guarnicionería y Calzado	-0,83	15	-3,32	17
D36	Fabricación de Muebles, Industrias Manufactureras N.C. P.	-1,03	16	-4,72	19
D17	Fabricación de Productos Textiles	-1,69	19	-4,02	18
D16	Elaboración de Productos de Tabaco	-20,49	21	-6,41	20

Fuente: Encuesta de Manufactura y Minería (2001-2008). Elaboración: Autora.

2.3 Análisis de Productos

En el cuadro 7 se observa que la Fabricación de Combustibles líquidos o gaseosos, gasolina; diesel, etano, butano, o propano, en el periodo 2001-2008 presenta el mayor aporte del Valor Agregado 28,22%, ocupa la primera posición entre las ramas de actividad a 6 dígitos y se mantiene inalterable en todo el periodo.

Cuadro N. ° 7
Participación en el valor agregado manufacturero (6 dígitos CIU3) 2001-2008

CIU3	DESCRIPCIÓN	VA 2008	% VA	POSICIÓN		VARIACIÓN 2001-2008
				2008	2001	
232000	Fabricación de combustibles líquidos o gaseosos (gasolina, diesel, etano, butano o propano, combust.	1.142.760.411	28,22%	1	1	0
151321	Elaboración y conservación de hortalizas mediante envase en recipientes herméticos (enlatados)	274.817.352	6,79%	2	32	30
151204	Producción de harina de pescado	218.230.662	5,39%	3	28	25
252015	Fabricación de envases de plástico: bolsas, sacos, cajones, garrafones, botellas, tanques, etc	174.334.796	4,30%	4	5	1
151202	Crustáceos o moluscos sin envasar congelados (langostinos, camarones)	172.114.957	4,25%	5	9	4
269400	Fabricación de cementos hidráulicos, incluso portland, cemento aluminoso, cemento de escorias	121.155.043	2,99%	6	2	(4)
154201	Producción de azúcar refinada de caña o remolacha	117.584.558	2,90%	7	3	(4)
202101	Fabricación de madera terciada, tableros de madera enchapada, tableros de partículas y de fibra y pr	92.558.713	2,29%	8	16	8
151401	Producción de aceites parcialmente hidrogenados; incluso producción de margarinas u otros aceites	73.303.851	1,81%	9	13	4
155300	Elaboración de: cerveza corriente, pálida, negra y fuerte	73.236.451	1,81%	10	4	(6)
151201	Conservación y envasado de pescado y productos de pescado mediante procesos como: cocción	68.391.213	1,69%	11	10	(1)
153309	Elaboración de piensos y alimentos balanceados para animales ncp	65.223.228	1,61%	12	29	17
210910	Fabricación de pañuelos, pañolitos faciales, papel higiénico, toallas, servilletas, pañales y forros	63.250.689	1,56%	13	6	(7)
271010	Fabricación de ángulos, perfiles, secciones y alambre trefilado de hierro y acero	61.905.894	1,53%	14	21	7
271003	Producción de barras, palastros u otras formas de hierro no aleado, acero inoxidable o acero de alea	56.564.246	1,40%	15	20	5
155402	Embotellado de aguas minerales o de manantíal, purificadas o artificiales	51.730.845	1,28%	16	19	3
242300	Fabricación de productos farmacéuticos para uso humano, sean genéricos o de marca registrada	47.035.854	1,16%	17	11	(6)
341000	Fabricación y ensamblaje de automóviles y otros vehículos automotores diseñados principalmente	45.929.832	1,13%	18	8	(10)
181000	Fabricación de prendas de vestir para hombres, mujeres, niños y bebés: ropa exterior , interior, de	41.987.578	1,04%	19	15	(4)
271012	Fabricación de tubos, caños y perfiles huecos (fundidos, soldados o remachados) y acero hueco	35.795.062	0,88%	20	24	4
221200	Edición de periódicos revistas y publicaciones periódicas de contenido técnico o general, revistas	32.813.964	0,81%	21	12	(9)
252002	Fabricación de tubos, caños, mangueras y sus accesorios de plástico	32.251.779	0,80%	22	23	1
155401	Elaboración de bebidas refrescantes (gaseosas)	32.178.716	0,79%	23	7	(16)
210201	Fabricación de papel y cartón ondulado o corrugado	30.788.429	0,76%	24	17	(7)
152019	Producción de otros derivados lácteos	29.258.613	0,72%	25	14	(11)
242402	Fabricación de detergentes, incluye papel, guata, fieltro u otros materiales impregnados, revestido	28.926.298	0,71%	26	25	(1)
242301	Fabricación de productos farmacéuticos para uso veterinario, sean genéricos o de marca registrada,	26.090.663	0,64%	27	31	4
151301	Elaboración y conservación de frutas mediante envase en recipientes herméticos (enlatados)	23.947.523	0,59%	28	27	(1)
242421	Fabricación de cosméticos, preparados de belleza o de maquillaje, incluso manicure y pedicure	23.434.188	0,58%	29	30	1
154311	Elaboración de caramelos rellenos o no	23.336.778	0,58%	30	18	(12)
154901	Elaboración de extractos, esencias de concentrados de café preparados a base de café: (café soluble)	22.730.057	0,56%	31	26	(5)
289913	Fabricación de artículos sanitarios de metal, incluso bañeras, pilas, lavabos u otros artículos	22.660.143	0,56%	32	22	(10)

Fuente: Encuesta de Manufactura y Minería (2001-2008). Elaboración: Autora.

Por otro lado productos que han perdido participación en el valor agregado son: Elaboración de bebidas refrescantes (gaseosas); Elaboración de caramelos; Producción de otros derivados lácteos; Fabricación y ensamblaje de automóviles y otros vehículos automotores; Fabricación de artículos sanitarios de metal, incluso bañeras, pilas, lavabos u otros artículos.

Cabe destacar algunos productos que han aumentado la participación en el valor agregado sectorial en los años 2001-2008 entre otros se destacan los siguientes: Elaboración y conservación de hortalizas mediante envase en recipientes herméticos (enlatados); Producción de harina de pescado; Elaboración de piensos y alimentos balanceados para animales NCP; Fabricación de madera terciada, tableros de madera enchapada, tableros de partícula y de fibra; Fabricación de ángulos, perfiles, secciones y alambre trefilado de hierro y acero.

La Fabricación de Cementos Hidráulicos, incluso portland, cemento aluminoso, cementos de escorias baja del segundo al sexto puesto entre los años 2001 y 2008 respectivamente.

2.3.1 Evolución del empleo manufacturero (6 dígitos de la CIU 3)

2001-2008

En el anexo 1 se aprecia que la Conservación y envasado de pescado y productos de pescado mediante procesos como cocción en salsas; Crustáceos o moluscos sin envasar congelados (langostinos, camarones); Producción de azúcar refinada de caña o remolacha; Fabricación de prendas de vestir para hombres, mujeres, niños y bebés: ropa exterior e interior; Fabricación de envases de plástico: bolsas, sacos, plásticos, garrafones, botellas, tanques, etc.; y, Elaboración de piensos y alimentos balanceados para animales son las actividades que generan mayores puestos de trabajo.

Las actividades que más han reducido los niveles de empleo en el período son: Producción de pescado y filetes de pescado, incluso pescado trozado o molido; Fabricación de artículos de hormigón, cemento o yeso para su uso en la construcción como losetas; Fabricación de hilados o hilos de algodón, lana pelos finos de animales o lino con fibras artificiales; Fabricación de tejidos de algodón, lana, lino, seda, pelos finos de animales, etc.; Fabricación de papel y cartón ondulado o corrugado.

2.3.2 Productividad Media del Trabajo (PML)

La fabricación de combustibles líquidos o gaseosos (gasolina, diesel, etano, butano o propano) tiene la mayor PML de la industria manufacturera en el año 2008. Ver cuadro 8, en el cual se resalta el crecimiento en todo el periodo de análisis de la Producción de harina de pescado; Elaboración y conservación de hortalizas mediante envase en recipientes herméticos (enlatados); Fabricación de productos farmacéuticos para uso veterinario, sean genéricos o de marca registrada; Fabricación de ángulos, perfiles, secciones y alambre trefilado de hierro y acero; Producción de barras, palastros u otras formas de hierro no aleado, acero inoxidable o acero; Fabricación de materias colorantes de origen vegetal o animal.

Por otro lado la producción de otros derivados lácteos; Fabricación de aceites y grasas modificadas químicamente (oxidación, polimerización, etc.); Fabricación y ensamblaje de automóviles y otros vehículos automotores diseñados, y la misma fabricación de combustibles en el periodo registran una disminución de la PML.

Cuadro N. ° 8
Productividad Media del trabajo (6 dígitos de la CIIU3) 2001-2008

CIIU3	Descripción	PML 2008	Variación PML 2001-2008
232000	Fabricación de combustibles líquidos o gaseosos (gasolina, diesel, etano, butano o propano)	352.052	-2
151204	Producción de harina de pescado	344.756	145
151321	Elaboración y conservación de hortalizas mediante envase en recipientes herméticos (enlatados)	170.482	99
242301	Fabricación de productos farmacéuticos para uso veterinario, sean genéricos o de marca registrada	133.798	97
271010	Fabricación de ángulos, perfiles, secciones y alambre trefilado de hierro y acero	121.384	64
271003	Producción de barras, palastros u otras formas de hierro no aleado, acero inoxidable o acero	82.215	33
269400	Fabricación de cementos hidráulicos, incluso portland, cemento aluminoso, cemento de escorias	64.685	2
171200	Actividades de acabado de textiles por cuenta de terceros, mediante procesos de blanqueo, teñido	58.975	34
261017	Fabricación de recipientes de vidrio, incluso tapas y tapones	55.141	6
155402	Embotellado de aguas minerales o de manantíal, purificadas o artificiales	48.895	26
241305	Fabricación de siliconas	43.942	1
155300	Elaboración de: cerveza corriente, pálida, negra y fuerte	43.233	1
202101	Fabricación de madera terciada, tableros de madera enchapada, tableros de partículas y de fibra	41.229	36
241100	Fabricación de aire líquido o comprimido (oxígeno), acetileno, gases refrigerantes, gases industrial	39.517	6
210910	Fabricación de pañuelos, pañolitos faciales, papel higiénico, toallas, servilletas, pañales y forros	35.454	2
271012	Fabricación de tubos, caños y perfiles huecos (fundidos, soldados o remachados) y acero hueco	32.930	20
341000	Fabricación y ensamblaje de automóviles y otros vehículos automotores diseñados principalmente	31.654	-2
242421	Fabricación de cosméticos, preparados de belleza o de maquillaje, incluso manicure y pedicure	31.455	22
152019	Producción de otros derivados lácteos	30.961	-17
252002	Fabricación de tubos, caños, mangueras y sus accesorios de plástico	30.002	30
242995	Fabricación de explosivos, productos pirotécnicos, antorchas, artículos encendedores y similares, pó	29.031	21
242900	Fabricación de aceites y grasas modificados químicamente (oxidación, polimerización, etc,	29.009	-3
289913	Fabricación de artículos sanitarios de metal, incluso bañeras, pilas, labavos u otros artículos	28.611	21
252015	Fabricación de envases de plástico: bolsas, sacos, cajones, garrafones, botellas, tanques, etc	27.992	22
361004	Fabricación de muebles para todo tipo de transporte, de cualquier material	27.616	24
281202	Fabricación de tanques, depósitos o recipientes similares, utilizados en la industria para el almace	27.545	10
269900	Fabricación de artículos de asfalto o de materiales similares como: brea de alquitrán de hulla	26.617	7
241103	Fabricación de ácidos inorgánicos, excepto ácido nítrico	26.529	1
241192	Fabricación de materias colorantes de origen vegetal o animal	25.397	38
151401	Producción de aceites parcialmente hidrogenados; incluso producción de margarinas u otros aceites	25.044	16

Fuente: Encuesta de Manufactura y Minería (2001-2008). Elaboración: Autora.

2.3.3 Evolución de la productividad media del trabajo y de la generación de empleo (6 dígitos de la CIIU3) 2001-2008

En el cuadro 9 se observa los principales productos del sector manufacturero que aumentaron su productividad con una mejor utilización del capital humano⁵. Se destaca la Elaboración y conservación de hortalizas mediante envase en recipientes herméticos (enlatados) con un incremento de 99 por ciento en la PML y 72 por ciento en el Empleo durante el periodo analizado. El mismo comportamiento se aprecia en la Fabricación de cosméticos, preparados de belleza o de maquillaje, incluso manicure y pedicure; Fabricación de tanques, depósitos, recipientes similares utilizados en la industria; Fabricación de tubos, caños y perfiles huecos (fundidos, soldados o remachados) y acero hueco entre otros productos.

Cuadro N.º 9
Incremento de la variación de la PML, incremento del empleo (6 dígitos CIIU3) 2001-2008

CIIU3	Descripción	% Variación PML	% Variación del Empleo
151204	Producción de harina de pescado	145	2
151321	Elaboración y conservación de hortalizas mediante envase en recipientes herméticos (enlatados)	99	72
242301	Fabricación de productos farmacéuticos para uso veterinario, sean genéricos o de marca registrada,	97	8
202101	Fabricación de madera terciada, tableros de madera enchapada, tableros de partículas y de fibra	36	9
271003	Producción de barras, palastros u otras formas de hierro no aleado, acero inoxidable o acero	33	15
252002	Fabricación de tubos, caños, mangueras y sus accesorios de plástico	30	12
155402	Embotellado de aguas minerales o de manantial, purificadas o artificiales	26	14
242421	Fabricación de cosméticos, preparados de belleza o de maquillaje, incluso manicure y pedicure	22	40
252015	Fabricación de envases de plástico: bolsas, sacos, cajones, garrafones, botellas, tanques, etc	22	8
289913	Fabricación de artículos sanitarios de metal, incluso bañeras, pilas, lavavos u otros artículos	21	12
271012	Fabricación de tubos, caños y perfiles huecos (fundidos, soldados o remachados) y acero hueco	20	25
151401	Producción de aceites parcialmente hidrogenados; incluso producción de margarinas u otros aceites	16	11
281202	Fabricación de tanques, depósitos o recipientes similares, utilizados en la industria	10	29
269900	Fabricación de artículos de asfalto o de materiales similares como: brea de alquitrán de hulla	7	7
261017	Fabricación de recipientes de vidrio, incluso tapas y tapones	6	0.1
241100	Fabricación de aire líquido o comprimido (oxígeno), acetileno, gases refrigerantes, gases industrial	6	11
210910	Fabricación de pañuelos, pañolitos faciales, papel higiénico, toallas, servilletas, pañales y forros	2	6
269400	Fabricación de cementos hidráulicos, incluso portland, cemento aluminoso, cemento de escorias	2	6
155300	Elaboración de: cerveza corriente, pálida, negra y fuerte	1	8
241305	Fabricación de siliconas	1	6

Fuente: Encuesta de Manufactura y Minería (2001-2008). Elaboración: Autora.

⁵ Las actividades que generan el 60,04 por ciento del valor agregado manufacturero en el año 2008

Las actividades de acabado de textiles por cuenta de terceros, mediante procesos de blanqueo, teñido; La fabricación de explosivos, productos pirotécnicos, antorchas, artículos encendedores y similares; la Fabricación de materias colorantes de origen vegetal o animal incrementaron la productividad pero disminuyeron el empleo, esto sugiere que aumenta la acumulación de capital físico con desplazamiento de la mano de obra en estos productos. Ver cuadro 10.

Cuadro N. ° 10
Incremento de la variación de la PML, disminución de la variación del empleo
(6 dígitos de la CIIU3) 2001-2008

CIIU3	Descripción	% Variación PML	% Variación del Empleo
271010	Fabricación de ángulos, perfiles, secciones y alambre trefilado de hierro y acero	64	-1
241192	Fabricación de materias colorantes de origen vegetal o animal	38	-3
171200	Actividades de acabado de textiles por cuenta de terceros, mediante procesos de blanqueo, teñido,	34	-40
242995	Fabricación de explosivos, productos pirotécnicos, antorchas, artículos encendedores y similares	21	-4
241103	Fabricación de ácidos inorgánicos, excepto ácido nítrico	1	0

Fuente: Encuesta de Manufactura y Minería (2001-2008). Elaboración: Autora.

Los productos que a pesar de ser generadores de empleo muestran disminuciones en la PML son: la Producción de otros derivados lácteos; la Fabricación de combustibles líquidos o gaseosos (gasolina, diesel, etano, butano o propano); la Fabricación y ensamblaje de automóviles y otros vehículos automotores diseñados. Ver cuadro 11.

Cuadro N. ° 11
Disminución de la variación PML e incremento de la variación empleo
(6 dígitos de la CIIU 3) 2001-2008

CIIU3	Descripción	% Variación PML	% Variación del Empleo
341000	Fabricación y ensamblaje de automóviles y otros vehículos automotores diseñados principalmente.	-2	5
232000	Fabricación de combustibles líquidos o gaseosos (gasolina, diesel, etano, butano o propano)	-2	8
152019	Producción de otros derivados lácteos	-17	31

Fuente: Encuesta de Manufactura y Minería (2001-2008). Elaboración: Autora.

La fabricación de aceites y grasas modificados químicamente (oxidación, polimerización, etc.). Son productos con problemas estructurales que han tenido como consecuencia la disminución del empleo y la reducción de la productividad. Ver cuadro 12.

Cuadro N. ° 12
Disminución de la variación de la PML y disminución de la variación del empleo,
y posición de las ramas de actividad (6 dígitos de la CIU 3) 2001-2008

CIU3	Descripción	% Variación PML	% Variación del Empleo
242900	Fabricación de aceites y grasas modificados químicamente (oxidación, polimerización, etc.)	-3	-25

Fuente: Encuesta de Manufactura y Minería (2001-2008). Elaboración: Autora.

2.4 Modelo para estimar la ecuación de productividad del sector manufacturero ecuatoriano 2001-2008

Se inicia con la función de producción Cobb-Douglas a fin de estimar la función de producción de las ramas de actividad manufactureras de la CIU3 a 6 dígitos. Para la estimación que se realizará en este trabajo la ecuación de Cobb Douglas se puede escribir de la siguiente manera:

$$Y_{it} = A_i K_{it}^{\alpha} L_{it}^{1-\alpha} \tag{1}$$

Donde Y es el valor agregado⁶, K es la formación bruta de capital⁷, L es el trabajo⁸ y A es la productividad, α es un parámetro positivo, i son las ramas de manufactura a seis dígitos agregada a nivel nacional y t son los años del 2001 al 2008.

⁶ Valor Agregado es la diferencia entre la Producción Total y el Consumo Intermedio utilizado en el proceso productivo,

⁷ Formación Bruta de Capital está expresada a nivel de establecimiento y constituye la suma de las adiciones brutas de capital fijo, las compras netas de terreno y el aumento de existencias. Las adiciones brutas al activo fijo fueron calculadas de la siguiente manera: compra de activos fijos nuevos (+) Construcción o fabricación por cuenta propia (+) Compra de Activos fijos usados (-) Venta de activos fijos usados.

⁸ L Trabajo representada esta variable con el Personal Remunerado que constituye el total de empleados y obreros que trabajan para el establecimiento.

A fin de linealizar el modelo, para su estimación con MCO, se aplicó logaritmos naturales en la ecuación (1) y se obtiene lo siguiente:

$$\ln(Y_{it}) = \ln(A_i) + \alpha \ln(K_{it}) + (1-\alpha)\ln(L_{it}) \quad (2)$$

La ecuación (2) es la ecuación a estimar, para lo cual se utilizan datos de paneles balanceados con las 232 ramas a seis dígitos que tienen datos del 2001 al 2008, aquí se eliminaron las ramas que no permanecieron en todos los años con la finalidad de tener datos balanceados. Se estimó este modelo con efectos fijos, los resultados son los siguientes:

```

Fixed-effects (within) regression                Number of obs   =    1450
Group variable: ciu3rama_id                    Number of groups =    232

R-sq:  within = 0,4355                          Obs per group:  min =     2
        between = 0,8807                          avg   =    6,3
        overall = 0,8302                          max   =     8

F(2,1216) = 469,09                               Prob > F        =    0,0000
corr(u_i, Xb) = 0,2702

ln_val_agr      Coef.   Std. Err.   T    P>t    [95% Conf. Interval]
ln_form_bruta   ,0792983   ,0138701    5,72  0,000    ,0520863   ,1065102
ln_trabajador   ,9258371   ,0372675   24,84  0,000    ,8527213   ,9989529
_cons           8,355784   ,2058035   40,60  0,000    7,952014   8,759553

sigma_u   ,61892677
sigma_e   ,5189426
rho       ,58719639   (fraction of variance due to u_i)

F test that all u_i=0:      F(231, 1216) =    6,98          Prob > F = 0,0000

```

En el Ecuador la elasticidad de la formación bruta de capital de la industria manufacturera a nivel nacional para el periodo 2001-2008 es 0,0793 y de los trabajadores es de 0,926 esto significa que al subir el capital en el 100%, el valor agregado sube en un 7,93%, mientras que si el empleo sube en el 100%, el valor agregado sube en un 93%. Al comparar con el estudio de productividad regional y sectorial de Colombia durante el periodo 1977-2000 (Iregui, 2006: 1), los resultados fueron parecidos así se obtuvo de una elasticidad de trabajo de 0,85 y una de capital de 0,15 lo cual da utilizando datos de panel.

Con la finalidad de desechar la hipótesis de que los efectos son aleatorios se realizó una estimación de la ecuación con efectos aleatorios, los resultados son los siguientes:

```

Random-effects GLS regression      Number of obs      =      1450
Group variable: ciu3rama_id       Number of groups   =      232

R-sq:  within = 0,4323            Obs per group:  min =      2
      between = 0,8887                avg =      6,3
      overall = 0,8361                max =      8

Random effects u_i ~ Gaussian     Wald chi2(2)       =      3178,76
corr(u_i, X) = 0 (assumed)       Prob > chi2        =      0,0000

```

ln_val_agr	Coef.	Std. Err.	Z	P>z	[95% Conf. Interval]
ln_form_bruta	,1260116	,013418	9,39	0,000	,0997127 ,1523105
ln_trabajador	,9496813	,024608	38,59	0,000	,9014498 ,9979127
_cons	7,6457	,142307	53,73	0,000	7,366783 7,924617

sigma_u ,44751499
sigma_e ,5189426
rho ,42649488 (fraction of variance due to u_i)

Para ver la aplicabilidad de la regresión con efectos aleatorio se realizó una prueba de Breusch Pagan, los resultados son los siguientes:

```

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

ln_val_agr[ciu3rama_id,t] = Xb + u[ciu3rama_id] + e[ciu3rama_id,t]

Estimated results:
-----+-----
ln_val_~r |   Var      sd = sqrt(Var)
e         | 3,347504   1,829619
u         | ,2693014   ,5189426
          | ,2002697   ,447515

Test:  Var(u) = 0
      chi2(1) = 680,30
      Prob > chi2 = 0,0000

```

La conclusión es que la varianza es diferente de 0 por tanto no sería aplicable la regresión de efectos aleatorios. Una prueba para comparar cual es el mejor modelo entre el de efectos fijos y el de efectos aleatorios es la prueba de Hausman, los siguientes son los resultados.

---- Coefficients ----	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b-V_B))
	fijos	aleatorios	Difference	S.E.
ln_form_bruta	,0792983	,1260116	-,0467133	,0035122
ln_trabajador	,9258371	,9496813	-,0238441	,0279875

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg
 Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(2) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
 = 189,15
 Prob>chi2 = 0,0000

La conclusión de esta prueba es que es mejor el modelo de efectos fijos. A continuación se calculan los efectos fijos utilizando variables dummies para los paneles que son las ramas de la industria a seis dígitos.

La conclusión es que éste es el mejor modelo tiene un R cuadrado alto, y los coeficientes de K y L suman 1,005 que es bastante cercano a uno, como se puede evidenciar rendimientos constantes a escala⁹. La constante más el coeficiente correspondiente de cada rama viene a ser la productividad de cada rama, obviamente para su correcta interpretación hay que aplicar exponenciales a la ecuación para llegar a la ecuación Cobb Douglas original con una A distinta para cada rama.

Source	SS	df	MS
Model	4523,06	233	19,41
Residual	327,47	1216	0,27
Total	4850,53	1449	3,35

Number of obs	1450
F(233, 1216)	72,08
Prob > F	0
R-squared	0,9325
Adj R-squared	0,9196
Root MSE	0,51894

ln_val_agr	Coef.	Std. Err.	T	P>t	[95% Conf.	Interval]
ln_form_bruta	0,0792983	0,0138701	5,72	0,000	0,0520863	0,1065102
ln_trabajador	0,9258371	0,0372675	24,84	0,000	0,8527213	0,9989529

Fuente: Bases de datos de la Encuesta de Manufactura y Minería (2001-2008). Elaboración: Autora.

$$^9 Y_{it} = A_i K_{it}^\alpha L_{it}^{1-\alpha}$$

Donde:

Y = valor agregado

L= trabajo insumo

K = capital insumo

A = factor total de productividad

α y $1-\alpha$ son las elasticidades del trabajo y el capital, respectivamente. Estos valores son constantes determinadas por la tecnología disponible. Se tiene la propiedad de un retorno de escala constante. “ Si dicha suma es menor a uno, la economía de escala será decreciente y si es mayor a uno, será creciente” (Colmenares D, 2007: 7)

“Determinar el concepto de elasticidad de una manera sencilla significa medir el cambio porcentual de Y frente a un cambio de 1 por ciento en X” (J.Johnston, 1984: 636).

2.4.1 Parámetros de la Productividad para los Productos (6 dígitos de la CIIU3)

Para conseguir los parámetros de productividad para los productos del sector manufacturero, se calculan los exponentes de los coeficientes de los efectos fijos ($\ln(A_i)$) estimados a través de la ecuación (2). La interpretación de los parámetros del cuadro número 13 en el cual se presentan índices de productividad donde el promedio nacional es igual a 100 es decir 5802 dólares.

En el cuadro 13 se muestra el promedio de los índices de productividad para 232 grupos de productos analizados. Los productos manufactureros más productivos son: La fabricación de combustibles líquidos o gaseosos (gasolina, diesel, etano, butano o propano cuya productividad es de 168 044 dólares equivalente al 2 896 por ciento; la elaboración de cerveza: corriente, pálida, negra y fuerte su productividad es de 38 692 dólares con un 667%; la fabricación de cementos hidráulicos, incluso portland, cemento aluminoso, cemento de escorias su productividad es de 27 550 equivalente al 475%; la producción de barras, palastros u otras formas de hierro no aleado, acero inoxidable o acero con un productividad de 21 926 dólares equivalente al 378%; la fabricación de aceite de alumbrado, aceites o grasas lubricantes con un 322% y 18673 dólares.

Los grupos de productos menos productivos son: La fabricación de redes de: cuerda, cordel o bramante, confeccionados para pesca, deportes, etc. Con una productividad de 994 dólares que apenas representa el 17%; fabricación de vajilla y otros utensilios domésticos de cerámica no refractaria con 1043 dólares de productividad equivalente al 18%; fabricación de maletas, bolsos de mano y artículos similares de plástico, materiales textiles etc. con 1 352 dólares de productividad que representa el 23%; Corte, tallado y acabado de mármol con 1493 dólares de productividad que representan el 23%; fabricación de artículos de marquetería con 1 503 de productividad equivalente al 26%; corte, tallado y acabado de mármol con 1 493 dólares de productividad que significan el 26%; fabricación de otros juegos y juguetes con 1585 de productividad que representan el 27% ; la producción de vinos espumantes y aderezado con una productividad de 1638 dólares equivalente al 28% por ciento elaboración de hielo y nieve con 1822 de productividad equivalente al 31%.

Cuadro N.º 13

Productividad		
Promedio Nacional	5 802	100%

CIU	DESCRIPCIÓN DE LAS RAMAS DE ACTIVIDAD	Coficiente	ln(Ai)	Productividad	Índices de productividad con el promedio nacional como 100%
Constante		8,2046			
151100	Producción de carne de ganado bovino, ovino y porcino	0,0793	8,2839	3 959	68%
151100	Producción de carne de ganado bovino, ovino y porcino	0,9258	9,1304	9 232	159%
151101	Producción de carne de aves de corral	0,7932	8,9978	8 085	139%
151112	Elaboración de embutidos: jamón, salchichas, mortadela, chorizo, etc.	0,3698	8,5743	5 294	91%
151200	Producción de pescado y filetes de pescado, incluso pescado picado, trozado o molido, frescos,	0,2304	8,4349	4 605	79%
151201	Conservación y envasado de pescado y productos de pescado mediante procesos como cocción	-0,3393	7,8652	2 605	45%
151202	Crustáceos o moluscos sin envasar congelados (langostinos, camarones)	0,1208	8,3253	4 127	71%
151203	Conservación y envasado de crustáceos o moluscos mediante congelado, cocción en salsas, inmersión en	0,3001	8,5046	4 937	85%
151204	Producción de harina de pescado	0,0587	8,2633	3 879	67%
151301	Elaboración y conservación de frutas mediante envase en recipientes herméticos (enlatados)	0,1517	8,3562	4 257	73%
151302	Elaboración y conservación de compotas, mermeladas, jaleas y puré de frutas	-0,6427	7,5619	1 923	33%
151303	Elaboración y conservación de zumos, concentrados y néctares de frutas	-0,1224	8,0821	3 236	56%
151309	Otros elaborados de frutas y conservación de frutas por otros medios como: desecación, deshidratación	0,6274	8,8319	6 849	118%
151310	Elaboración y conservación de legumbres cocidas o sin cocer mediante congelación	-0,4987	7,7059	2 221	38%
151321	Elaboración y conservación de hortalizas mediante envase en recipientes herméticos (enlatados)	0,5570	8,7616	6 384	110%
151323	Preparación de elaborados en base de patatas incluso harina y sémola: (papas fritas, etc.)	0,0162	8,2207	3 717	64%
151400	Producción de aceites vegetales, incluso extraídos de nueces o aceitunas (aceite de palma africana)	0,3680	8,5725	5 284	91%
151401	Producción de aceites parcialmente hidrogenados; incluso producción de margarinas u otros aceites	0,4156	8,6201	5 542	96%
152000	Concentración, fermentación, cultivo de leche (yogurth)	0,4824	8,6870	5 925	102%
152001	Pasteurización, homogeneización, pectonización o maternización de la leche y envasado	0,3686	8,5731	5 288	91%

152011	Producción de helados y otros productos comestibles similares	0,2974	8,5020	4 924	85%
152013	Producción de queso o requesón: fresco, curado, de pasta dura o fundido	0,0624	8,2669	3 893	67%
153100	Producción de arroz: descascarillado, pulido, blanqueado, semiblanqueado, elaborado o no, etc.	-0,4005	7,8041	2 451	42%
153103	Producción de harinas, sémolas y gránulos de cereales de: trigo, centeno, avena, maíz y otros cereal	0,7254	8,9300	7 555	130%
153110	Elaboración de alimentos a base de tostado o insuflación de cereales (ejemplo: corn flakes)	0,5241	8,7287	6 177	106%
153301	Elaboración de piensos preparados principalmente para animales de granja (aves, ganado vacuno, etc.)	0,4047	8,6093	5 482	94%
153303	Elaboración de alimentos balanceados, incluso sustancias solubles, para animales acuáticos	0,1538	8,3584	4 266	74%
153309	Elaboración de piensos y alimentos balanceados para animales ncp.	0,7068	8,9113	7 415	128%
154100	Elaboración de pan, panecillos frescos	-0,2428	7,9618	2 869	49%
154110	Elaboración de pasteles, tortas, pasteles de frutas, masas fritas, churros, buñuelos, etc.	-0,0240	8,1806	3 571	62%
154120	Elaboración de aperitivos dulces o salados (bocaditos)	-0,6940	7,5105	1 827	31%
154201	Producción de azúcar refinada de caña o remolacha	0,1781	8,3827	4 371	75%
154300	Elaboración de cacao ya sea en pasta sin desgrasar (licor), o desgrasado (torta de cacao), en polvo	0,6166	8,8211	6 776	117%
154301	Elaboración de chocolate y productos en base a chocolate	0,2724	8,4770	4 803	83%
154311	Elaboración de caramelos rellenos o no	0,0354	8,2400	3 789	65%
154401	Elaboración de espaguetis, macarrones, fideos y otras pastas sin cocer ni rellenos	-0,1783	8,0263	3 060	53%
154901	Elaboración de extractos, esencias de concentrados de café preparados a base de café: (café soluble)	0,4759	8,6805	5 887	101%
154902	Elaboración de té (empacado)	-0,3006	7,9040	2 708	47%
154905	Elaboración de concentrados para bebidas gaseosas	0,4749	8,6794	5 881	101%
154920	Elaboración de especias y condimentos preparados: laurel, tomillo, albahaca, cilantro, comino, canela	-0,0764	8,1281	3 388	58%
154921	Elaboración de sal refinada	0,1454	8,3499	4 230	73%
154922	Elaboración de salsas líquidas o en polvo, incluso mayonesa y mostaza, salsa de tomate, etc.	0,0339	8,2385	3 784	65%
154991	Elaboración de levadura y polvos de hornear	0,6893	8,8939	7 287	126%
154999	Elaboración de otros productos alimenticios no clasificados en otra parte: huevos deshidratados	0,1594	8,3640	4 290	74%
155100	Elaboración de bebidas alcohólicas destiladas: whisky, coñac, ginebra, ron, aguardientes u otras bebidas	0,6370	8,8416	6 916	119%
155102	Producción de alcoholes etílicos y alcoholes neutros de cualquier graduación, desnaturalizados	0,6686	8,8732	7 138	123%
155200	Producción de vinos espumantes y aderezados	-0,8036	7,4010	1 638	28%

155300	Elaboración de: cerveza corriente, pálida, negra y fuerte	2,3588	10,5634	38 692	667%
155401	Elaboración de bebidas refrescantes (gaseosas)	0,2652	8,4697	4 768	82%
155402	Embotellado de aguas minerales o de manantial, purificadas o artificiales	0,4552	8,6597	5 766	99%
155403	Elaboración de hielo y nieve	-0,6969	7,5076	1 822	31%
155409	Elaboración de otras bebidas no alcohólicas	-0,1045	8,1001	3 295	57%
160000	Elaboración de cigarrillos, cigarros (puros)	0,8150	9,0195	8 263	142%
171110	Fabricación de hilados o hilos de algodón, lana o pelos finos de animales o lino con fibras artificiales	0,0576	8,2621	3 874	67%
171114	Fabricación de hilados o hilos de filamentos continuos o fibras discontinuas manufacturados	1,0082	9,2127	10 024	173%
171119	Fabricación de otros tipos de hilados o hilos de otros materiales de origen animal o vegetal	-0,0146	8,1899	3 604	62%
171121	Fabricación de tejidos de algodón, lana, lino, seda, pelos finos de animales, etc.	-0,1321	8,0725	3 205	55%
171122	Fabricación de tejidos de la mezcla de algodón, lana, lino, seda, etc. con otras fibras	0,0690	8,2736	3 919	68%
171124	Fabricación de tejidos de fibras sintéticas y artificiales: rayón y poliéster, etc.	0,1480	8,3526	4 241	73%
172100	Fabricación de ropa blanca: frazadas, mantas de viaje, sobrecamas, edredones, cobijas, sábanas, paño	-0,0447	8,1598	3 498	60%
172101	Fabricación de cortinajes: cortinas, cenefas, visillos, celosías, interiores, etc.	0,0194	8,2239	3 729	64%
172110	Fabricación de artículos para acampar, tiendas de campaña, toldos	-0,3887	7,8158	2 480	43%
172190	Fabricación de banderas, gallardetes, estandartes	-0,0493	8,1552	3 482	60%
172200	Fabricación de tapices, alfombras y esteras mediante el tejido, afelpado, trenzado, tundido, punzonada	-0,6496	7,5549	1 910	33%
172201	Fabricación de tapices, alfombras y esteras mediante el tejido, afelpado, trenzado, tundido punzonada	0,1703	8,3749	4 337	75%
172300	Fabricación de cuerdas, cordeles, bramantes e hilos de fibras textiles estén o no impregnados	-0,2400	7,9646	2 877	50%
172303	Fabricación de redes de: cuerda, cordel o bramante, confeccionados para pesca, deportes, etc.	-1,3031	6,9015	994	17%
172901	Fabricación de marbetes, insignias y artículos similares de materiales textiles	-0,1677	8,0368	3 093	53%
172902	Fabricación de artículos de pasamanería: trencillas, borlas, madroños y artículos similares	-0,3128	7,8918	2 675	46%
172906	Fabricación de hilados metalizados o hilados entorchados, hilos o cuerdas de caucho revestidos	-0,5986	7,6060	2 010	35%
173010	Fabricación de tejidos de punto y ganchillo	-0,6746	7,5300	1 863	32%
173011	Fabricación de jerseys, sacos, suéteres, chalecos, de tejidos de punto y ganchillo	0,0850	8,2895	3 982	69%
173012	Fabricación de pantimedias, leotardos medias y artículos similares de tejidos de punto y ganchillo	-0,1043	8,1003	3 295	57%
181000	Fabricación de prendas de vestir para hombres, mujeres, niños y bebés: ropa exterior , interior	-0,3636	7,8409	2 543	44%

181002	Fabricación de accesorios de vestir con todo tipo de material : calzado confeccionado con material	-0,4581	7,7465	2 313	40%
181003	Fabricación de sombreros de paja toquilla	-0,5027	7,7019	2 212	38%
182001	Fabricación de prendas de vestir y accesorios de, pieles finas u otras pieles	-0,5311	7,6734	2 150	37%
191103	Producción de cueros curtidos o adobados vegetal, mineral o químicamente (rusos, tafilete)	-0,2262	7,9784	2 917	50%
191201	Fabricación de maletas, bolsos de mano y artículos similares de plástico, materias textiles, etc.	-0,9942	7,2104	1 353	23%
192000	Fabricación de calzado de cuero (excepto el ortopédico y de asbesto u otro material textil sin suela).	-0,6369	7,5677	1 935	33%
192001	Fabricación de calzado de caucho y plástico (excepto el ortopédico y de asbesto u otro material textil)	0,1070	8,3116	4 071	70%
192002	Fabricación de calzado de usos especiales: botines, botas, etc. (excepto el ortopédico y de asbesto)	-0,5829	7,6216	2 042	35%
192003	Fabricación de partes de calzado: palas, partes de palas, suelas, plantillas, etc. de cualquier material	-0,4782	7,7264	2 267	39%
201000	Aserrado de madera en bruto, troncos y trozas, o aserrado de trozas escuadradas y costeros	0,0021	8,2067	3 665	63%
201002	Fabricación de tabletas para la ensambladura de pisos de madera, duela, media duela, incluso pisos	-0,5829	7,6216	2 042	35%
201004	Impregnación de madera con preservativos u otras sustancias químicas (madera preparada)	-0,2826	7,9220	2 757	48%
202101	Fabricación de madera terciada, tableros de madera enchapada, tableros de partículas y de fibra	0,7906	8,9952	8 064	139%
202102	Fabricación de madera compactada	0,5999	8,8045	6 664	115%
202109	Fabricación de otras hojas de madera, tableros, paneles, etc.	-0,0675	8,1371	3 419	59%
202201	Fabricación de partes y piezas de carpintería: puertas, ventanas, contraventanas y sus marcos	-0,2913	7,9133	2 733	47%
202209	Fabricación de otras partes y piezas de carpintería para edificios y construcciones: doseles y moldes	-0,2537	7,9508	2 838	49%
202900	Fabricación de artículos de marquetería y taracea de madera	0,1446	8,3492	4 227	73%
202903	Fabricación de estatuillas y otros adornos de madera	-0,8894	7,3151	1 503	26%
202909	Fabricación de otros artículos de madera: palillos, paletas para helados, pinchos, baja lenguas	-0,3380	7,8665	2 608	45%
210115	Fabricación de papeles absorbentes bastos para la producción de toallas, servilletas, pañuelos, etc	-0,4491	7,7554	2 334	40%
210122	Fabricación de papel y cartón compuesto (por ejemplo papel laminado con betún u otras sustancias	0,2797	8,4842	4 838	83%
210129	Fabricación de otros productos de la reelaboración de papel y cartón de base	0,4532	8,6578	5 755	99%
210200	Fabricación de archivadores, cajones, cajas y estuches, envases, sobres para discos, artículos símil	0,1215	8,3261	4 130	71%
210201	Fabricación de papel y cartón ondulado o	0,5082	8,7128	6 080	105%

	corrugado				
210202	Fabricación de sacos y bolsas de papel	-0,0381	8,1664	3 521	61%
210900	Fabricación de cajas, sobres, carpetas y recados de escribir que contienen papel para correspondencia	0,3457	8,5502	5 168	89%
210902	Fabricación de papel engomado o adhesivo (cintas o rollos)	-0,0715	8,1330	3 405	59%
210903	Fabricación de papel para escribir u otros usos gráficos, impreso, cortado o perforado (papel bond)	0,3052	8,5098	4 963	86%
210910	Fabricación de pañuelos, pañolitos faciales, papel higiénico, toallas, servilletas, pañales y forros	1,0799	9,2844	10 769	186%
210915	Fabricación de etiquetas de papel	0,2576	8,4621	4 732	82%
221101	Edición de libros y folletos en general	0,1316	8,3361	4 172	72%
221200	Edición de periódicos revistas y publicaciones periódicas de contenido técnico o general, revistas	0,5689	8,7734	6 460	111%
222100	Impresión de periódicos, revistas, libros en general, partituras, mapas, atlas, carteles, folletos,	0,1446	8,3492	4 227	73%
222103	Impresión de libros, álbumes, agendas, calendarios, tarjetas de invitación y otros impresos comerciales	-0,1115	8,0930	3 272	56%
222200	Encuadernación, y producción de caracteres de imprenta compuestos, planchas o cilindros de impresión	0,1543	8,3588	4 268	74%
232000	Fabricación de combustibles líquidos o gaseosos (gasolina, diesel, etano, butano o propano, combustibles	3,8274	12,0320	168 044	2896%
232001	Fabricación de aceite de alumbrado, aceites o grasas lubricantes	1,6303	9,8348	18 673	322%
241100	Fabricación de aire líquido o comprimido (oxígeno), acetileno, gases refrigerantes, gases industrial	1,3245	9,5291	13 754	237%
241101	Fabricación de álcalis u otros compuestos inorgánicos: pigmentos inorgánicos, hipoclorito de sodio	0,1078	8,3124	4 074	70%
241103	Fabricación de ácidos inorgánicos, excepto ácido nítrico	1,2883	9,4929	13 265	229%
241192	Fabricación de materias colorantes de origen vegetal o animal	0,7354	8,9400	7 631	132%
241199	Fabricación de productos químicos inorgánicos básicos ncp.	0,3942	8,5988	5 425	93%
241200	Fabricación de abonos nitrogenados puros compuestos o complejos (urea)	0,3973	8,6019	5 442	94%
241300	Fabricación de aminoresinas, resinas fenólicas y poliuretanos	1,1279	9,3324	11 298	195%
241303	Fabricación de polímeros de etileno, polipropileno, estiroleno, cloruro de vinilo, acetato de vinilo	0,8843	9,0889	8 856	153%
241311	Producción de mezclas de caucho sintético y caucho natural o de gomas similares al caucho (balata)	-0,3563	7,8483	2 561	44%
242100	Fabricación de insecticidas, raticidas, fungicidas, herbicidas, productos antigerminantes, regulador	0,3863	8,5909	5 382	93%
242200	Fabricación de pinturas, barnices, esmaltes y lacas	0,9927	9,1973	9 870	170%
242201	Fabricación de pigmentos preparados, opacificantes y colores preparados	0,9773	9,1819	9 719	168%

242205	Fabricación de tinta de imprenta	0,5467	8,7513	6 319	109%
242300	Fabricación de productos farmacéuticos para uso humano, sean genéricos o de marca registrada	0,5617	8,7663	6 414	111%
242301	Fabricación de productos farmacéuticos para uso veterinario, sean genéricos o de marca registrada	0,2469	8,4515	4 682	81%
242402	Fabricación de detergentes, incluye papel, guata, fieltro u otros materiales impregnados, revestido	0,8401	9,0446	8 473	146%
242420	Fabricación de preparados aromáticos de uso personal: perfumes, aguas de colonia, aguas de tocador	0,7899	8,9944	8 058	139%
242421	Fabricación de cosméticos, preparados de belleza o de maquillaje, incluso manicure y pedicure	0,7260	8,9306	7 559	130%
242422	Fabricación de preparados de peluquería (champú, lacas y preparados para ondular o alisar el cabello)	0,8444	9,0490	8 510	147%
242424	Fabricación de preparados para higiene bucal o dental, incluso pastas y polvos para la fijación de dentaduras	0,7503	8,9549	7 746	133%
242425	Fabricación de preparados para perfumar o desodorizar el ambiente	-0,2726	7,9319	2 785	48%
242429	Fabricación de otros perfumes, preparados de tocador y cosméticos ncp. , tales como desodorantes	0,0989	8,3035	4 038	70%
242900	Fabricación de aceites y grasas modificados químicamente (oxidación, polimerización, etc., aceites)	0,6625	8,8670	7 094	122%
242902	Fabricación de materiales para el acabado de productos textiles	0,6236	8,8282	6 824	118%
242903	Fabricación de productos antidetonantes, anticongelantes, líquidos para transmisiones hidráulicas	0,6176	8,8222	6 783	117%
242905	Fabricación de gelatina y sus derivados, colas de origen animal y otros, adhesivos preparados	0,5740	8,7786	6 494	112%
242995	Fabricación de explosivos, productos pirotécnicos, antorchas, artículos encendedores y similares	1,0533	9,2579	10 487	181%
242999	Fabricación de otros productos químicos ncp.	0,1786	8,3832	4 373	75%
251901	Fabricación de artículos de vestuario de caucho	-0,6165	7,5881	1 974	34%
251903	Fabricación de planchas, láminas, tiras, varillas, empaques, rodes y perfiles de caucho	-0,2672	7,9374	2 800	48%
251905	Fabricación de productos de caucho vulcanizado sin endurecer: hilos, cuerdas, hojas, tiras, losetas	-0,3017	7,9029	2 705	47%
252000	Fabricación de planchas, láminas, películas, perfiles, hojas, empaques y tiras de plástico	0,4246	8,6292	5 592	96%
252001	Fabricación de planchas, láminas, películas, hojas, cintas, tiras y otras formas planas autoadhesiva	0,6803	8,8848	7 222	124%
252002	Fabricación de tubos, caños, mangueras y sus accesorios de plástico	0,8137	9,0182	8 252	142%
252009	Fabricación de otros productos primarios de plástico	0,3507	8,5552	5 194	90%
252011	Fabricación de accesorios de plástico para muebles, carrocerías de vehículos y artículos similares	-0,4262	7,7784	2 388	41%

252012	Fabricación de artículos de plástico para obras de construcción: puertas, ventanas, marcos, postigos	0,1484	8,3530	4 243	73%
252015	Fabricación de envases de plástico: bolsas, sacos, cajones, garrafones, botellas, tanques, etc.	0,4509	8,6554	5 741	99%
252017	Fabricación de material escolar y de oficina de plástico	-0,2760	7,9285	2 775	48%
252018	Fabricación de vajillas, utensilios de mesa, cocina y artículos de tocador de plástico	-0,2938	7,9108	2 727	47%
252019	Fabricación de otros artículos de plástico: parachoques de muelles o embarcaciones, ballenas de corsets.	-0,3236	7,8810	2 646	46%
261000	Fabricación de vidrio colado, estirado, soplado, laminado o templado o fabricado por otros procesos	0,6070	8,8115	6 711	116%
261010	Fabricación de artículos de vidrio para el tocador u otros usos: espejos de vidrio con o sin marco,	-0,4761	7,7285	2 272	39%
261017	Fabricación de recipientes de vidrio, incluso tapas y tapones	1,6468	9,8514	18 985	327%
269101	Fabricación de artefactos higiénicos de cerámica, porcelana, mármol sintético y otros artículos	0,1868	8,3914	4 409	76%
269103	Fabricación de estatuillas y otros artículos ornamentales de cerámica o porcelana	-0,8541	7,3504	1 557	27%
269104	Fabricación de vajilla y otros utensilios domésticos de cerámica no refractaria	-1,2551	6,9495	1 043	18%
269300	Fabricación de materiales de cerámica para la construcción: ladrillos, bloques para pisos, tejas	-0,3888	7,8157	2 479	43%
269302	Fabricación de baldosas y losas para pavimentos, losetas para pared o para cañones de chimenea	0,3574	8,5620	5 229	90%
269400	Fabricación de cementos hidráulicos, incluso portland, cemento aluminoso, cemento de escorias	2,0192	10,2238	27 550	475%
269500	Fabricación de artículos de hormigón, cemento o yeso para su uso en la construcción como: losetas	0,1612	8,3658	4 297	74%
269502	Fabricación de mezclas preparadas para hormigón y mortero	0,2699	8,4744	4 791	83%
269503	Fabricación de materiales de construcción compuestos de sustancias vegetales (lana de madera, paja)	0,1484	8,3530	4 243	73%
269504	Fabricación de artículos de asbesto cemento, fibrocemento de celulosa o materiales similares: láminas	0,2039	8,4085	4 485	77%
269509	Fabricación de otros artículos de hormigón, cemento o yeso para la construcción	0,4197	8,6243	5 565	96%
269601	Corte, tallado y acabado del mármol	-0,8959	7,3086	1 493	26%
269900	Fabricación de artículos de asfalto o de materiales similares como: brea de alquitrán de hulla	1,2170	9,4216	12 352	213%
269904	Fabricación de materiales de fricción sobre una base de asbesto, de otras sustancias minerales	0,8651	9,0696	8 688	150%
271003	Producción de barras, palastros u otras formas de hierro no aleado, acero inoxidable o acero	1,7909	9,9954	21 926	378%
271010	Fabricación de ángulos, perfiles, secciones y alambre trefilado de hierro y acero	0,7873	8,9918	8 037	139%
271012	Fabricación de tubos, caños y perfiles huecos (fundidos, soldados o remachados) y acero hueco	0,6952	8,8998	7 330	126%

272010	Producción de metales comunes no ferrosos utilizando un mineral en bruto, mineral en mata, otras	0,8248	9,0293	8 344	144%
272012	Fundición, refinación y aleaciones de metales comunes no ferrosos tales como: cobre, plomo, cromo	0,7694	8,9739	7 895	136%
272015	Fabricación de polvos o escamas de metal, hojas, planchas o tiras, barras, varillas o perfiles, alambres	0,9989	9,2035	9 932	171%
273100	Fundición de productos acabados o semiacabados de hierro	-0,2967	7,9078	2 718	47%
281100	Fabricación de estructuras metálicas: armaduras, arcos, cabios, castilletes para bocas de pozos	0,0681	8,2726	3 915	67%
281102	Fabricación de carpintería metálica: balcones, escaleras, incluso de incendio, persianas, postigos,	-0,3652	7,8394	2 539	44%
281109	Fabricación de otras estructuras y sus partes de metal: planchas, varillas, perfiles, tubos, ángulos	0,1302	8,3348	4 166	72%
281201	Fabricación de recipientes de metal para gas comprimido o licuado, partes y piezas	0,2019	8,4065	4 476	77%
281202	Fabricación de tanques, depósitos o recipientes similares, utilizados en la industria para el almacenamiento	0,2650	8,4696	4 767	82%
289311	Fabricación de herramientas de mano para la agricultura, la horticultura o la silvicultura (machetes)	-0,2144	7,9901	2 952	51%
289315	Fabricación de cerraduras y herrajes: candados, pasadores, llaves, bisagras y otros accesorios de puertas	-0,4903	7,7142	2 240	39%
289900	Fabricación de artículos hechos de alambre: alambre de púas, cercas de alambre, rejillas, redes	0,8018	9,0064	8 155	141%
289903	Fabricación de productos de tornillería: tuercas, pernos, tornillos y partes de productos de tornillos	-0,5064	7,6982	2 204	38%
289904	Fabricación de sujetadores hechos de metal: clavos, remaches, tachuelas, alfileres, grapas, arandela	-0,3046	7,9000	2 697	46%
289906	Fabricación de recipientes metálicos utilizados para el envase o transporte de mercancía: barriles	-0,0950	8,1096	3 326	57%
289911	Fabricación de vajilla de mesa y de cocina, sean o no de metales comunes y enchapados o no con metal	0,0163	8,2208	3 718	64%
289913	Fabricación de artículos sanitarios de metal, incluso bañeras, pilas, lavabos u otros artículos sanitarios	0,9184	9,1230	9 164	158%
289915	Fabricación de cajas de caudales, cajas fuertes o de seguridad, pórticos, puertas blindadas, etc.	-0,3621	7,8425	2 547	44%
289993	Fabricación de marcos de metal para cuadros, letreros y artículos similares de metal	0,0865	8,2910	3 988	69%
289999	Fabricación de otros artículos de metal (excepto de metales preciosos): almohadillas metálicas	0,5236	8,7281	6 174	106%
291200	Fabricación de bombas para líquidos con o sin dispositivos de medición, incluso bombas de mano	0,2261	8,4307	4 586	79%
291204	Fabricación de grifos, llaves de paso, válvulas y accesorios similares para tubos, calderas, tanques	-0,0233	8,1812	3 573	62%
291403	Fabricación de quemadores de combustible líquido, sólido o gas y sus partes	-0,3693	7,8352	2 528	44%

291500	Fabricación de máquinas para mover mecánicamente materiales, mercancías o personas	0,0584	8,2630	3 878	67%
291901	Fabricación de equipo de refrigeración y congelación de uso comercial: Vitrinas y máquinas expendedoras	0,3026	8,5071	4 950	85%
291911	Fabricación de ventiladores de uso industrial, campanas de ventilación para uso comercial, industria	-0,2616	7,9429	2 816	49%
291922	Fabricación de máquinas o aparatos de filtración o depuración de líquidos o gases (diversos tamaños)	-0,3794	7,8251	2 503	43%
292109	Fabricación de otra maquinaria utilizada en la agricultura, horticultura y silvicultura y cría de animales	-0,4798	7,7248	2 264	39%
292200	Fabricación de máquinas herramienta para torneear, perforar, fresar, conformar, cepillar, taladrar	0,8591	9,0636	8 635	149%
292203	Fabricación de máquinas eléctricas o de gas para soldadura autógena, dura o blanda	-0,2367	7,9679	2 887	50%
292403	Fabricación de maquinaria utilizada en la construcción, no incluida en otra parte: esparcidoras	-0,8431	7,3615	1 574	27%
293000	Fabricación de aparatos eléctricos de uso doméstico: refrigeradores y congeladores, lavaplatos	0,1844	8,3889	4 398	76%
293001	Fabricación de aparatos termoeléctricos de uso doméstico: calentadores de agua termoeléctricos	-0,4160	7,7886	2 413	42%
293002	Fabricación de aparatos no eléctricos de uso doméstico: calentadores para ambientes, no eléctricos	-0,3553	7,8492	2 564	44%
311005	Fabricación de transformadores eléctricos de todo tamaño y tipo (convertidores estáticos, rectificad.)	0,1600	8,3645	4 292	74%
312002	Fabricación de tableros, paneles, consolas, mesas, cajas, para control eléctrico o distribución	-0,1725	8,0321	3 078	53%
313001	Fabricación de hilos y cables (incluso cables coaxiales) recubiertos de material aislante	0,6282	8,8328	6 855	118%
314000	Fabricación de acumuladores eléctricos y partes de estos, tales como: separadores, contenedores	0,3203	8,5248	5 038	87%
315002	Fabricación de lámparas de descarga (fluorescentes de filamento incandescente y faros reflectores)	0,4924	8,6969	5 985	103%
331104	Fabricación de muebles para medicina, cirugía, odontología o veterinaria: mesas de operación, camas	-0,2125	7,9920	2 957	51%
332004	Fabricación de lentes oftálmicos, incluso lentes de contacto	0,0316	8,2362	3 775	65%
341000	Fabricación y ensamblaje de automóviles y otros vehículos automotores diseñados	0,9247	9,1293	9 221	159%
342000	Fabricación de carrocerías (incluso cabinas) diseñadas para ser montadas sobre chasis de vehículos	-0,6239	7,5807	1 960	34%
342001	Fabricación de remolques y semirremolques diseñados para ser tirados por vehículos automotores	-0,5258	7,6788	2 162	37%
343000	Fabricación de partes, piezas y accesorios para vehículos automotores, carrocerías y motores: frenos	0,0577	8,2623	3 875	67%

351100	Construcción de buques para actividades comerciales, para el transporte de pasajeros y para usos múltiples	0,0501	8,2546	3 845	66%
359900	Fabricación de vehículos ncp., vehículos de propulsión manual: carretillas, carritos para equipaje,	-0,1883	8,0162	3 030	52%
361000	Fabricación de muebles de madera para el hogar, oficina u otros usos: excepto muebles para medicina	-0,5331	7,6714	2 146	37%
361001	Fabricación de muebles de metal para el hogar, oficina y otros usos (excepto muebles para medicina)	-0,1539	8,0507	3 136	54%
361004	Fabricación de muebles para todo tipo de transporte, de cualquier material	0,1427	8,3472	4 219	73%
361005	Fabricación de todo tipo de colchones: con muelles, rellenos o provistos de algún material	0,7929	8,9974	8 082	139%
369100	Fabricación de joyas de metales preciosos, de piedras preciosas o semipreciosas, o de combinaciones	-0,0290	8,1756	3 553	61%
369103	Fabricación de monedas (incluso de curso legal), medallas y medallones, sean o no de metales preciosos	-0,1333	8,0713	3 201	55%
369202	Fabricación de instrumentos de cuerdas provistos de teclado (incluso pianolas y otros instrumentos	-0,5179	7,6867	2 179	38%
369409	Fabricación de otros juegos y juguetes	-0,8362	7,3684	1 585	27%
369902	Fabricación de plumas y lápices de toda clase sean o no mecánicos, incluso minas para lápices	1,2633	9,4679	12 937	223%
369911	Fabricación de botones, broches de presión, corchetes de presión y cierres de cremallera	-0,0473	8,1572	3 489	60%
369913	Fabricación de joyas de fantasía	-0,5433	7,6613	2 125	37%
369920	Fabricación de escobas y cepillos (incluso escobillas para máquinas), aljofifas, plumeros, escurrido	0,0627	8,2672	3 894	67%
369997	Fabricación de velas, cirios y artículos similares	-0,0089	8,1957	3 625	62%

Fuente: Bases de datos de la Encuesta de Manufactura y Minería (2001-2008). Elaboración: Autora.

Capítulo 3

3.1 Conclusiones

El objetivo de la tesis es medir el comportamiento de la productividad en el sector manufacturero en el periodo 2001-2008. El análisis se realiza conformando una base de datos de panel, donde las ramas de actividad fueron consideradas como paneles durante los ocho años de estudio, esta estructura permite que la misma unidad de investigación en este caso las ramas de actividad sean observadas a través del tiempo.

La productividad fue estimada utilizando la función de producción Cobb Douglas de acuerdo a la teoría clásica. La pertinencia del análisis basándose en esta función radica en el hecho de que proporciona evidencia empírica sobre el tema de estudio y una mejor comprensión de los resultados, de los cuales se extraen las siguientes conclusiones:

La productividad del sector manufacturero sigue siendo intensivo en el uso de trabajo y apenas recibe una pequeña contribución del capital. A nivel nacional la elasticidad de la formación bruta de capital es de 0,0793 y la del trabajo es de 0,926, esto significa que al subir el capital en un 100%, el valor agregado sube en un 7,93%, mientras que si el trabajo sube en el 100% el valor agregado sube en un 93%.

Este trabajo identifica aquellas ramas de actividad de la industria manufacturera que son más productivas con la finalidad de que sean tomadas en cuenta con propósitos de inversión, para de esta manera incrementar la producción tanto para consumo interno como para las exportaciones. Por otro lado muestra aquellas ramas poco productivas con la finalidad de generar políticas industriales de apoyo y mejoramiento de su productividad.

En este sentido se determinan los parámetros de la productividad para los 232 grupos de productos que permanecen durante todo el periodo de análisis, y sus resultados permiten identificar en tres grupos de productos de acuerdo a su productividad, así tenemos que 112 de ellos, están clasificados en el grupo de más baja productividad (estrato 3), 56 productos en los grupos de mediana productividad (estrato 2) y 64 productos de más alta productividad (estrato 1). Ver anexo 3. La clasificación

presentada anteriormente se define en base a la productividad media de todas las ramas de la industria manufacturera durante los ocho años de estudio, de tal manera que las ramas más productivas son aquellas cuya productividad es igual o superior al promedio nacional, las de productividad mediana son aquellas cuya productividad está entre el 70% y el 99% de la productividad promedio nacional, y aquellas ramas cuya productividad es inferior a 70% se clasificaron como de baja productividad.

La base igual a 100, para el índice de productividad en el sector manufacturero, es la productividad promedio nacional que para el periodo de estudio es de 5 802 USD. Ver anexo 2. Los grupos de productos con mayor productividad son: La fabricación de combustibles líquidos o gaseosos (gasolina, diesel, etano, butano o propano) cuya productividad es de 168044 dólares equivalente al 2896% la razón es debido a que son derivados del petróleo el mismo que tiene elevados precios en la actualidad y se mantiene un elevado subsidio; la elaboración de cerveza: corriente, pálida, negra y fuerte su productividad es de 38692 dólares con un 667 %; la fabricación de cementos hidráulicos, incluso portland, cemento aluminoso, cemento de escorias su productividad es de 27550 equivalente al 475%; la producción de barras, palastros u otras formas de hierro no aleado, acero inoxidable o acero con un productividad de 21 926 dólares equivalente al 378%; la fabricación de aceite de alumbrado, aceites o grasas lubricantes con un 322% y 18 673 dólares.

Los grupos de productos menos productivos son: La fabricación de redes de: cuerda, cordel o bramante, confeccionados para pesca, deportes, etc. Con una productividad de 994 dólares que apenas representa el 17%, fabricación de vajilla y otros utensilios domésticos de cerámica no refractaria con 1 043 dólares de productividad equivalente al 18 %; fabricación de maletas, bolsos de mano y artículos similares de plástico, materiales textiles etc. con 1 352 dólares de productividad que representa el 23%; Corte, tallado y acabado de mármol con 1 493 dólares de productividad que representa el 23%. En el caso de los textiles, estos fueron afectados por las crecientes importaciones de productos textiles más baratos.

Estos resultados no son más que el reflejo de que las ramas de actividad del sector manufacturero ecuatoriano tienen un comportamiento heterogéneo, en donde predomina la baja productividad debido a las políticas económicas implementadas en el

país que contribuyeron a esta trayectoria desafortunada. Es necesario identificar las políticas que no favorecieron el mejoramiento de la productividad las empresas y de sus ramas de actividad, como las basadas en el Consenso de Washington que dictaminaron entre otras políticas la privatización de empresas públicas, liberalización comercial, desregularización del mercado financiero.

Por ejemplo la flexibilización financiera aprobada en la Ley General de Instituciones del Sistema Financiero en 1994 y exigida por el FMI, ayudó a los banqueros a ampliar sus actividades y diversificar sus negocios, usando de manera ineficiente y corrupta el dinero al conceder créditos vinculados a sus propias empresas. También se produce una masiva fuga de capitales facilitados por la desregulación de los depósitos en el exterior. Las fallas ocasionadas en el mercado financiero provocaron la disminución de la demanda interna afectando a las pequeñas y medianas empresa que no pueden crecer porque no tienen facilidades para acceder al crédito aunque tengan proyectos productivos.

La liberalización comercial promueve el apareamiento de un conjunto de reformas jurídicas y económicas que facilitan la libre exportación e importación de todo tipo de productos.

Las políticas de devaluaciones de la moneda Sucre beneficiaron al sector exportador en detrimento de los pequeños y medianos productores que no consiguieron comercializar sus productos. Aunque resulta paradójico el hecho de que la competencia creada por mayores importaciones estimula a las empresas a aumentar la productividad, el comercio también hace que los mercados seleccionen las empresas más eficientes, desplazando a las ineficientes y aumentando así la productividad de la economía.

Los sucesos de hiperinflación y de caos fiscal en los años setenta y ochenta provocaron una gran volatilidad e incertidumbre restringiendo el flujo de los recursos financieros a nuestro país. La aplicación de obligaciones tributarias altas y la evasión fiscal tienen efectos negativos en la productividad de las empresas porque los elevados impuestos pueden desmotivar a que las empresas desarrollen o adopten nuevas tecnologías. La evasión reduce la capacidad del gobierno para proporcionar bienes públicos que favorecen a la productividad de las empresas, tales como obras de infraestructura, educación, etc.

En la actualidad el Ecuador cuenta con el beneficio de los ingresos por la venta de petróleo, el sistema monetario basado en el dólar representa un rígido esquema que muestra los problemas de productividad que existen en el sector manufacturero. En este sentido el costo de la mano de obra en las empresas ecuatorianas es superior a la de los países vecinos por lo cual las empresas pierden competitividad.

Otro resultado que se obtiene en el desarrollo de esta tesis tiene que ver con la generación de empleo del sector manufacturero tuvo oscilaciones en el período analizado aunque en número los obreros y trabajadores en el año 2001 fueron 134 791 y en el año 2008 presenta un aumento a 173 344. El empleo tiene una importante correlación con la variable valor agregado en los años 2003 y 2004, mientras que el empleo baja en esos años, el valor agregado se mantiene constante, lo cual implicaría una mejor utilización de los factores productivos de las empresas.

La Conservación y envasado de pescado y productos de pescado mediante procesos como cocción en salsas; Crustáceos o moluscos sin envasar congelados (langostinos, camarones); Producción de azúcar refinada de caña o remolacha; Fabricación de prendas de vestir para hombres, mujeres, niños y bebés: ropa exterior e interior; Fabricación de envases de plástico: bolsas, sacos, plásticos, garrafrones, botellas, tanques, etc.; y, Elaboración de piensos y alimentos balanceados para animales son las actividades que generan mayores puestos de trabajo.

Las actividades que más han reducido los niveles de empleo en el período son: Producción de pescado y filetes de pescado, incluso pescado trozado o molido; Fabricación de artículos de hormigón, cemento o yeso para su uso en la construcción como losetas; Fabricación de hilados o hilos de algodón, lana pelos finos de animales o lino con fibras artificiales; Fabricación de tejidos de algodón, lana, lino, seda, pelos finos de animales, etc.; Fabricación de papel y cartón ondulado o corrugado.

Se evidencia que las ramas de actividad industriales que presentan el mayor incremento promedio anual de la Productividad Media Laboral (PML) entre el 2001 y 2008 son la fabricación de metales comunes, producción de madera y fabricación de productos de madera, fabricación de productos de caucho y de plástico, fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión, fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y

comunicaciones. Por otro lado la elaboración de productos del tabaco, la fabricación de otros tipos de equipo de transporte, fabricación de productos textiles son sectores que registraron una disminución de la PML.

El Curtido y Adobo de Cueros, Fabricación de Maletas, Bolsos de Mano, Artículos de Talabartería, Guarnicería y Calzado; Fabricación de Muebles; Fabricación de Productos Textiles, Elaboración de Productos de Tabaco son ramas de actividad con una baja productividad estructural, lo cual significa que tienen una deficiente calificación del capital humano, ineficiente utilización de su capacidad instalada, insuficiente renovación de sus equipos.

La fabricación de combustibles líquidos o gaseosos (gasolina, diesel, etano, butano o propano) tiene la mayor PML de la industria manufacturera en el año 2008. Se resalta el crecimiento en todo el periodo de análisis de la Producción de harina de pescado; Elaboración y conservación de hortalizas mediante envase en recipientes herméticos (enlatados); Fabricación de productos farmacéuticos para uso veterinario, sean genéricos o de marca registrada; Fabricación de ángulos, perfiles, secciones y alambre trefilado de hierro y acero; Producción de barras, palastros u otras formas de hierro no aleado, acero inoxidable o acero; Fabricación de materias colorantes de origen vegetal o animal.

Por otro lado la producción de otros derivados lácteos; Fabricación de aceites y grasas modificadas químicamente (oxidación, polimerización, etc.); Fabricación y ensamblaje de automóviles y otros vehículos automotores diseñados, y la misma fabricación de combustibles en el periodo registran una disminución de la PML.

Las ramas de actividad que tienen un estancamiento en su productividad puede atribuirse en parte a una deficiente calificación del capital humano, y a un déficit de innovación esto se corrobora con la información recabada en el documento Modelo de Gestión de los Proyectos Emblemáticos del (MIPRO, 2008:1) en los balances de la Superintendencia de Compañías para el año 2008, el valor de la maquinaria y el equipo era de USD3038 millones, mientras que la depreciación acumulada de los activos fijos al mismo año, asciende a los USD2713 millones, lo cual evidencia la obsolescencia absoluta de la maquinaria industrial en nuestro país.

3.2 Recomendaciones

La política industrial en nuestro país no solamente debe enfocarse en tratar de incrementar la productividad, sino también contribuir a la búsqueda de nuevas oportunidades de inversión, qué tipo de actividades emprender, a qué mercados ingresar y cómo hacerlo requiere de la cooperación público-privada, es decir de una actitud responsable, decidida y armoniosa de los agentes sociales.

En la tesis se concluye sobre la situación de estancamiento de la productividad en las ramas de actividad determinado por la falta renovación de la maquinaria industrial y mano de obra calificada, para cubrir estas necesidades se debería crear servicios tecnológicos a las empresas desde laboratorios, universidades, o empresas de ingeniería y consultoría, así como la creación de programas de extensión tecnológica orientadas a permitir el acceso de las empresas a los conocimientos que les son convenientes.

La política de financiamiento debe considerar la orientación del crédito a ramas de actividad, o sectores específicos, debido a que una de las características decisivas que diferencian a una industria de otra es la cantidad de crédito que requiere para su proceso productivo. Por ejemplo las empresas farmacéuticas realizan investigación y desarrollo por largo tiempo y requieren grandes cantidades de financiamiento, en cambio otras ramas industriales tienen retornos más rápidos de sus inversiones, y de esta forma pueden financiar sus actividades productivas con sus propios flujos de caja, por esta razón requieren menos financiamiento.

También reducir las restricciones crediticias y conceder plazos de vencimiento más largos a las pequeñas y medianas empresas si se vislumbra que son productivas y necesitan mejorar sus tecnologías y procesos.

Recomendar al Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC, que se realice procesos de supervisión e incrementar el control de calidad de la información de las Bases de Datos de la Encuesta de Manufactura y Minería, a fin de poder aprovechar la

información en un 100%. Así como también se incorpore a la investigación variables sobre investigación y desarrollo, y número de horas trabajadas.

De acuerdo a los resultados, se logró comprobar el cumplimiento de las hipótesis planteadas en la tesis. Sin embargo, este estudio puede ser ampliado utilizando análisis de impacto, así como información del Censo Económico 2010 para comprobar el efecto de las políticas industriales en la productividad del sector en un periodo de tiempo más extenso.

Bibliografía

Asamblea Nacional del Ecuador (2011). *Código Orgánico de la producción, comercio e inversiones*. Quito: Registro Oficial 351 del 20 de diciembre del 2010.

Acosta, Alberto (1999). *El tortuoso e interminable ajuste ecuatoriano*. Quito. Disponible en http://www.nuso.org/upload/articulos/2766_1.pdf. Visto 20/08/11.

Azofeifa, Ana (1994). *Metodología para el cálculo de indicadores de productividad del factor trabajo en Costa Rica para el periodo 1976-1992*. Disponible en <http://www.bccr.fi.cr/ndie/Documentos/PI-07-94->. Visto 23/08/11.

Bairoch, P. (1967). *Revolución Industrial y Subdesarrollo*. Madrid: Siglo XXI.

Banco Central del Ecuador (2010). *Evolución de la economía ecuatoriana*. Quito. Disponible en <http://bce.fin.ec/documentos/Estadísticas/Sector Real/Previsiones>. Visitado 6/05/10.

Banco Central del Ecuador (1997-2007). *Valor Agregado de las Industrias/PIB miles de dólares del 2000*. Quito. Disponible en <http://bce.fin.ec/documentos/Estadísticas/Sector Real/Previsiones>. Visitado 6/05/10.

Banco Interamericano de Desarrollo (2010). *La era de la productividad: Cómo transformar las economías desde sus cimientos*. Nueva York: Carmen Pagés. Editora.

Bocco, Arnaldo (1983). *Ecuador, Política económica y estilos de desarrollo en la fase del auge petrolero (1972-78)*. Quito: Vol.22.No.88. Desarrollo Económico.

Colmenares, Oscar (2007). *Medición de la productividad empresarial*. Disponible en <http://www.gestiopolis.com/economia/productividad-y-la-medicion-de-la-productividad.htm#mas-autor>. Visitado 28/08/11.

Comunidad Andina (2009). *Manual Técnico de Estadísticas Estructurales e Indicadores Básicos de Productividad y Competitividad. Resolución 1261*. Lima. Disponible en <http://andina.vlex.com/vid/manual-indicadores-basicos-productividad-65577500>. Visto 28/08/11.

De la Rosa, Juan (2006). *Dos enfoques teóricos sobre el proceso de crecimiento económico: con énfasis en las exportaciones manufactureras*. México. Revista análisis económico. Universidad Metropolitana. redalyc.uaemex.mx/pdf/413/41304806.pdf. Visto 9/12/11.

División de Estadística de Naciones Unidas (2009). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades (CIIU). Rev.4*. Naciones Unidas. Nueva York: Informes Estadísticos Serie M, No.4/Rev.4.

Escudero, Antonio (2000). *La Revolución Industrial*. Madrid: Disponible en <http://www.jstor.org/stable/40343057>. Visitado 7/06/10.

Gómez, Federico (2008). *Análisis de la Productividad Laboral en Corrientes y el Chaco*. (2008). Corrientes. Disponible en <http://www.ucp.edu.ar>. Visitado 10/08/10. Observatorio económico y social.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (2001-2008). *Bases de datos de la encuesta de Manufactura y Minería*. Quito.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2003). *El ABC de los Indicadores de Productividad*. México. Disponible en <http://www.inegi.gob.mx>. Visto 18/09/10.

- Instituto Nacional de Estadística y Censos (2009). *Encuesta de empleo, desempleo y subempleo*. Quito.
- Iregui, Ana (2006). *Productividad Regional y Sectorial en Colombia, Análisis utilizando datos de panel*. Bogotá: Banco de la República.
- Jimbo, Guillermo (2007). *Productividad y rentabilidad del sector manufacturero. Análisis del sector de fabricación de productos textiles*. Quito: Apuntes de Economía No. 57 Banco Central del Ecuador.
- Johnston, J. (1984). *Métodos de econometría*. Madrid. Ediciones Vicens-Vives, S.A
- Martínez Luciano y North Liisa. (2009). *Vamos dando la vuelta*. Quito: Imprenta Crearimagen.
- Martínez, María Eugenia (1984). *El concepto de productividad en el análisis económico*. www.critica-azcapotzalco.org/AECA/promotores/.../eugenia1.pdf. Visto/ 16/12/11.
- Ministerio Coordinador de la Producción (2010). *Anteproyecto al Código de la Producción*. Quito. Disponible en \Anteproyecto-al-Código-de-la-Producción-19-Oct-2010.htm.
- Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización, Pesca y Competitividad (2005). *Competitividad Industrial del Ecuador*. Disponible en http://www.micip.gov.ec/onudi_libros/competitividad/1.htm. Visto 11/12/10.
- Ministerio de Industrias y Productividad (2009). *Política Industrial del Ecuador 2008-2012*. Quito: *Impresión Camaleón Diseño*.
- Ministerio de Industrias y Productividad (2007). *Modelo de gestión de los proyectos emblemáticos*. Quito: Renova.
- N. Gujarati, Damodar (2004). *Econometría. México: McGraw-Hill Interamericana*.
- Reyes, Carmen (2009). *Curso de Formación Índices de Coyuntura de la Industria Manufacturera, Guía del Profesor*. Lima: Comunidad Andina. Secretaría General.
- Reyes, Carmen (2009). *Curso de Formación Índices de Coyuntura de la Industria Manufacturera, Guía del Profesor*. Lima: Comunidad Andina. Secretaría General.
- Reyes, José (2010). El residuo de Solow revisado. *Revista de Economía Institucional*. vol.12. Disponible en <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=41915521014>. Visto 7/03/11.
- R. E. De Hoyos (2005). *Introducción a Stata Clase 5: Análisis de Datos de Panel*. Londres. University of Cambridge.
- R. M. Solow (1969). *La Teoría del Crecimiento*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Romeuf, Jean (1966). *Diccionario de Ciencias Económicas*. Barcelona.
- Universidad Técnica de Estudios para la Industria (2007). *Competitividad industrial del Ecuador*. Disponible en utepi@micip.gov.ec. Visto en 15/11/10.

Anexos

Anexo N.º 1

Evolución del Empleo en el sector manufacturero (6dígitos de la CIU 3) 2001-2008

CIU3	Descripción	Empleo 2008	%	Posición		Variación 2001-2008
				2008	2001	
151201	Conservación y envasado de pescado y productos de pescado mediante procesos como: cocción en salsas	11.588	6,68%	1	2	1
151202	Crustáceos o moluscos sin envasar congelados (langostinos, camarones)	11.394	6,57%	2	1	(1)
154201	Producción de azúcar refinada de caña o remolacha	7.820	4,51%	3	5	2
181000	Fabricación de prendas de vestir para hombres, mujeres, niños y bebés: ropa exterior , interior	7.271	4,19%	4	4	0
252015	Fabricación de envases de plástico: bolsas, sacos, cajones, garrafrones, botellas, tanques, etc	6.228	3,59%	5	6	1
153309	Elaboración de piensos y alimentos balanceados para animales ncp	5.372	3,10%	6	33	27
155401	Elaboración de bebidas refrescantes (gaseosas)	4.134	2,38%	7	3	(4)
221200	Edición de periódicos revistas y publicaciones periódicas de contenido técnico o general, revistas	3.854	2,22%	8	12	4
232000	Fabricación de combustibles líquidos o gaseosos (gasolina, diesel, etano, butano o propano, comb.	3.246	1,87%	9	10	1
154100	Elaboración de pan, panecillos frescos	3.163	1,82%	10	16	6
151401	Producción de aceites parcialmente hidrogenados; incluso producción de margarinas u otros aceites	2.927	1,69%	11	15	4
242300	Fabricación de productos farmacéuticos para uso humano, sean genéricos o de marca registrada.	2.749	1,59%	12	8	(4)
293000	Fabricación de aparatos eléctricos de uso doméstico: refrigeradores y congeladores, lavaplatos.	2.321	1,34%	13	11	(2)
202101	Fabricación de madera terciada, tableros de madera enchapada, tableros de partículas y de fibra	2.245	1,30%	14	18	4
151400	Producción de aceites vegetales, incluso extraídos de nueces o aceitunas (aceite de palma africana o	2.168	1,25%	15	28	13
201000	Aserrado de madera en bruto, troncos y trozas, o aserrado de trozas escuadradas y costeros para prod	2.106	1,21%	16	50	34
361000	Fabricación de muebles de madera para el hogar, oficina u otros usos: excepto muebles para medicina	2.034	1,17%	17	14	(3)
151301	Elaboración y conservación de frutas mediante envase en recipientes herméticos (enlatados)	1.893	1,09%	18	69	51
151112	Elaboración de embutidos: jamón, salchichas, mortadela, chorizo, etc	1.875	1,08%	19	19	0
269400	Fabricación de cementos hidráulicos, incluso portland, cemento aluminoso, cemento de escorias	1.873	1,08%	20	20	0
154311	Elaboración de caramelos rellenos o no	1.835	1,06%	21	22	1
171110	Fabricación de hilados o hilos de algodón, lana o pelos finos de animales o lino con fibras artific.	1.791	1,03%	22	9	(13)
210910	Fabricación de pañuelos, pañolitos faciales, papel higiénico, toallas, servilletas, pañales y forros	1.784	1,03%	23	21	(2)
155300	Elaboración de: cerveza corriente, pálida, negra y fuerte	1.694	0,98%	24	24	0
171121	Fabricación de tejidos de algodón, lana, lino, seda, pelos finos de animales, etc	1.681	0,97%	25	13	(12)
151321	Elaboración y conservación de hortalizas mediante envase en recipientes herméticos (enlatados)	1.612	0,93%	26	34	8
210201	Fabricación de papel y cartón ondulado o corrugado	1.596	0,92%	27	17	(10)
152001	Pasteurización, homogeneización, pectonización o maternización de la leche y envasado en cualquier	1.467	0,85%	28	27	(1)
341000	Fabricación y ensamblaje de automóviles y otros vehículos automotores diseñados principalmente	1.451	0,84%	29	25	(4)
192001	Fabricación de calzado de caucho y plástico (excepto el ortopédico y de asbesto u otro material text.	1.420	0,82%	30	26	(4)
151200	Producción de pescado y filetes de pescado, incluso pescado picado, trozado o molido, frescos, refri.	1.026	0,59%	47	7	(40)
269500	Fabricación de artículos de hormigón, cemento o yeso para su uso en la construcción como: losetas.	1.104	0,64%	39	23	(16)

Fuente: Encuesta de Manufactura y Minería (2001-2008). Elaboración propia.

Anexo N.º 2
Resultados del modelo de datos de panel para las ramas a 6 dígitos

ln_val Agr	Coef.	Std. Err.	T	P>t	[95% Conf.	Interval]
ln_form_bruta	0,0792983	0,0138701	5,72	0,000	0,0520863	0,1065102
ln_trabajador	0,9258371	0,0372675	24,84	0,000	0,8527213	0,9989529
151101	0,7931975	0,2793246	2,84	0,005	0,2451858	1,341209
151112	0,3697938	0,2732458	1,35	0,176	-0,1662918	0,9058794
151200	0,2303771	0,280274	0,82	0,411	-0,3194973	0,7802514
151201	-0,339321	0,2925618	-1,16	0,246	-0,9133037	0,2346603
151202	0,1207789	0,3103234	0,39	0,697	-0,4880498	0,7296076
151203	0,3000514	0,2893382	1,04	0,300	-0,267606	0,8677089
151204	0,0587462	0,2775166	0,21	0,832	-0,4857183	0,6032107
151301	0,151685	0,2890638	0,52	0,600	-0,4154342	0,7188042
151302	-0,642686	0,3047418	-2,11	0,035	-1,240565	-0,044808
151303	-0,122444	0,3270136	-0,37	0,708	-0,7640182	0,5191287
151309	0,6273567	0,2891782	2,17	0,030	0,0600131	1,1947
151310	-0,498693	0,2907027	-1,72	0,087	-1,069028	0,0716413
151321	0,5570334	0,2780925	2,00	0,045	0,011439	1,102628
151323	0,0161909	0,2984022	0,05	0,957	-0,5692494	0,6016312
151400	0,3679637	0,2803642	1,31	0,19	-0,1820876	0,918015
151401	0,4155679	0,2845135	1,46	0,144	-0,142624	0,9737598
152000	0,4824288	0,2690638	1,79	0,073	-0,045452	1,01031
152001	0,3685639	0,2803058	1,31	0,189	-0,1813728	0,9185006
152011	0,2974005	0,3042558	0,98	0,329	-0,299524	0,894325
152013	0,0623772	0,2687119	0,23	0,816	-0,4648131	0,5895675
153100	-0,400464	0,2777183	-1,44	0,15	-0,9453247	0,1443956
153103	0,7254291	0,306591	2,37	0,018	0,1239232	1,326935
153110	0,5241001	0,2688865	1,95	0,052	-0,003433	1,051633
153301	0,4047298	0,2889725	1,4	0,162	-0,1622102	0,9716699
153303	0,1538259	0,2780185	0,55	0,58	-0,3916231	0,699275
153309	0,70676	0,3052523	2,32	0,021	0,1078803	1,30564
154100	-0,242757	0,2836124	-0,86	0,392	-0,7991818	0,3136663
154110	-0,023999	0,2690906	-0,09	0,929	-0,5519327	0,5039342
154120	-0,694027	0,2838896	-2,44	0,015	-1,250995	-0,137059
154201	0,1781293	0,2873578	0,62	0,535	-0,3856429	0,7419014
154300	0,6165868	0,3311528	1,86	0,063	-0,0331075	1,266281
154301	0,2724467	0,2888382	0,94	0,346	-0,2942299	0,8391233
154311	0,035433	0,2800908	0,13	0,899	-0,5140819	0,5849478
154401	-0,178289	0,2712061	-0,66	0,511	-0,7103729	0,3537946
154901	0,4759145	0,2908905	1,64	0,102	-0,0947884	1,046617
154902	-0,300597	0,2729197	-1,1	0,271	-0,8360436	0,2348479
154905	0,474882	0,3369093	1,41	0,159	-0,186106	1,13587
154920	-0,076423	0,2774383	-0,28	0,783	-0,6207341	0,4678878
154921	0,1453524	0,2898713	0,5	0,616	-0,4233511	0,7140558
154922	0,0339413	0,290892	0,12	0,907	-0,5367647	0,6046473
154991	0,6892983	0,3042445	2,27	0,024	0,092396	1,286201
154999	0,1593972	0,3060394	0,52	0,603	-0,4410266	0,759821
155100	0,6370282	0,304526	2,09	0,037	0,0395736	1,234483
155102	0,6686339	0,2799475	2,39	0,017	0,1194002	1,217868
155200	-0,803568	0,2903731	-2,77	0,006	-1,373256	-0,233880
155300	2,358845	0,2718166	8,68	0	1,825563	2,892126
155401	0,2651591	0,2999197	0,88	0,377	-0,3232583	0,8535765
155402	0,4551932	0,3054114	1,49	0,136	-0,1439984	1,054385
155403	-0,696948	0,2700333	-2,58	0,01	-1,226731	-0,167165
155409	-0,104457	0,2691341	-0,39	0,698	-0,6324765	0,423561
160000	0,8149662	0,3046295	2,68	0,008	0,2173086	1,412624
171110	0,0575641	0,2947061	0,2	0,845	-0,5206247	0,6357528
171114	1,008179	0,3038894	3,32	0,001	0,4119728	1,604384
171119	-0,014619	0,3585604	-0,04	0,967	-0,718085	0,6888462

171121	-0,132062	0,2738433	-0,48	0,63	-0,6693205	0,405195
171122	0,0689963	0,2702884	0,26	0,799	-0,4612871	0,5992797
171124	0,1480371	0,2779773	0,53	0,594	-0,3973312	0,6934054
172100	-0,044747	0,2775217	-0,16	0,872	-0,5892225	0,4997266
172101	0,01938	0,3255843	0,06	0,953	-0,6193893	0,6581493
172110	-0,388708	0,3000364	-1,3	0,195	-0,9773553	0,1999377
172190	-0,049318	0,2871189	-0,17	0,864	-0,6126221	0,5139846
172200	-0,649638	0,2776892	-2,34	0,019	-1,194442	-0,104835
172201	0,1703132	0,3088122	0,55	0,581	-0,4355506	0,7761771
172300	-0,239950	0,2839219	-0,85	0,398	-0,7969817	0,3170806
172303	-1,303072	0,3015826	-4,32	0	-1,894752	-0,711392
172901	-0,167747	0,3190643	-0,53	0,599	-0,793725	0,45823
172902	-0,312754	0,2993561	-1,04	0,296	-0,9000666	0,2745571
172906	-0,598587	0,3142817	-1,9	0,057	-1,215182	0,0180076
173010	-0,674592	0,305356	-2,21	0,027	-1,273676	-0,075509
173011	0,084953	0,3583173	0,24	0,813	-0,6180358	0,7879418
173012	-0,104293	0,2792668	-0,37	0,709	-0,6521917	0,4436047
181000	-0,363624	0,2852783	-1,27	0,203	-0,9233171	0,1960673
181002	-0,458090	0,2893236	-1,58	0,114	-1,025719	0,1095384
181003	-0,502703	0,2775137	-1,81	0,07	-1,047162	0,0417555
182001	-0,531132	0,2840015	-1,87	0,062	-1,08832	0,0260545
191103	-0,226174	0,2778577	-0,81	0,416	-0,7713085	0,3189588
191201	-0,994174	0,3131932	-3,17	0,002	-1,608633	-0,379715
192000	-0,636867	0,2797886	-2,28	0,023	-1,18579	-0,087945
192001	0,1070028	0,2800994	0,38	0,703	-0,4425289	0,6565346
192002	-0,582922	0,2902944	-2,01	0,045	-1,152456	-0,013389
192003	-0,478175	0,2892651	-1,65	0,099	-1,04569	0,0893381
201000	0,0021215	0,2899232	0,01	0,994	-0,5666838	0,5709267
201002	-0,582915	0,2712559	-2,15	0,032	-1,115097	-0,050733
201004	-0,282583	0,2698804	-1,05	0,295	-0,8120659	0,2469
202101	0,7906451	0,2821297	2,8	0,005	0,2371302	1,34416
202102	0,5999482	0,2891655	2,07	0,038	0,0326295	1,167267
202109	-0,067451	0,2809885	-0,24	0,81	-0,6187274	0,4838247
202201	-0,291274	0,271426	-1,07	0,283	-0,8237896	0,2412407
202209	-0,253748	0,3055295	-0,83	0,406	-0,853172	0,3456747
202900	0,1446321	0,2945578	0,49	0,624	-0,4332658	0,72253
202903	-0,889406	0,3061482	-2,91	0,004	-1,490043	-0,288768
202909	-0,338034	0,2969655	-1,14	0,255	-0,9206564	0,2445869
210115	-0,449142	0,3274523	-1,37	0,17	-1,091577	0,1932912
210122	0,2796779	0,2955176	0,95	0,344	-0,300103	0,8594588
210129	0,453198	0,2901892	1,56	0,119	-0,1161291	1,022525
210200	0,1215126	0,2791294	0,44	0,663	-0,4261159	0,6691412
210201	0,5082349	0,2936074	1,73	0,084	-0,0677984	1,084268
210202	-0,038145	0,3048193	-0,13	0,9	-0,6361759	0,5598842
210900	0,3456507	0,2790093	1,24	0,216	-0,2017423	0,8930438
210902	-0,071518	0,2749039	-0,26	0,795	-0,6108567	0,4678203
210903	0,3052172	0,2784225	1,1	0,273	-0,2410246	0,8514589
210910	1,079866	0,282092	3,83	0	0,5264247	1,633307
210915	0,2575789	0,2775776	0,93	0,354	-0,2870051	0,802163
221101	0,1315803	0,2688579	0,49	0,625	-0,3958965	0,6590571
221200	0,568875	0,2975301	1,91	0,056	-0,0148543	1,152604
222100	0,1445968	0,2794259	0,52	0,605	-0,4036136	0,6928073
222103	-0,111531	0,2700674	-0,41	0,68	-0,6413811	0,4183186
222200	0,1542568	0,2900767	0,53	0,595	-0,4148496	0,7233631
232000	3,827424	0,3125864	12,24	0	3,214155	4,440692
232001	1,63028	0,3265018	4,99	0	0,9897107	2,27085
241100	1,324499	0,2712873	4,88	0	0,7922558	1,856742
241101	0,1078236	0,3154987	0,34	0,733	-0,5111585	0,7268057
241103	1,288329	0,3049548	4,22	0	0,6900327	1,886625

241192	0,7354201	0,3301449	2,23	0,026	0,0877032	1,383137
241199	0,3941989	0,305559	1,29	0,197	-0,2052824	0,9936802
241200	0,3973206	0,290785	1,37	0,172	-0,1731754	0,9678167
241300	1,127865	0,2847434	3,96	0	0,5692221	1,686508
241303	0,8843299	0,3056668	2,89	0,004	0,284637	1,484023
241311	-0,356305	0,2794695	-1,27	0,203	-0,9046014	0,1919904
242100	0,3863322	0,2927683	1,32	0,187	-0,1880549	0,9607193
242200	0,9927074	0,4174788	2,38	0,018	0,1736487	1,811766
242201	0,9772967	0,2845875	3,43	0,001	0,4189597	1,535634
242205	0,5467253	0,3108194	1,76	0,079	-0,0630765	1,156527
242300	0,5617073	0,2772224	2,03	0,043	0,0178201	1,105595
242301	0,24691	0,2910829	0,85	0,396	-0,3241703	0,8179904
242402	0,8400635	0,2780139	3,02	0,003	0,2946233	1,385504
242420	0,7898736	0,2892978	2,73	0,006	0,2222954	1,357452
242421	0,7260034	0,2783768	2,61	0,009	0,1798513	1,272156
242422	0,8444042	0,2888389	2,92	0,004	0,2777263	1,411082
242424	0,7503465	0,305602	2,46	0,014	0,1507808	1,349912
242425	-0,272618	0,2791348	-0,98	0,329	-0,8202577	0,275021
242429	0,0989398	0,3421516	0,29	0,773	-0,5723333	0,7702129
242900	0,66246	0,2983662	2,22	0,027	0,0770903	1,24783
242902	0,6236443	0,3726462	1,67	0,094	-0,1074565	1,354745
242903	0,6176171	0,3077335	2,01	0,045	0,0138695	1,221365
242905	0,5740117	0,2701621	2,12	0,034	0,0439761	1,104047
242995	1,053342	0,2956098	3,56	0	0,47338	1,633304
242999	0,1786031	0,279404	0,64	0,523	-0,3695643	0,7267705
251901	-0,616495	0,3050537	-2,02	0,044	-1,214986	-0,018005
251903	-0,267164	0,3170533	-0,84	0,4	-0,8891968	0,3548675
251905	-0,301679	0,3344106	-0,9	0,367	-0,9577656	0,354406
252000	0,4246129	0,2774953	1,53	0,126	-0,1198097	0,9690355
252001	0,6802876	0,289122	2,35	0,019	0,1130542	1,247521
252002	0,8136819	0,2704092	3,01	0,003	0,2831616	1,344202
252009	0,3506589	0,3110659	1,13	0,26	-0,2596265	0,9609443
252011	-0,426161	0,2913494	-1,46	0,144	-0,9977649	0,1454415
252012	0,1483955	0,2795437	0,53	0,596	-0,400046	0,696837
252015	0,4508585	0,2833303	1,59	0,112	-0,105012	1,006729
252017	-0,276008	0,2705969	-1,02	0,308	-0,8068967	0,2548807
252018	-0,293771	0,3118474	-0,94	0,346	-0,9055896	0,3180475
252019	-0,323585	0,2809933	-1,15	0,25	-0,8748708	0,2277002
261000	0,6069542	0,280727	2,16	0,031	0,0561912	1,157717
261010	-0,476068	0,2837494	-1,68	0,094	-1,032761	0,0806242
261017	1,646829	0,2907146	5,66	0	1,076471	2,217187
269101	0,1868175	0,2704214	0,69	0,49	-0,3437267	0,7173617
269103	-0,854133	0,3274661	-2,61	0,009	-1,496595	-0,211672
269104	-1,255102	0,2893652	-4,34	0	-1,822812	-0,687391
269300	-0,388849	0,2776324	-1,4	0,162	-0,9335413	0,1558419
269302	0,3574449	0,2715711	1,32	0,188	-0,175355	0,8902447
269400	2,019218	0,2748263	7,35	0	1,480031	2,558404
269500	0,1612157	0,2801382	0,58	0,565	-0,388392	0,7108235
269502	0,2698929	0,2693111	1	0,316	-0,258473	0,7982589
269503	0,1483944	0,3181328	0,47	0,641	-0,4757557	0,7725445
269504	0,203922	0,3042445	0,67	0,503	-0,3929803	0,8008243
269509	0,4197193	0,2849962	1,47	0,141	-0,1394195	0,9788581
269601	-0,895947	0,2744036	-3,27	0,001	-1,434305	-0,357590
269900	1,217009	0,2999093	4,06	0	0,6286114	1,805406
269904	0,8650864	0,2973966	2,91	0,004	0,281619	1,448554
271003	1,790852	0,3279839	5,46	0	1,147375	2,434329
271010	0,7872715	0,2898775	2,72	0,007	0,218556	1,355987
271012	0,6951978	0,2702918	2,57	0,01	0,1649078	1,225488
272010	0,8247848	0,2782237	2,96	0,003	0,2789331	1,370636
272012	0,7693837	0,2890789	2,66	0,008	0,2022351	1,336532

272015	0,9989169	0,3377765	2,96	0,003	0,3362276	1,661606
273100	-0,296747	0,2910193	-1,02	0,308	-0,8677027	0,2742084
281100	0,0680774	0,2894831	0,24	0,814	-0,4998644	0,6360192
281102	-0,365189	0,2686018	-1,36	0,174	-0,8921638	0,1617852
281109	0,1302195	0,2779568	0,47	0,64	-0,4151086	0,6755476
281201	0,2019096	0,2913537	0,69	0,488	-0,3697021	0,7735213
281202	0,2649993	0,2774543	0,96	0,34	-0,2793429	0,8093416
289311	-0,214412	0,329867	-0,65	0,516	-0,8615836	0,4327596
289315	-0,490334	0,2719519	-1,8	0,072	-1,023882	0,0432126
289900	0,801836	0,3052896	2,63	0,009	0,2028833	1,400789
289903	-0,506388	0,3075733	-1,65	0,1	-1,109822	0,0970445
289904	-0,304582	0,3027885	-1,01	0,315	-0,8986281	0,2894634
289906	-0,094962	0,2903378	-0,33	0,744	-0,6645811	0,4746562
289911	0,0162628	0,2774787	0,06	0,953	-0,5281273	0,560653
289913	0,9184477	0,2901704	3,17	0,002	0,3491574	1,487738
289915	-0,362061	0,3089423	-1,17	0,241	-0,9681809	0,2440575
289993	0,0864555	0,3311073	0,26	0,794	-0,5631494	0,7360604
289999	0,5235774	0,3662808	1,43	0,153	-0,1950351	1,24219
291200	0,2261437	0,2774079	0,82	0,415	-0,3181075	0,7703948
291204	-0,023327	0,3045807	-0,08	0,939	-0,6208891	0,574235
291403	-0,369317	0,2799688	-1,32	0,187	-0,9185934	0,1799577
291500	0,0584022	0,2975489	0,2	0,844	-0,525364	0,6421684
291901	0,302583	0,2910383	1,04	0,299	-0,2684099	0,8735758
291911	-0,261614	0,300832	-0,87	0,385	-0,851822	0,3285927
291922	-0,379428	0,2724704	-1,39	0,164	-0,9139928	0,1551356
292109	-0,479758	0,3623846	-1,32	0,186	-1,190727	0,2312099
292200	0,8590512	0,3304288	2,6	0,009	0,2107774	1,507325
292203	-0,236692	0,3215212	-0,74	0,462	-0,8674905	0,3941051
292403	-0,843084	0,3061608	-2,75	0,006	-1,443747	-0,242422
293000	0,1843933	0,2963137	0,62	0,534	-0,3969495	0,765736
293001	-0,415973	0,2826756	-1,47	0,141	-0,9705596	0,1386126
293002	-0,355346	0,2889247	-1,23	0,219	-0,9221931	0,2114994
311005	0,1599888	0,2787266	0,57	0,566	-0,3868496	0,7068273
312002	-0,172492	0,277948	-0,62	0,535	-0,7178029	0,3728186
313001	0,6281949	0,2689896	2,34	0,02	0,1004596	1,15593
314000	0,3202811	0,2690086	1,19	0,234	-0,2074913	0,8480535
315002	0,4923905	0,3072091	1,6	0,109	-0,1103281	1,095109
331104	-0,212548	0,3109464	-0,68	0,494	-0,8225998	0,3975022
332004	0,0316256	0,2740235	0,12	0,908	-0,5059857	0,5692368
341000	0,9247177	0,2829498	3,27	0,001	0,3695938	1,479842
342000	-0,623877	0,2704876	-2,31	0,021	-1,154552	-0,093203
342001	-0,525759	0,2941736	-1,79	0,074	-1,102904	0,0513848
343000	0,0577123	0,2790594	0,21	0,836	-0,489779	0,6052036
351100	0,0500581	0,3253567	0,15	0,878	-0,5882646	0,6883809
359900	-0,188347	0,3367865	-0,56	0,576	-0,8490946	0,4723995
361000	-0,533121	0,27444	-1,94	0,052	-1,071549	0,0053074
361001	-0,153884	0,2911977	-0,53	0,597	-0,7251898	0,4174215
361004	0,1426794	0,3584811	0,4	0,691	-0,5606306	0,8459894
361005	0,792874	0,2794022	2,84	0,005	0,2447102	1,341038
369100	-0,028974	0,2707709	-0,11	0,915	-0,560204	0,502256
369103	-0,133300	0,3128862	-0,43	0,67	-0,7471568	0,4805564
369202	-0,517858	0,3213839	-1,61	0,107	-1,148387	0,1126697
369409	-0,836164	0,2892948	-2,89	0,004	-1,403736	-0,268591
369902	1,263313	0,2910642	4,34	0	0,6922692	1,834357
369911	-0,047309	0,3100282	-0,15	0,879	-0,6555588	0,5609404
369913	-0,543254	0,2944568	-1,84	0,065	-1,120955	0,0344449
369920	0,0626725	0,2733421	0,23	0,819	-0,4736021	0,598947
369997	-0,008851	0,3070761	-0,03	0,977	-0,6113093	0,5936062
_cons	8,204556	0,291464	28,15	0	7,632728	8,776384

Fuente: Encuesta de Manufactura y Minería (2001-2008). Elaboración: Autora.

Anexo N.º 3
Promedio de los índices de productividad de las ramas a 6 dígitos por estrato alto, medio, y bajo

Número	Ramas de actividad	Índices de productividad con el promedio nacional como 100%	Estratos
1	232000	29.04267804	1
2	155300	6.687147527	1
3	269400	4.761488858	1
4	271003	3.789349637	1
5	261017	3.281075958	1
6	232001	3.227224257	1
7	241100	2.377005268	1
8	241103	2.29256529	1
9	369902	2.235925876	1
10	269900	2.134753972	1
11	241300	1.952689015	1
12	210910	1.861175737	1
13	242995	1.812458851	1
14	171114	1.732423689	1
15	272015	1.716451888	1
16	242200	1.705826603	1
17	242201	1.679740143	1
18	341000	1.593702785	1
19	289913	1.58374153	1
20	241303	1.530619116	1
21	269904	1.501446241	1
22	292200	1.492412002	1
23	242422	1.470711952	1
24	242402	1.464341868	1
25	272010	1.442138678	1
26	160000	1.428048182	1
27	252002	1.426215317	1
28	289900	1.409420187	1
29	151101	1.397297347	1
30	361005	1.396845395	1
31	202101	1.393735433	1
32	242420	1.392660581	1
33	271010	1.389041449	1
34	272012	1.364415463	1
35	242424	1.338686494	1

36	241192	1.318853112	1
37	242421	1.306492159	1
38	153103	1.305742056	1
39	153309	1.281591166	1
40	271012	1.266858488	1
41	154991	1.259406659	1
42	252001	1.248109498	1
43	155102	1.233648828	1
44	242900	1.226055866	1
45	155100	1.195268211	1
46	313001	1.184756543	1
47	151309	1.183763896	1
48	242902	1.179377438	1
49	242903	1.172290473	1
50	154300	1.171083284	1
51	261000	1.159856864	1
52	202102	1.151759306	1
53	242905	1.122270768	1
54	221200	1.116520781	1
55	242300	1.108546508	1
56	151321	1.103377361	1
57	242205	1.092062057	1
58	153110	1.067631352	1
59	289999	1.067073447	1
60	210201	1.050826823	1
61	315002	1.034308311	1
62	152000	1.024055992	1
63	154901	1.017406665	1
64	154905	1.016356735	1
1	155402	0.996541599	2
2	210129	0.994555281	2
3	252015	0.992231239	2
4	252000	0.966528304	2
5	269509	0.961810055	2
6	151401	0.957825474	2
7	153301	0.947500518	2
8	241200	0.94050624	2
9	241199	0.93757484	2
10	242100	0.930228155	2
11	151112	0.914970188	2
12	152001	0.913845558	2
13	151400	0.913297233	2

14	269302	0.903740791	2
15	252009	0.897628767	2
16	210900	0.893144501	2
17	314000	0.870770789	2
18	210903	0.857751889	2
19	291901	0.855495372	2
20	151203	0.853332339	2
21	152011	0.851073236	2
22	210122	0.836122876	2
23	154301	0.830098513	2
24	269502	0.827981312	2
25	155401	0.824071076	2
26	281202	0.8239394	2
27	210915	0.817848068	2
28	242301	0.80916891	2
29	151200	0.795900982	2
30	291200	0.792538737	2
31	269504	0.775121417	2
32	281201	0.773563131	2
33	269101	0.761976095	2
34	293000	0.76013115	2
35	242999	0.755742556	2
36	154201	0.75538457	2
37	172201	0.749503422	2
38	269500	0.742715737	2
39	311005	0.741805058	2
40	154999	0.741366336	2
41	222200	0.737565194	2
42	153303	0.737247446	2
43	151301	0.735670761	2
44	252012	0.733254748	2
45	269503	0.733253942	2
46	171124	0.732991997	2
47	154921	0.731026772	2
48	202900	0.730500404	2
49	222100	0.730474617	2
50	361004	0.729075347	2
51	221101	0.721028009	2
52	281109	0.720047501	2
53	210200	0.713805334	2
54	151202	0.713281807	2
55	241101	0.704100628	2

56	192001	0.703522939	2
1	242429	0.697873241	3
2	289993	0.689214941	3
3	173011	0.688180173	3
4	171122	0.677286236	3
5	281100	0.676664163	3
6	369920	0.673016727	3
7	152013	0.672818014	3
8	151204	0.670379442	3
9	291500	0.670148871	3
10	343000	0.669686695	3
11	171110	0.669587455	3
12	351100	0.664580346	3
13	154311	0.654931522	3
14	154922	0.653955289	3
15	332004	0.652442677	3
16	172101	0.644501844	3
17	289911	0.642495931	3
18	151323	0.642449737	3
19	201000	0.633474143	3
20	151100	0.632131653	3
21	369997	0.626560967	3
22	171119	0.622957491	3
23	291204	0.617556513	3
24	154110	0.617141593	3
25	369100	0.614079061	3
26	210202	0.608472601	3
27	172100	0.604468635	3
28	369911	0.602922391	3
29	172190	0.601712035	3
30	202109	0.590899755	3
31	210902	0.588501505	3
32	154920	0.585622031	3
33	289906	0.57486503	3
34	173012	0.569525856	3
35	155409	0.569432291	3
36	222103	0.565418624	3
37	151303	0.559281477	3
38	171121	0.553928094	3
39	369103	0.553243087	3
40	361001	0.54197159	3
41	172901	0.534509863	3

42	312002	0.531979835	3
43	154401	0.528904816	3
44	359900	0.523611598	3
45	331104	0.511091627	3
46	289311	0.510140248	3
47	191103	0.504174724	3
48	292203	0.498899655	3
49	172300	0.497276984	3
50	154100	0.495882936	3
51	202209	0.490462579	3
52	291911	0.486619734	3
53	251903	0.483926523	3
54	242425	0.481294469	3
55	252017	0.479665835	3
56	201004	0.476522377	3
57	202201	0.472398677	3
58	252018	0.47122071	3
59	273100	0.469820442	3
60	154902	0.468014783	3
61	251905	0.467508665	3
62	289904	0.466153642	3
63	172902	0.462359572	3
64	252019	0.457379007	3
65	202909	0.450817672	3
66	151201	0.450237843	3
67	293002	0.443080196	3
68	241311	0.442655663	3
69	289915	0.440114968	3
70	181000	0.439427518	3
71	281102	0.438740615	3
72	291403	0.436933008	3
73	291922	0.432537524	3
74	172110	0.428542057	3
75	269300	0.42848168	3
76	153100	0.423533741	3
77	293001	0.41701583	3
78	252011	0.412788759	3
79	210115	0.403410552	3
80	181002	0.399817096	3
81	261010	0.392693411	3
82	192003	0.391866721	3
83	292109	0.391247043	3

84	289315	0.387131018	3
85	151310	0.383908554	3
86	181003	0.382372201	3
87	289903	0.380965562	3
88	369202	0.376620852	3
89	342001	0.373657007	3
90	182001	0.371654621	3
91	361000	0.370916394	3
92	369913	0.367176582	3
93	201002	0.352899136	3
94	192002	0.352896596	3
95	172906	0.347411753	3
96	251901	0.341245406	3
97	342000	0.338735743	3
98	192000	0.334363854	3
99	151302	0.33242394	3
100	172200	0.330120911	3
101	173010	0.321985072	3
102	154120	0.315787836	3
103	155403	0.314866766	3
104	155200	0.283023288	3
105	369409	0.273946733	3
106	292403	0.272057403	3
107	269103	0.269067986	3
108	202903	0.259742715	3
109	269601	0.258049076	3
110	191201	0.233906996	3
111	269104	0.180187087	3
112	172303	0.171747553	3

Fuente: Encuesta de Manufactura y Minería (2001-2008). Elaboración: Autora.