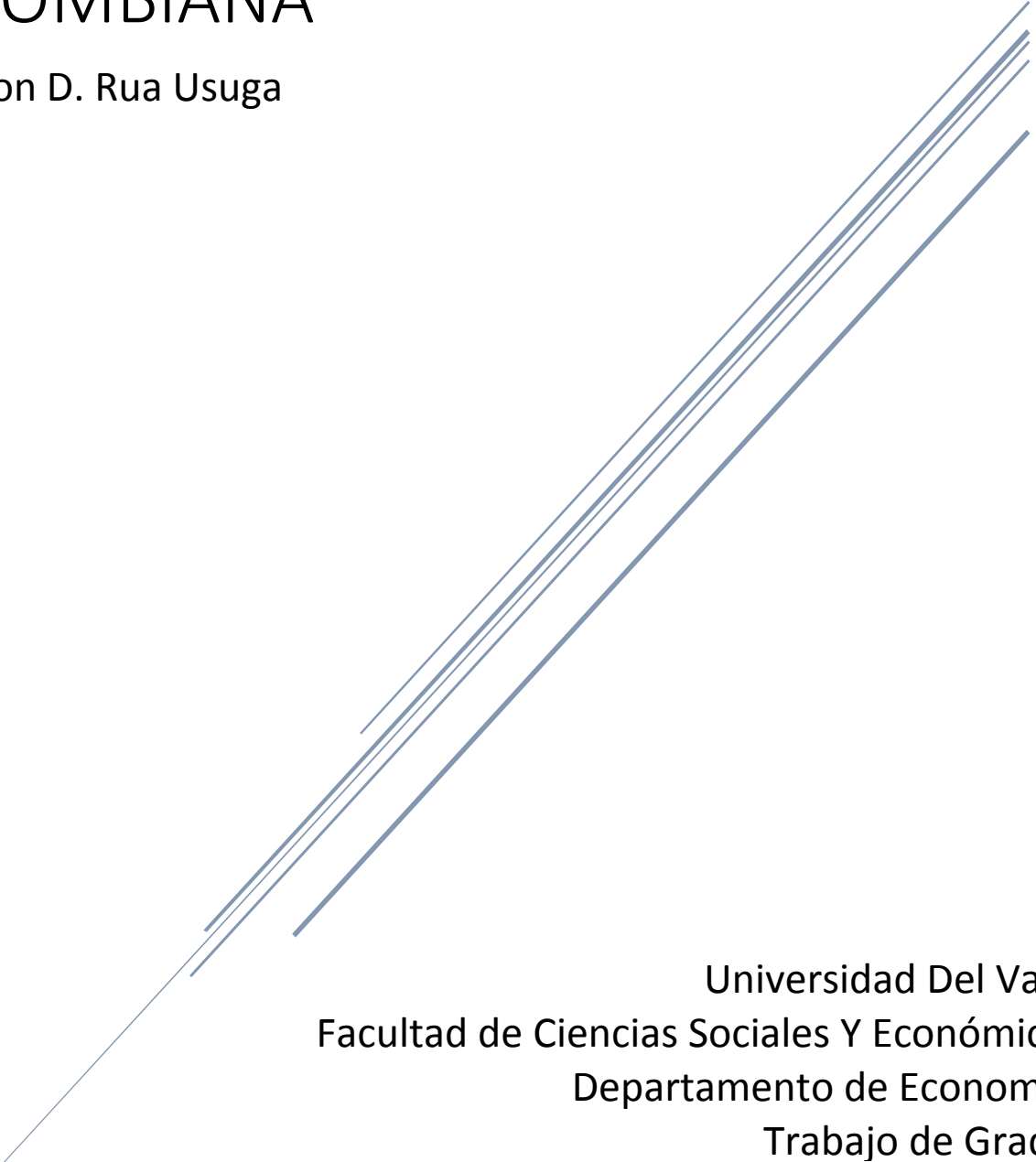


EMPRESAS MODERNAS Y GENERACION DE EMPLEO PRODUCTIVO. UN ANALISIS EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA COLOMBIANA

Jefferson D. Rua Usuga



Universidad Del Valle
Facultad de Ciencias Sociales Y Económicas
Departamento de Economía
Trabajo de Grado

**EMPRESAS MODERNAS Y GENERACION DE EMPLEO PRODUCTIVO. UN
ANALISIS EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA COLOMBIANA.**

JEFFERSON RUA USUGA

UNIVERSIDAD DEL VALLE

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS

ECONOMÍA

SANTIAGO DE CALI

2015

**EMPRESAS MODERNAS Y GENERACION DE EMPLEO PRODUCTIVO. UN
ANALISIS EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA COLOMBIANA.**

JEFFERSON RUA USUGA

CÓDIGO: 1023014

Trabajo de Grado Presentado como
Requisito Parcial para Optar al Título de
Economista

DIRECTOR:

CARLOS H. ORTIZ QUEVEDO

Profesor Titular del Departamento de Economía
Universidad del Valle

UNIVERSIDAD DEL VALLE

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS

ECONOMÍA

SANTIAGO DE CALI

2015

RESUMEN

En este trabajo se investiga la relación entre los fenómenos de precarización laboral vividos en Colombia y la escasa creación de empresas modernas en Colombia –sector industrial-. Se estima la demanda laboral industrial teniendo en cuenta el papel del número de establecimientos como variable independiente; con datos tomados de la encuesta anual manufacturera EAM se construye un panel con información de 1997 a 2012 de los 22 sectores industriales, y usando como metodología econométrica el modelo de panel dinámico; los métodos empleados son el GMM en diferencias y el GMM sistémico. Se corrobora la hipótesis de que las empresas industriales han alcanzado un tamaño de planta óptimo y que para crear empleos formales una de las estrategias debe ser la reindustrialización, aumentar el número de plantas industriales para generar empleo formal de alta productividad.

Palabras Claves: Industria Manufacturera, Reindustrialización, Demanda Laboral, Panel Dinámico, Empleo formal, Creación de Empleo.

Contenido

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	ANTECEDENTES Y PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA.....	2
2.1	Panorama laboral colombiano	3
2.2	La importancia de generar empleo formal.....	6
2.3	Colombia una economía tradicional.....	8
2.4	Crear Empleo Formal El Gran Reto	12
2.4.1	Demanda de empleo como demanda derivada	14
3	REVISIÓN DE LITERATURA	16
4	ANÁLISIS DESCRIPTIVO.....	20
4.1	Caracterización de la industria manufacturera	21
4.2	Caracterización del empleo industrial colombiano	25
4.3	Análisis de Flujo de Empleo	26
4.4	Índices de Productividad y Competitividad de la Industria Manufacturera	28
5	METODOLOGÍA	32
5.1	Modelo	33
6	CONCLUSIONES.....	38
7	Referencias.....	39
8	ANEXOS.....	42
8.1	Definición de las variables y de los sectores industriales.....	42
8.2	Clasificación de los sectores de acuerdo a la media de las variables	44
8.3	Definiciones flujo de empleo	45
8.4	Construcción de la variable capital.....	46
8.5	Indicadores de Productividad a nivel de sectores industriales	47

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafica 1 Tasa de Sub empleo Colombia 1996-2011	4
Grafica 2 Tasa de Informalidad trimestral en Colombia 2007-2011	4
Grafica 3 Número de establecimientos industriales Colombia 1997-2012.	9
Grafica 4 Participación del sector industrial manufacturero Colombia 1970-2013.	10
Grafica 5 Distribución de empleo por sectores productivos Colombia 1991-2011	11
Grafica 6 Establecimientos y empleados de la industria manufacturera Colombiana 1997-2012	15
Grafica 7 Tipo de empleo en la industria manufacturera colombiana 1997-2012.	25
Grafica 8 Flujo de empleo Industrial Colombia 1997-2012.	27
Grafica 9 Productividad media del trabajo en la Industria Colombiana 1997-2012.	29
Grafica 10 Costo laboral unitario en la Industria Colombiana 1997-2012	30
Grafica 11 Índice de competencia por sector industrial. Colombia 1997-2012	31
Grafica 12 Capital por trabajador en la industria manufacturera colombiana 1997-2012	32
Grafica 13 Productividad media del trabajo por sector industrial. Colombia 1997-2012.	47
Grafica 14 Productividad media del trabajo por sector industrial. Colombia 1997-2012. Sin el sector 23	48
Grafica 15 Costo laboral Unitario por sector industrial. Colombia 1997-2012.	48
Grafica 16 Capital por trabajador por sector industrial. Colombia 1997-2012.	49
Grafica 17 Capital por trabajador por sector industrial. Colombia 1997-2012. Sin el sector 23	49

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Variables Laborales Industria manufacturera en Colombia, 1997-2012 Promedio Total	22
Tabla 2 Variables de producción Industria manufacturera en Colombia, 1997-2012 Promedio Total.	23
Tabla 3 Definición de variables e indicadores a usar.	28
Tabla 4 Estimación demanda de empleo industrial	35
Tabla 5 Velocidad de ajuste estimada	35
Tabla 6 Elasticidades del empleo industrial.	35
Tabla 7 Sectores industriales	44
Tabla 8 Clasificación de los sectores de acuerdo al promedio de las variables laborales.	45
Tabla 9 Clasificación de los sectores de acuerdo al promedio de las variables de producción.	45

1 INTRODUCCIÓN

El propósito inicial de este trabajo era encontrar alguna respuesta o dar algún diagnóstico del porque en Colombia se vive una precarización del empleo tan grave. En las últimas décadas han predominado comportamientos como altas y persistentes tasas de desempleo, informalidad y subempleo reportados en innumerables trabajos académicos realizados en diferentes zonas del país y en distintos momentos del tiempo. Y aun sin un artículo académico que lo testifique es evidente que la situación laboral en Colombia no es buena- esto a pesar de que en la época más reciente el gobierno ha podido mostrar después de mucho tiempo tasas de desempleo de un solo dígito entre otros grandes “logros”-. Pero esta idea inicial era bastante ambiciosa por tanto se adoptó una hipótesis ya establecida en la literatura y recogida en Ortiz, Uribe y Vivas (2010) para tratar de explicar este fenómeno de desempleo, emparejamientos inadecuados y la persistencia de la informalidad. Esta hipótesis es sumamente sencilla y el título de su artículo es casi revelador: “Empleo formal y empresas modernas”. En este sentido la hipótesis adoptada es que en la medida en que se creen más empresas modernas se crearan más empleos formales, como se mostrara más adelante en Colombia lo que ha sucedido en contravía de la sencilla premisa que se ha planteado es que el sector moderno (en particular el sector industrial) de la economía en lugar de crecer ha permanecido “estancado” y en ciertos aspectos se podría decir hasta ha decrecido; y es ahí donde está una de las razones por las cuales la situación reciente y actual del mercado laboral colombiano no esta bien. Pues las empresas modernas que brindan los mejores empleos –empleos formales- no han aumentado de manera significativa en la época reciente, pero sí ha aumentado la oferta laboral. Dadas estas dos situaciones, ha pasado lo que ya se ha señalado: precarización del mercado laboral en el que predominan emparejamientos inadecuados, en los que los oferentes en vista de no encontrar empleos adecuados a sus características termina como subempleados o en la informalidad –o en ambas situaciones-, o prefieren – si pueden- permanecer desempleados hasta encontrar el trabajo adecuado; estas situaciones en conjunto llevan a la precarización del empleo.

Teniendo claro que la hipótesis que aquí se plantea, es que es en parte debido a la escasa creación de empresas modernas en Colombia que se han vivido los fenómenos de precarización laboral ya descritos. En este documento se ahondara esta hipótesis y también se realizara una estimación de demanda laboral industrial en la cual se cuantifica en forma de elasticidad el impacto que tiene la creación de una nueva planta industrial sobre la creación de empleo industrial –formal-. Para esto usando información de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM)

se conforma una serie datos panel con información de los 22 sectores industriales colombianos para el periodo de 1997 a 2012 y a partir de metodologías de estimación de panel dinámico se cuantifica en un modelo log-lineal la elasticidad del empleo industrial con respecto a los salarios, producto industrial, capital y número de plantas industriales.

Este trabajo es importante porque busca hilar dos hechos, el primero hallar una de las posibles causas de la precarización laboral el porqué de la aparente escases de empleo formal; la segunda premisa es que a través de la estimación de demanda laboral mostrar la importancia de la generación de nuevas empresas sobre el empleo industrial. Así en conjunto lo que se muestra en este trabajo es que la poca generación de nuevas plantas industriales es uno de los tantos determinantes de los fenómenos de precarización laboral ya mencionados con especial énfasis en la escasa creación de empleo formal.

Este documento está compuesto por seis secciones incluyendo esta introducción. En la segunda sección del documento se realiza una presentación mucho más amplia del problema de empleo y modernidad en la economía colombiana, se hace un breve repaso histórico y se ahonda en la explicación de la hipótesis, finalmente se hace una justificación sobre la importancia de esta investigación. La tercera parte del documento es una revisión de literatura sobre demanda laboral ya que es a partir de la demanda laboral y su estimación que se forma el marco teórico y empírico de este trabajo. La cuarta sección se presentan formalmente los datos con que se trabajó y se realiza el análisis descriptivo que incluye estadísticas descriptivas de las principales variables, el cálculo de unos indicadores sobre la industria colombiana, también se elabora el análisis de flujo de empleo. En la quinta sección del documento se muestra el modelo de demanda laboral y los métodos econométricos de GMM en diferencias y GMM sistémico que se emplea en este trabajo para estimar la demanda; y se muestran los resultados de este ejercicio econométrico. Finalmente en la sexta sección se presentan las conclusiones del trabajo.

2 ANTECEDENTES Y PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

El propósito de esta segunda sección es contextualizar el problema de investigación, por esta razón en la primera parte de este apartado se hace un breve panorama del mercado laboral en Colombia de la época más reciente; la segunda comprende una justificación desde varios puntos de vista del por qué es de vital importancia para Colombia el generar empleos formales de alta productividad. Continuado con la contextualización se hace un breve análisis de los procesos de creación de empresas modernas en Colombia en la tercera parte de este apartado, donde la gran conclusión es que Colombia es una economía sumamente tradicional. Finalmente se

concluye con la presentación de las diversas propuestas de cómo generar empleo formal recogidas en la literatura, pero resaltando el hecho de que dada la situación coyuntural colombiana la mejor forma de crear empleo formal es a través de la creación de empresas modernas.

2.1 Panorama laboral colombiano

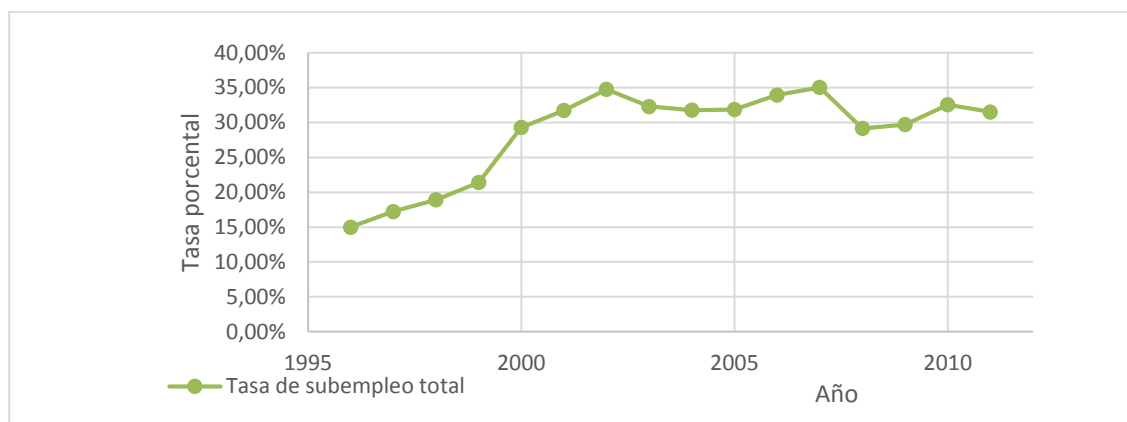
Colombia tiene un grave problema en su mercado laboral. A diferencia de otras épocas el principal problema actual no es el desempleo -que ciertamente mantiene tasas altas y persistentes- los problemas más preocupantes que tenemos son: alta duración del desempleo, tasas de subempleo y de informalidad altas y persistentes (graficas 1 y 2); y sobre todo escasez de empleos formales de buena calidad. Son algunos de los más importantes problemas que enfrenta en la actualidad el mercado laboral colombiano. Estos no son problemas coyunturales, y no tienen una única causa u origen; pero lo que sí se puede destacar es que estos problemas en el mercado laboral colombiano se deben en gran medida al hecho de que la estructura productiva colombiana se construye sobre empresas de baja productividad, que no logran aprovechar economías a escala, y no usan de forma intensiva tecnología ni trabajo calificado. Así pues, es la estructura productiva y la organización sistémica de la economía colombiana donde reside gran parte de las causas de los actuales problemas del mercado laboral colombiano.

Colombia posee un problema de desempleo e informalidad especialmente agudos. La tasa de ocupación (TO) pasó del 53% en 2003 a 60% en 2013, es decir creció en 7 puntos porcentuales en 10 años. Este puede pensarse y se supone es un resultado positivo, pero realizando una mirada más profunda se puede observar que este resultado se ve empañado por dos circunstancias. La primera es que esta tasa de ocupación tiende a pasar largos periodos estancada. Este es un problema debido a que la demanda de empleo parece no responder adecuadamente a la creciente oferta. El segundo problema es la alta informalidad según Galvis (2012) hasta el 52% de las personas empleadas son informales, es decir 5 de cada 10 personas de la TO son informales.

Al margen de lo anterior, otro hecho que ha caracterizado a esta década (década del 2000) en cuestión del mercado laboral es que se ve destrucción de los puestos de trabajo en la industria, poca creación de nuevos puestos de trabajo y un creciente aumento de la precariedad laboral y la informalidad. (Melo y Ballesteros 2012). El panorama inicial es así, largos periodos de escasa creación de empleo sumada a proliferación y persistencia de empleos informales. Los

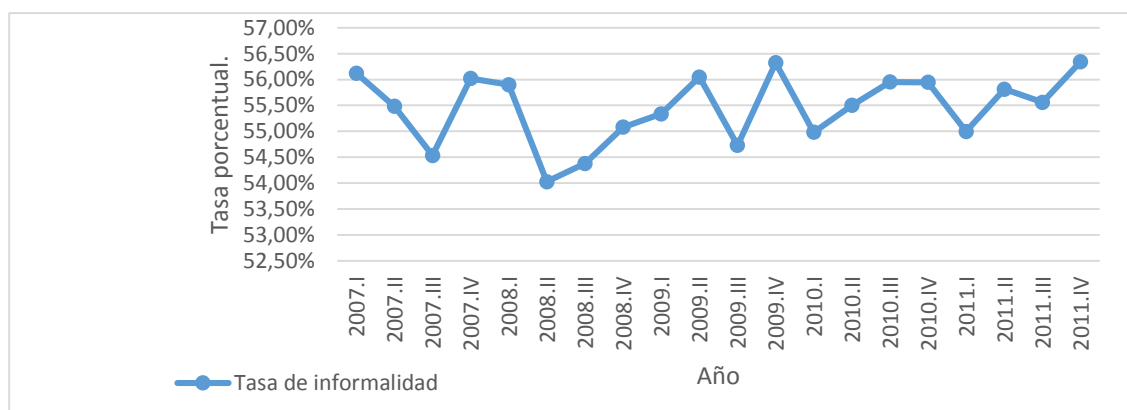
problemas del mercado laboral colombiano son graves. En forma resumida, el empleo es escaso, y el que hay es mayoritariamente de baja calidad.

Grafica 1 Tasa de Sub empleo Colombia 1996-2011



Fuente: DANE.

Grafica 2 Tasa de Informalidad trimestral en Colombia 2007-2011



Fuente: DANE.

Las visiones, diagnósticos y propuestas sobre los problemas que exhibe el mercado laboral colombiano suelen atribuirse exclusivamente a problemas que tiene su origen en el mismo mercado laboral, en los que se arguye que este es inflexible y de ahí surgen todos los problemas que adolece este mercado. En este sentido las soluciones académicas y políticas que se han dado a los problemas laborales que se han derivado de estos estudios son en su gran mayoría bajar las remuneraciones salariales, eliminación del salario mínimo disminuir costos de contratación y despido (es decir disminuir los costos de entrada y salida). Lo anterior se evidencia con la creación y aplicación de la ley 50 del 90 (Sobre ajustes a costos salariales); la ley 100 del 93 (relacionada con disminución de los ajustes parafiscales) y la ley 789 de 2002 (relacionada con disminución de los costos de entrada y salida). Estos son muestra de que en Colombia se han

venido realizando políticas a favor de la flexibilización laboral. Pero la realidad es que estas políticas no han coincidido con la disminución del desempleo, ni mejoramiento de las condiciones de los trabajadores (Ortiz, Uribe, Vivas 2010; BID 2004, Farné, et al. 2012, OMTSS 2010) .En el periodo en que se han realizado estas políticas se debe mencionar han evolucionado fenómenos del mercado laboral tales como la informalidad y la precarización laboral de los trabajadores.

En contravía a estas visiones de flexibilización del mercado laboral para solucionar los grandes problemas del mercado laboral este trabajo tiene una visión diferente. Aquí se propone que los problemas no se encuentran exclusivamente en el mercado laboral, los problema laborales pueden tener su origen en la estructura productiva y sistémica de la economía colombiana la cual afecta directamente la demanda laboral. En este sentido para subsanar los problemas laborales no basta con solo medidas y políticas de flexibilización laboral. Para aumentar el empleo y la calidad este y mejorar las condiciones laborales se debe aumentar la modernidad de la economía. Es decir crear y fomentar las empresas modernas en la estructura productiva colombiana. La flexibilización per se no bastara dado que esta se dará en un sistema económico no moderno, en este ámbito las políticas de flexibilización laboral pueden tener resultados adversos dando pie a precarizar el empleo existente y el que puedan generar este tipo de políticas.

Los problemas del mercado laboral no tienen una única solución como se ha planteado regularmente es un problema complejo que muy pocos trabajos se han enfocado a entenderlo antes de proponer azarosas soluciones. Este trabajo pretende brindar una luz, sin realizar un extenso análisis del mercado laboral si no identificar uno de los tantos problemas del mercado laboral. El que se identifica en este trabajo es el hecho que la estructura productiva colombiana esta poco diversificada y en gran medida no es moderna estos dos hechos hacen que se fomenten empleos de baja productividad, baja calidad y bajos remuneraciones. Nuevamente este es tan solo uno de los problemas de los que adolece el mercado laboral colombiano. El modernizar y diversificar no solucionara estos problemas pero hacerlo es una condición absolutamente necesaria para dar solución a los problemas del mercado laboral.

Finalmente hay que mencionar el hecho que en su planteamiento este trabajo puede sonar un poco pretencioso pero hay que advertir que dada la disponibilidad de datos existentes en Colombia sobre la demanda laboral, este trabajo solo tendrá en cuenta el sector secundario es decir la industria manufacturera colombiana cuya información se encuentra en la Encuesta

Anual Manufacturera EAM suscitada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. A pesar que se hable de un marco laboral general, el análisis empírico de este trabajo (lamentablemente) se limitara solamente a revisar la demanda laboral industrial.

2.2 La importancia de generar empleo formal.

A nivel de países los escasos salarios, las escasas o poco equitativas oportunidades de progreso laboral, alto desempleo y baja tasa de creación de empleo suelen estar relacionados con la pobreza la desigualdad, marginación de los jóvenes y delincuencia (BID 2004). Un mejor desempeño del mercado laboral es compatible con una menor desigualdad de ingresos. Es decir existe evidencia teórica y empírica que muestra la relación directa y positiva entre un buen funcionamiento del mercado laboral y una sociedad más equitativa con menores problemáticas sociales. Solo una fracción pequeña de la desigualdad de los ingresos puede atribuirse al hecho de que los trabajadores similares reciben remuneraciones diferentes de acuerdo con las características de su empleo (BID 2004). Las desigualdades del mercado laboral se pueden deber entonces a fallos en mercado laboral de otra índole.

Para el caso de la región vemos que los salarios en Latinoamérica han crecido muy lentamente, una de cada dos personas empleadas recibe la remuneración justa para estar en el umbral de la pobreza y esto se debe en gran medida a la baja y estancada productividad del trabajo (BID 2004). Este no es un problema exclusivo de Colombia, es un problema que padece toda la región pero en Colombia esta situación es especialmente grave. La baja productividad de los trabajadores genera una distribución desigual de los ingresos a través del mercado laboral, esto genera en últimas problemas de pobreza y desigualdad. Pero ¿a qué puede deberse este paupérrimo crecimiento de la productividad de los trabajadores? La hipótesis que aquí se adopta es que la modernidad no ha permeado el sistema económico colombiano y esta es la causa principal de las problemáticas laborales actuales.

Visto desde la economía del desarrollo podemos decir que la persistencia de altas tasas de desempleo e informalidad no son deseables, dado que este es un aliciente para que se generen cada vez mayores brechas de desigualdad en el del país. Otro punto de vista puede ser el crecimiento económico, pues un país que no genere empleo y en el que un porcentaje nada desdeñable de la población permanezca desempleada o en la informalidad reducirá la productividad de las personas del país, así se estará promoviendo fenómenos como círculos viciosos en términos de crecimiento y desarrollo Easterly (2001). Así cobra vital importancia el hecho de generar empleos formales, de alta productividad; el trabajo formal puede garantizar

la posibilidad a la población de tener acceso a servicios de salud, una buena alimentación, educación y vivienda. Estos son factores básicos a la hora de evaluar la calidad de vida de una sociedad. Adicionalmente el empleo formal que se caracteriza por ser empleos de alta productividad, alta remuneración y de buena calidad; resulta ser una buena señal de la eficiencia y productividad de la economía. Entre mayores empleados formales tenga una economía, se puede pensar que las empresas son más eficientes y su población goza de mayores niveles de bienestar.

Otra característica del empleo formal es que se puede ver como factor de distribución de las rentas. Teniendo en cuenta que los empleos formales son los que ofrece las mejores remuneraciones, promover empleos formales puede verse como una forma directa de promover mejores ingresos a la población. Se puede alcanzar una sociedad donde los ingresos familiares aumenten y las desigualdades se reduzcan promoviendo el empleo formal. Para lograrlo, se requiere de condiciones necesarias para que el empleo creado cumpla unas características mínimas de calidad y de decencia, según la terminología de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Es decir se creen empleos formales para toda la población que los requiera, para aumentar los ingresos familiares y reducir la desigualdad. Es en esta situación en la que las políticas de empleo pueden jugar un papel primordial, en la medida en que ayuden a moldear las bases de un sistema productivo que demande empleos dignos.

Por otro lado, continuando con el análisis de empleo cabe notar que una alta tasa de desempleo es señal que en el mercado laboral no se están asignando eficientemente los recursos. Pero una baja tasa de desempleo no indica necesariamente que la situación del mercado laboral sea favorable. En Colombia en particular se dan casos de “trabajador desalentado” que son los trabajadores que simplemente se resignan y dejan de buscar (pasan de aspirantes a cesantes). O por el afán de trabajar rápidamente entran al primer empleo disponible, este último puede llevar a fomentar fenómenos como la informalidad y el subempleo. Finalmente una persona cansada de buscar en el sector formal puede entrar en la informalidad por la necesidad y urgencia de un empleo. Entonces fenómenos como la informalidad y el subempleo (entre otros) pueden estar camuflados detrás de una aparentemente buena tasa de desempleo baja. Aquí hay que apuntar el hecho de que dadas las nuevas definiciones de informalidad dadas por la OIT hace que la tasa de desempleo no refleje el deterioro de las condiciones del mercado laboral.

2.3 Colombia una economía tradicional

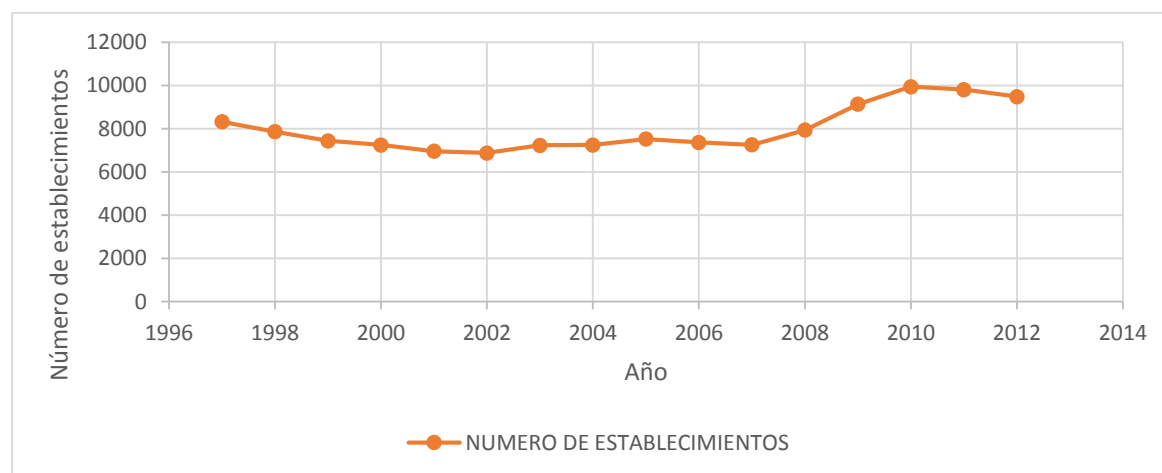
Los problemas del mercado laboral colombiano como la informalidad, desempleo, y crecientes tasas de empleo temporal dan un panorama del mercado laboral colombiano que enfrenta graves problemas en especial en la generación de empleos formales. La hipótesis que se plantea en este trabajo es que para generar empleos formales de alta productividad, buena calidad y altas remuneraciones se requiere crear empresas modernas.

Se toma la definición de empresas modernas dada en Ortiz, Uribe & Vivas (2010). Estos autores describen a las empresas modernas como aquellas que incorporan avances tecnológicos, aprovechan economías de escala, y contratan mano de obra con alta inversión en capital humano y alta productividad. Las empresas que no se comporten del modo descrito son empresas tradicionales. Se debe advertir que las empresas tradicionales tienden a “fomentar” la informalidad (caso sector comercio). De esta definición se desprende el hecho que en las empresas modernas se ocupan puestos de trabajo por lo general formal y de buena calidad; mientras en las empresas tradicionales no necesariamente se da esto. De esta manera la creación de empresas modernas en Colombia es de vital importancia para generar mejores empleos, para así mejorar la calidad de los empleos en general y aumentar el bienestar de la sociedad, en procura del desarrollo económico. A pesar de que el indicador económico de la tasa de desempleo experimente declives continuos en la época reciente no necesariamente se traduce en mejores niveles de vida de la población. Para aumentar la calidad del empleo en forma general debe aumentar la modernidad de la economía y esto implica fomentar la creación de empresas modernas. Específicamente lo que aquí se propone es fomentar el aumento del número de establecimientos del sector manufacturero colombiano.

No basta ocupar a la población en actividades que generen escasa productividad y escasos ingresos (informalidad por ejemplo); aunque estas actividades pueden ser una mejor opción que el desempleo, tienen un grave problema y es que estas “soluciones” temporales al desempleo solo ayuda a esconder la verdadera magnitud del problema de la creación de empleo y antes se convierte en un argumento a favor de dilatar la solución del problema real de fondo crear empleos de alta productividad. En este sentido no se trata de crear cualquier tipo de empleo, si no que requiere también elevar la productividad y los ingresos de los actualmente ocupados. Pero vale la pena aclarar que la informalidad per se no es mala, lo que sí es un problema es que las tasas de informalidad sean altas y persistentes como viene ocurriendo en nuestro país Galvis (2012).

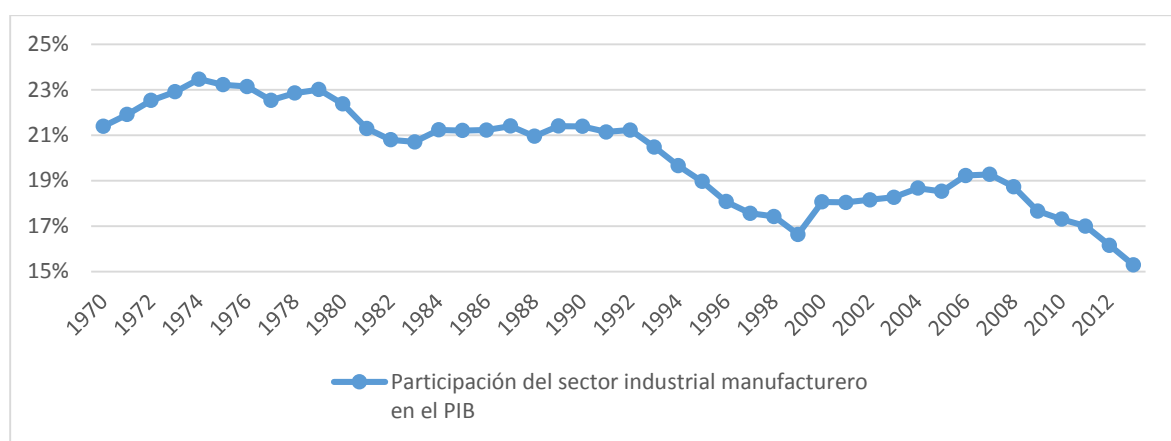
Colombia es una economía sumamente tradicional por una serie de sucesos y problemáticas que han acaecido sobre la economía colombiana. Pero estos se pueden resumir en una frase: Colombia padece de estancamiento estructural. Desde hace bastante tiempo que en Colombia se crean año a año un número bastante pobre de nuevas empresas y en especial de empresas modernas (del sector industrial). La creación de nuevos establecimientos es bastante baja, sumado esto los sectores industriales tienden a ser los mismos se necesitan más empresa y más sectores industriales. Como se ve en la gráfica 3 el número de establecimientos industriales en Colombia hasta 2007 era estable y decreciente, no es hasta 2008-2010 cuando el número de empresas tiene un repunte y posteriormente cae y se estabiliza. Crece el número de establecimientos esto es bueno pero es más de lo mismo. Más empresas que hacen lo mismo hace que se dé “escasa diversificación productiva” (Ortiz 2009; Ortiz, Uribe & Vivas 2009; Hausmann e Hidalgo 2010) y este es un problema de vieja data. Hace mucho que Colombia no se diversifica; los sectores son los conocidos de siempre. En Colombia se han dado procesos de disminución en el ritmo de creación de empresas manufactureras –desindustrialización–; esto se evidencia con la caída del sector industrial como porcentaje del Producto interno bruto PIB. En la gráfica 4 se puede ver el PIB del sector industrial como porcentaje PIB nacional a precios constantes de 2005. Y se ve que desde 1975 hasta 2010 el PIB industrial como porcentaje del PIB ha caído de ser el 18% en 1975 al 12.7 en 2010.

Gráfica 3 Número de establecimientos industriales Colombia 1997-2012.



Fuente: DANE, EAM.

Grafica 4 Participación del sector industrial manufacturero Colombia 1970-2013.



Fuente: DANE, Cálculos propios.

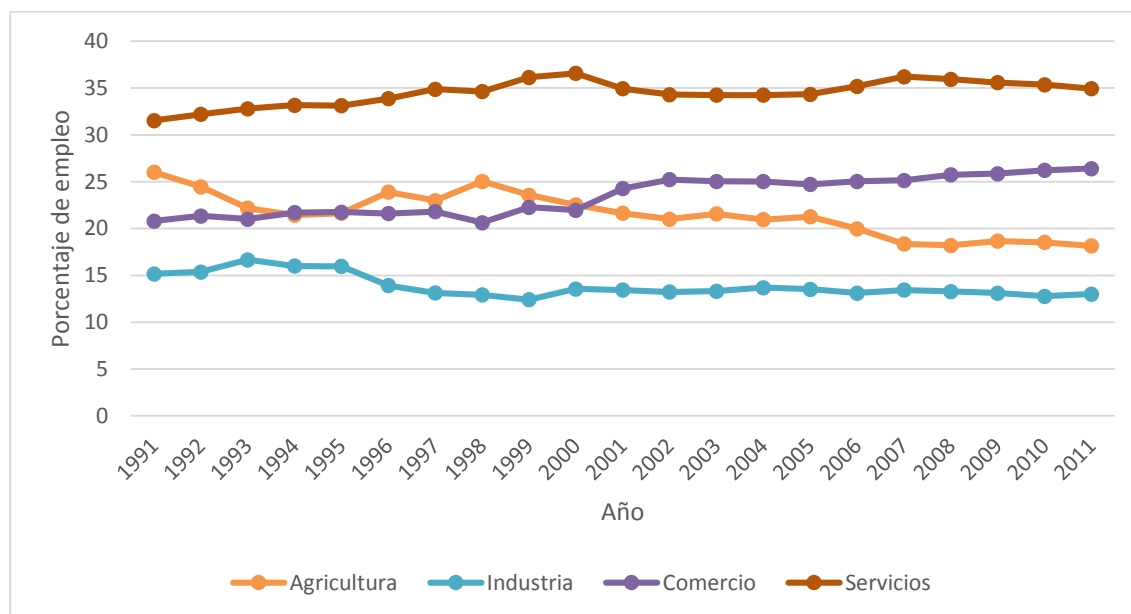
El modelo de modernización que se puede vislumbrar que se ha empleado en la industria colombiana ha consistido en dependencia tecnológica, el proceso de industrialización colombiana se ha apoyado en el uso de tecnologías importadas que tenían como primer efecto el uso intensivo de mano de obra y la industrialización dependiente tomó el camino opuesto, la industria colombiana que carece de dependencia tecnológica. Esta forma de industrialización acarrea efectos nocivos sobre la absorción laboral en los que cabe destacarlos dos principales: en primer lugar, se vio un crecimiento muy lento del empleo en el sector moderno.

En segundo lugar, la producción industrial moderna obligó a los productores artesanales a salir del mercado aumentando así el número de desempleados. Este tipo de dependencia tecnológica llevó a un fenómeno de industrialización sin absorción laboral. A este fenómeno se le denomina el fenómeno de industrialización dependiente. Igualmente se puede argüir el hecho de que la creación de empleo industrial involucra uso costos crecientes de creación de empleo industrial, la industria actual se puede decir requiere una incorporación relativamente alta de recursos por trabajador adicional ocupado.

Igualmente se debe mencionar el hecho de que Colombia ha sufrido una pérdida de autonomía tecnológica. Es decir hay evidencia de que se depende del comercio exterior para la provisión interna de maquinaria y equipo que requieren los distintos sectores productivos en especial el sector industrial. El clima económico colombiano no ha ayudado pues la desaceleración económica general que ha sufrido Colombia ha aportado al estancamiento estructural, y finalmente se evidencia una caída de la productividad multifactorial (Cárdenas M. , 2007) (Clavijo, 2003); el resultado final de todos estos sucesos es el estancamiento estructural que implicó (a) la desindustrialización nacional que afecta negativamente la creación de empleo industrial. Una prueba de lo que aquí se ha dicho es el hecho de que del total de ocupados en

Colombia, el porcentaje de personas empleadas en el sector industrial desde 1991 hasta 2011 es el más bajo por sectores económicos y tiende a decaer (inicia en el 15% y termina en 2011 con el 13%). Igual se aprecia en este mismo periodo un aumento de la población ocupada en el sector comercio que está muy relacionado con la informalidad (Roa, García, & Rodríguez, 2011).

Grafica 5 Distribución de empleo por sectores productivos Colombia 1991-2011



Fuente: DANE.

Estudios empíricos del BID (2004) muestran que la tecnología explica de forma adecuada el estancamiento de los salarios, pero no el desempleo creciente. Los salarios bajan dada la baja productividad de la región. Los salarios no han aumentado lo previsto dado el lento progreso tecnológico de la región; en el largo plazo la productividad laboral es el principal determinante de los salarios. Y sobre la productividad hay que decir que se ha evidenciado que los aumentos de la productividad se deben especialmente a dos razones: primero un aumento de la productividad de las empresas ya existentes; segundo, cambios de firma de los trabajadores de empresas menos productivos a empresas más productivas. Los trabajadores son tan productivos como el nivel de modernidad de la empresa lo permita. En este sentido una de las posibles causas del por qué los salarios son bajos en Colombia y la productividad es baja es porque las empresas no adoptan las tecnologías que logren impulsar y mejorar la productividad de los trabajadores y elevar sus salarios.

2.4 Crear Empleo Formal El Gran Reto

A grandes rasgos las respuestas a esta gran pregunta sobre cómo crear empleos productivos la literatura tiende a llegar a consensos generales donde el crecimiento económico y la estabilidad macroeconómica brillan por ser las condiciones absolutamente necesarias para que se generen este tipo de empleos. Al parecer sin crecimiento económico no existe posibilidad de enfrentar el problema actual del empleo, esto ya que el crecimiento implica la necesidad de reactivar la inversión; pero el crecimiento per se no solucionara el problema de empleo. El papel del ciclo económico en este sentido es bastante importante, hay que aprovechar los auges económicos de la mejor manera e impulsar el sector moderno de la economía, ya que esto puede generar un aumento del empleo productivo; de igual manera se deben sobrellevar de manera adecuada las crisis para que estas no sean muy desastrosas a nivel laboral nacional (Tokman 1986). El mercado laboral latinoamericano está inmerso en un entorno volátil en cuestión de shocks macroeconómicos y una disminución del ingreso nacional (PIB) se suele manifestar en una reducción de empleo y salarios. (BID 2004). De aquí la importancia de un marco macroeconómico estable y favorable.

Igualmente, otra serie de autores (Pérez 1992; Freeman y Soete 1994; Escorsa 1999) sugieren que para crear empleo el país debe cumplir dos condiciones una a nivel micro y otra a nivel macroeconómico. Por un lado conseguir y mantener un marco macroeconómico favorable -lo que no es fácil en un mundo globalizado en el que capitales y mercancías se desplazan de un país a otro con enorme rapidez-. Este marco hace posible un crecimiento elevado requisito indispensable para la creación de empleo. Existe una alta correlación entre crecimiento económico y generación de empleo, pero hay que recalcar algo que ya se dijo en este sentido el crecimiento per se no genera empleo, es una condición necesaria pero no suficiente. En el otro extremo en el ámbito microeconómico se requiere que aparezcan continuamente empresarios capaces de detectar oportunidades y de lanzarse a “nuevas aventuras empresariales”. De esta última condición se deriva el hecho de que debe existir una relación positiva entre creación de nuevas empresas y generación de empleos. Aquí los empresarios en vista del clima económico positivo aparecerán y crearan empresas (O ampliarán las ya existentes) aumentando el número de empleos.

Como ya se había mencionado anteriormente el generar empleo por sí solo no genera los cambios necesarios, se deben generar empleos de alta productividad, es más hay posiciones que sugieren empleo industrial directamente ya que la pobreza es un resultado directo del desempleo

y subempleo y que, por lo tanto, la superación de tal problema requiere la incorporación masiva de la población en edad activa al sector de empleo industrial moderno (Myrdal, 1957; Portes y Benton 1987). Dado que se requiere generar empleos productivos, la premisa es que se debe aumentar la productividad del trabajo, y una de las formas más “sencilla” es una reasignación de empleo. Por esta razón es necesario renovar la capacidad de generación de empleo de la industria manufacturera. Igualmente se requerirá que se trasladen los empleados de baja productividad (informales sobre todo) a sectores de mayor productividad. Estas recomposiciones del empleo y crear procesos de reinversión en el sector moderno -de productividad superior- podrían crear un círculo virtuoso de crecimiento económico en Colombia. Esto ya que el desarrollo del sector moderno colombiano traería un aumento del crecimiento económico, este mayor crecimiento debería transformarse en reinversión en el sector moderno creando más empleos productivos, que traerá mayor crecimiento de este sector, nuevamente se repetiría el ciclo. De aquí se puede decir que la demanda de empleo depende del estado macroeconómico de un país que debe ser favorable para incentivar a los empresarios en un ambiente microeconómico a optar por la creación de nuevas empresas que generen empleos.

Indistintamente resulta fundamental resaltar el papel de las expectativas, en la creación de empleo e industria. Desde una perspectiva keynesiana podríamos pensar que en Colombia las expectativas de ventas son pocas, no crecen mucho periodo a periodo (se vende lo mismo a los mismos) por esto las empresas no aumentan su producción, no aumentan su planta, ni se generan nuevas empresas; y es por esto no contratan más y la demanda efectiva esta por bajo de su nivel de “equilibrio”, generando un posible “estancamiento” de la creación de empleo. Se puede plantear entonces que si en el país mejoran las expectativas, se tiene más confianza en la industria local y las empresas ven que pueden vender más, mejoraran las expectativas de las empresas, además esta podría ser una manera de aumentar el número de empleos formales. En la visión Keynesiana las decisiones de inversión de la firma dependen de las expectativas de estas mismas. Creando un ambiente favorable que mejore las expectativas de las firmas y de los compradores locales las empresas reinvertirán generando más puestos de trabajo. En este sentido Lora (2000) plantea que “El mayor obstáculo para la creación de empleo actualmente es el ambiente para la inversión. La generación de empleos productivos es principalmente el resultado de decisiones de inversión de las firma (visión keynesiana) el sector privado ha dedicado una proporción cada vez menor de recursos a ampliar su capacidad productiva”. Entonces ciertas condiciones políticas e institucionales que vive Colombia puede ser entonces

una posible causa de por qué no se ha invertido para generar nuevas empresas modernas que generen mayores empleos formales.

En esta sección se han determinado un par de cosas sobre la tarea de generación de empleos, aquí se ha hecho énfasis en la importancia de la creación de empleos de alta productividad dadas las ventajas que trae la creación de este tipo de empleo como ya se ha expuesto. También se han determinado un par de ideas generales sobre cómo generar este tipo de empleo. Primero como el mercado laboral y en general todos los mercados de la economía están sumamente interconectados, los shocks macroeconómicos tiene gran influencia sobre el nivel de empleo y su remuneración; en este sentido el crecimiento económico y la estabilidad macroeconómica son fundamentales para que pueda darse un escenario favorable para la creación de empleo productivo, igualmente se habló sobre el papel de las expectativas y su influencia en la inversión esta fundamental para reiniciar el proceso productivo y por tanto afectar los niveles de empleo de las firmas.

2.4.1 Demanda de empleo como demanda derivada

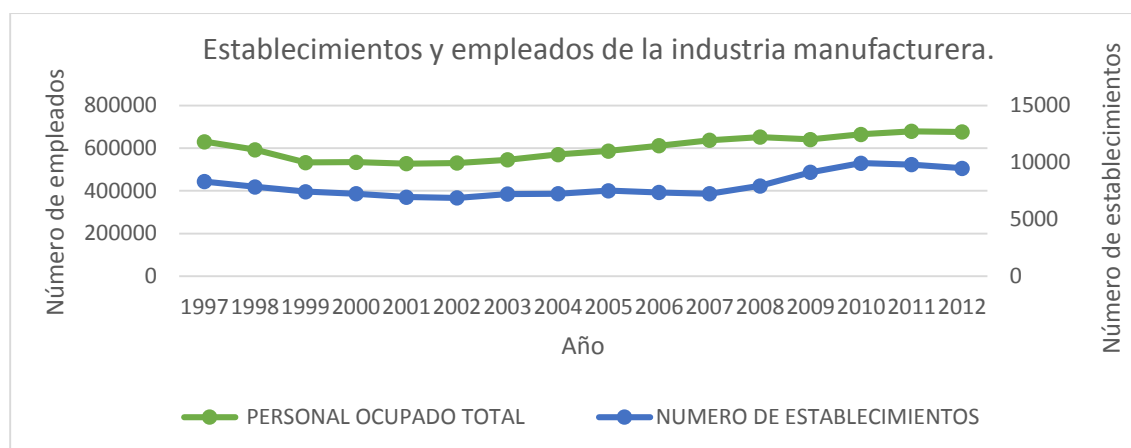
Desde un punto de vista muy general la teoría de la demanda de trabajo tiene como objetivo identificar los principios y factores que determinan la cantidad de trabajadores que requieren las firmas, el tipo de empleo que se demanda y los salarios que las firmas están dispuesta a pagar a los trabajadores. Un aspecto característico de la demanda de trabajo -y que es aceptado por todos los economistas neoclásicos y ortodoxos- es que se trata de la demanda de un factor de producción. Como tal se demanda trabajo para la producción de otros bienes, los recursos de producción se demandan para la producción de bienes que enfrentan una demanda específica por parte de los consumidores, la demanda de trabajo es una demanda derivada: “depende o se deriva del producto o servicio que contribuye a producir o suministrar” (McConnel y Brue, 1997: 131). Dada esto debe existir una relación positiva entre la producción y la cantidad demandada de trabajadores.

Hablando de cuáles son los determinantes de la demanda de trabajo se puede hablar de cuatro factores y estos son: 1-Demanda del producto: Una variación en la demanda del producto desplazará la demanda de trabajo en la misma dirección. 2-Productividad: Suponiendo que no provoque una disminución compensadora en el precio del producto, una variación del producto marginal desplazará la demanda de trabajo en la misma dirección. 3-Número de empresas: Manteniéndose constantes otros factores, una variación en el número de empresas, que empleen un tipo de trabajo, desplazará la demanda de trabajo en la misma dirección. 4- Precios de otros

factores: frente a una variación del precio del capital por ejemplo, los empresarios pueden contratar más trabajadores o despedir algunos de los que tienen actualmente. De esto surge el concepto de la elasticidad de cruzada entre el trabajo y el capital: si tal elasticidad es negativa, el trabajo y el capital son complementarios entre sí; si es positiva, el trabajo y el capital son sustitutos. En este trabajo se argumenta que actualmente la mejor vía para promover un aumento en la demanda de empleo sería por el tercer factor citado es decir aumentar el número de empresas.

Es así como la demanda laboral es una demanda derivada del nivel de actividad económica relacionada directamente entre generación de empleo y creación de empresas. A nivel industrial se puede encontrar una relación directa casi proporcional entre empleo y número de establecimientos (grafica 6).

Grafica 6 Establecimientos y empleados de la industria manufacturera Colombiana 1997-2012



Fuente: DANE, EAM (plantas de diez trabajadores o más)

En la gráfica seis vemos la relación entre el número total de empleados de la industria manufacturera colombiana en el eje izquierdo del gráfico y el número total de establecimientos en el eje derecho. Lo que muestra el gráfico es que al parecer en este periodo de tiempo la relación entre número de empresas y número de empleados es positiva, un coeficiente de correlación de Pearson hecho entre las series arroja como resultado 0,82413, es decir que en este breve periodo de tiempo entre estas dos variables existe una correlación positiva fuerte. Así este primer hallazgo nos lleva a pensar que efectivamente para el caso colombiano el crecimiento económico industrial, la generación de empleo industrial de alta productividad se relacionan directamente con la creación de nuevas empresas.

3 REVISIÓN DE LITERATURA

El tema de demanda laboral tanto nacional como internacionalmente ha sido poco estudiado en términos relativos y absolutos –no es precisamente un tema popular en los estudios económicos- pero dada esta situación no lleva mucho tiempo conocer cómo está el “estado del arte” en este tema, y es aún más sencillo conocer este cuando se leen los trabajos de Hamermesh (1996, 2003) quien realiza en su trabajo de (1996) una revisión de más de cien documentos sobre estimaciones de demanda laboral alrededor del mundo; de las muchas conclusiones que tiene esta exhaustiva revisión se destacan dos aspectos: el primero es referente a la evolución y desarrollos que se dieron en materia teórica como empírica en materia de demanda laboral; estos aportes vinieron de la economía neoclásica de la producción, a partir de la cual se han podido desarrollar representaciones cada vez más realistas de los procesos de producción y el papel que el factor trabajo juega en los mismos específicamente esto se dio porque los modelos de producción han avanzado desde su forma inicial con la función de producción Cobb-Douglas, a la función CES, la forma generalizada de Leontief y la frontera translog (Hamermesh, 1996). Cabe mencionar que todos los modelos teóricos a partir de los cuales se deriva la demanda de empleo son desarrollados en Hamermesh (1996) –partiendo de una función de producción con uno y dos factores de producción y con varios tipos de funciones CES, Leontief, ...- Y es a partir de los desarrollos de este trabajo que se derivan los lineamientos teóricos que casi la totalidad de trabajos sobre demanda de trabajo usan.

El segundo aspecto que se destaca del trabajo de Hamermesh (1996) son sus conclusiones generales –o hechos estilizados de la demanda laboral- de los que cabe destacar: 1. El valor absoluto de la elasticidad empleo-salario para el trabajo homogéneo, tanto en el nivel de la firma típica como en el agregado de la economía, oscila en el largo plazo en un rango que va desde 0.15 hasta 0.75; un valor típico de -0.3 resulta un «buen estimativo».

2. El trabajo y la energía son insumos sustitutos.
3. El capital y los trabajadores calificados son complementarios.
4. El cambio tecnológico es complementario con la demanda de trabajadores calificados.
5. La elasticidad empleo-salario decrece con el nivel de habilidad del trabajo.

Sobre el trabajo de Hamermesh (2003) se debe destacar que en este examina algunos estudios sobre la demanda laboral en siete países latinoamericanos, incluido Colombia. En todos los estudios se realizan estimaciones del logaritmo del empleo en función del salario, la producción,

de estos ejercicios logra reafirmar que -0.3 resulta ser un buen indicativo del valor de la elasticidad empleo-salario, en este caso es decir reafirma sus conclusiones para el caso latinoamericano incluyendo a Colombia.

A nivel nacional existe un trabajo similar al realizado por Hamermesh pero en una menor escala y es el trabajo de Isaza y Carvajalino (2004) quienes a partir de Hamermesh y sus múltiples desarrollos deciden revisar las estimaciones de demanda laboral realizadas en Colombia –sin realizar muchas críticas u observaciones- compilar todos estos trabajos y mostrar sus principales resultados; en este mismo trabajo se muestra un poco el panorama internacional sobre demanda laboral. De estas revisiones se concluye que la estimación de demanda laboral sigue unos lineamientos casi canónicos, los métodos y resultados son ciertamente similares entre los distintos trabajos pero todos se centran en la elasticidad empleo-salario y a partir de esta utilizarla como herramienta de política. En la siguiente sección se realizara una revisión más detallada en el ámbito colombiano.

En esta sección se realizara una breve revisión sobre la literatura colombiana acerca de la demanda laboral colombiana. A la hora de analizar el mercado laboral la gran mayoría de trabajos e investigaciones se enfocan en la oferta su diagnóstico, y distintos fenómenos y hechos recurrentes de nuestro mercado laboral, pero son muy pocos los trabajos que se enfocan en la demanda laboral en Colombia. Se puede decir con respecto a estos trabajos que son escasos, es a partir de mediados de la década de los noventa que se empiezan a hacer ejercicios de estimación de demanda laboral en Colombia. Durante estos casi veinte años desde los trabajos pioneros de Henao y Lora (1995) y Zerda (1997) son muy pocos trabajos que se han realizado sobre la demanda laboral colombiana, la literatura sobre este tema en Colombia es escasa y la mayoría de trabajos se centran en calcular la elasticidad empleo-salario y sus implicaciones dejando de lado un poco –aunque la estiman también- la elasticidad empleo-producto. Sobre el por qué esta literatura es escasa la posible razón principal es la disponibilidad de datos, en Colombia solo existe un par de encuestas a partir de las cuales se puede hablar concretamente de demanda laboral, estas son la encuesta anual manufacturera (EAM) y la encuesta mensual manufacturera (MMM); dada esta situación en la que sólo se puede hablar de demanda laboral industrial presupone un inconveniente y una restricción. Aunque hay varios trabajos que usan datos del agregado a partir de las encuestas de hogares y de las cuentas nacionales reconociendo las limitaciones y sesgos en que se incurre el usar este tipo de datos. En este sentido los trabajos que se han realizado para estimar la demanda laboral en Colombia se pueden dividir según el tipo de datos que se usan entre datos agregados y datos de la industria.

Los trabajos que han usado datos agregados de la Encuesta nacional de hogares han sido Cárdenas, Bernal y Gutiérrez (1998); Vivas, Farné y Urbano (1998); Farné y Nupía (1999); Cárdenas y Bernal (2004). En estos trabajos se utilizan datos de la industria (EAM) y datos del agregado económico. Los mismos autores en distintos momentos del tiempo; los trabajos de Cárdenas y compañía a partir de distintas metodologías (métodos de panel estático, dinámico y métodos de ajuste parcial) y de subdivisiones temporales de sus series estiman reiteradamente la elasticidad empleo-salario en busca de quiebres estructurales -que al parecer si se dieron- en las reformas laborales de la década de los noventa, pero los resultados para la elasticidad empleo-salario no parecen robustos a través de las diferentes metodologías y cambian radicalmente entre el análisis agregado y a nivel de industria. En general sus resultados dan acorde con lo que plantea Hamermesh (1996)-elasticidad empleo-salario de corto plazo entre -0.15 y -0.75-. Para el caso de los trabajos de Fané y compañía se caracterizan por estimar las elasticidades de largo plazo, para esto utilizan el método de vectores autorregresivos con corrección de errores (VEC) igualmente sus hallazgos en cuanto a las elasticidades empleo-salario dan acorde con lo que plantea Hamermesh (1996). En ambos casos la elasticidad empleo-producto de largo plazo es alta oscila entre 0.88 y 1.75 (A excepción de Fané y Nupía (1999) donde esta elasticidad es de 0.26 para la industria y 0.63 para el sector servicios).

El grupo de trabajos que han estimado la demanda laboral partir de las encuestas manufactureras es más amplio. El primero que se debe referenciar en este sentido es el trabajo de Henao y Lora (1995) que a partir de datos de la muestra mensual manufacturera (MMM) y usando la metodología de ajuste parcial que usan modelos de corto plazo en diferencias para identificar el valor de las elasticidades empleo-producto y empleo-salario para dos periodos 1980-1989 y 1990-1994 donde encuentran que la elasticidad empleo-salario pasa de -0.129 a -0.49, y la elasticidad empleo-producto aumenta de 0.099 a 0.218. Luego de este trabajo Zerda (1997), quien hace un ejercicio similar al anterior pero con dos variantes, primero incluye la tasa de crecimiento del precio del capital; y segundo utiliza la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) del DANE, encuentra en su ejercicio que las elasticidades empleo producto y empleo salario para el período 1974-1996 fueron de 0.026 y -0.552 respectivamente. Incluyendo a Cárdenas, Bernal y Gutiérrez (1998) estos han sido los únicos trabajos que usan la metodología de ajuste parcial.

Continuando con esta revisión se debe notar que la mayoría de trabajos emplean datos de la EAM y emplean metodologías de datos panel –siendo excepción los trabajos ya referenciados-. En este sentido se debe referenciar los trabajos de Roberts y Skoufias (1997); Maloney y

Fanjzylver (2002); Arango y Rojas (2004), donde todos estos trabajos estiman elasticidades de largo plazo usando la EAM y distintas metodologías de datos panel. El primero de estos trabajos que debe ser referenciado es el de Roberts y Skoufias (1997) quienes estiman funciones de demanda para el empleo obrero y no obrero esto teniendo la simultaneidad latente en la demanda de los dos tipos de empleo. Los autores hallan una elasticidades empleo-producto de 0.89 en el empleo no obrero y 0.76 en el empleo obrero, en cuanto a la elasticidad empleo-salario es de - 0.42 para el empleo no obrero y -0.65 para el empleo obrero, pero se debe notar que al no incluir la dinámica del empleo como producto de los costos salariales de las firmas las estimaciones hechas por los autores sufren de graves problemas de especificación.

Continuando con la revisión corresponde referenciar el trabajo de Arango y Rojas (2004) quienes estudian el comportamiento de la demanda laboral para el periodo 1977-1999 haciendo especial énfasis en las consecuencias que pudo tener la apertura económica sobre la demanda de empleo. Dentro de sus resultados muestra que las firmas registraron aumentos importantes en la velocidad de ajuste y la elasticidad de sustitución factorial. Las elasticidades empleo salario y empleo producto que hallan son -0.33 y 0.8, respectivamente, y la elasticidad de sustitución factorial de 0.7 esté relacionado con la dinámica del empleo. Las elasticidades del empleo con respecto al salario y la dinámica del empleo son robustos, aunque no es el caso para la elasticidad con respecto al producto.

Finalmente el trabajo de Maloney y Fanjzylver (2002) quienes al igual que Roberts y Skoufias (1997) realizan diferenciación de trabajadores en sus estimaciones y estiman demanda de empleo obrero y no obrero; y además realizan este ejercicio para Colombia, Chile y México e igual que los autores anteriores buscan determinar los efectos de la liberalización comercial sobre la elasticidad empleo-salario y en este sentido determinan que sólo la tasa de cambio tiene un efecto significativo en la elasticidad de los obreros y que la depreciación del peso colombiano reduce la elasticidad empleo-salario de largo plazo y otro de los hallazgos de este trabajo es que los trabajadores obreros y no obreros son complementarios. Los autores utilizan el sistema GMM propuesto por Blundell y Bond (1998), entre otros métodos econométricos siendo este el más “innovador” pero se debe notar que resaltar que los resultados de este ejercicio no son robustos y dependen significativamente del método de estimación.

El más reciente intento por estimar la demanda laboral en Colombia es relativamente reciente se trata de Medina, Posso, Tamayo y Monsalve (2012) quienes con datos de la EAM estiman la demanda laboral para los periodos de 1993-2009 y 2000-2009 quienes recogiendo sobre todo

la metodología de los trabajos anteriores realizan una serie de estimaciones con metodologías que denominan tradicionales – estimación de panel dinámico con distintas metodologías- y su aporte es la utilización de la metodología Panel Var. Sus regresiones las hacen teniendo en cuenta empleo obrero y no obrero, tamaño de la firma entre otras distinciones de interés. Entre sus hallazgos se destaca que el empleo obrero es más sensible a choques y cambios en el salario que el empleo no obrero y que ante choques de producción la demanda de empleo es muy sensible en especial el empleo no obrero. Sobre este trabajo se debe notar que aunque subestiman constantemente los “métodos tradicionales” los resultados de estos no son marcadamente diferentes de los encontrados con la metodología PVAR.

De esta breve revisión de literatura se concluye que los esfuerzos por estimar la demanda laboral en Colombia son escasos y esto en gran parte por las dificultades tanto en el manejo de los datos como en el uso de la metodología econométrica adecuadas. Tanto teórica como empíricamente se puede decir que el mejor método de estimar la demanda laboral es a través de un panel dinámico. Teóricamente se comprueba que el gran referente en materia de demanda laboral es Hamermesh en sus múltiples trabajos y dada esta situación los lineamientos teóricos a la hora de plantear una ecuación de demanda de empleo es casi canónica y teóricamente al parecer todo está dicho sobre la demanda de empleo pues desde el ultimo aporte teórico de Hamermesh (1993) no hay nada nuevo bajo el sol. Es decir, la evolución en materia de demanda laboral solo se ha dado en determinar los mejores métodos econométricos de estimación y en este campo la última palabra aún no se ha dicho; hasta el momento los mejores métodos empleados son el método generalizado de momentos GMM –en sus distintas presentaciones- y el Panel Var. Estos por que logran controlar los grandes problemas que implica el estimar la demanda laboral la endogeneidad de las variables y la heterogeneidad de los individuos (sectores, firmas). Sobre la evidencia recogida en Colombia casi toda corrobora los hechos estilizados de Hamermesh quien apunta que la elasticidad empleo-salario suele estar entre -0.15 y -0.75 y que -0.3 es una buena elasticidad; y que la elasticidad empleo producto debe ser cercana a 1.

4 ANÁLISIS DESCRIPTIVO

La principal fuente de información que se puede emplear para corroborar la hipótesis es sin dudas la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) realizada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas, DANE. Hay que anotar acerca de esta encuesta que tiene en cuenta a empresas que cuenten que dos características específicas, estas son, primero que la empresa “censada” deben contar con personal mínimo de diez trabajadores. La segunda condición es

que en esta encuesta se tiene en cuenta empresa que registre producción anual igual o superior a 137 millones de pesos (metodologías DANE, este valor al parecer cambia año a año). En esta selección de empresas también se tiene en cuenta el tamaño de la empresa que debe tener al menos diez empleados para poder hacer parte de esta encuesta.

Para el desarrollo de este trabajo se cuenta con información de esta encuesta desde el año 1997 hasta el 2012. Con esta información se construyó un panel desbalanceado que cuenta con 22 sectores y 15 años de estudio. Desbalanceado dado que en el periodo de análisis hubo un cambio en la revisión Clasificación Industrial Internacional Uniforme CIUU que paso de la revisión 2 a la revisión 3. Además de esta situación, también se dio el “nacimiento” de un par de sectores. Dadas estas dos situaciones a partir del año 2001 nacen tres sectores nuevos que hasta antes de esta fecha no se tienen datos. Finalmente cabe notar que para el caso de las variables monetarias se deflactaron con el Índice de precios al productor IPP año base 1999 obtenido de las series estadísticas del Banco de la república de Colombia.

En esta sección se realizaran varios ejercicios, el primero es la estimación de estadísticas descriptivas de la industria manufacturera colombiana para el periodo de tiempo analizado (1997-2012) haciendo especial énfasis en las variables de interés y que se usaran en la estimación de demanda laboral. La primera sub sección presenta un resumen de la industria manufacturera y sus principales variables destacando comportamientos especiales de los sectores industriales. La segunda y tercera subsección de este análisis descriptivo se ocupa específicamente de una de las variables principales de este trabajo: el empleo industrial; se analizara su composición y se realiza un breve análisis de flujo de empleo durante el periodo estudiado. Esta sección finaliza con la presentación de índices de productividad e la industria relacionados directamente con los componentes de la demanda laboral: los costos salariales, la productividad de los trabajadores y el capital.

4.1 Caracterización de la industria manufacturera

Lo primero que se debe tener en cuenta es que todos los valores con los que se va a trabajar están en miles de millones, esto aplica solo a las variables que se manejen en valores monetarios, y al consumo de energía. El primer ejercicio que se realizara será separar en dos grupos el total de las variables de estudio. En el primer grupo las variables referentes a los temas laborales de los sectores. En el segundo grupo se incluyen las variables referentes a la producción, tamaño y nivel industrial de los sectores.

A todas las variables se les ha tomado la media, es decir el promedio en los quince años de estudio, posteriormente a partir de este valor y teniendo en cuenta la desviación estándar se clasifican los grupos industriales en tres categorías, esto teniendo en cuenta el promedio global. Los tres grupos son: los que estén por encima del promedio, los que están por debajo del promedio, y finalmente los sectores que están en la media. (La clasificación de los sectores en estos tres grupos se encuentra en los anexos).

Tabla 1 Variables Laborales Industria manufacturera en Colombia, 1997-2012 Promedio Total

<i>Variable</i>	<i>Promedio.</i>
<i>Personal ocupado total</i>	28298
<i>Personal permanente.</i>	17683
<i>Personal temporal Agencias.</i>	5887
<i>Personal Temporal directo</i>	4552
<i>Personal temporal total</i>	10439
<i>Sueldos Y Salarios</i>	177.000.000
<i>Prestaciones sociales</i>	133.000.000

Fuente: DANE, EAM; Elaboración propia.

Lo primero que hay que notar sobre la primera parte de este ejercicio es la gran heterogeneidad que hay entre sectores, mientras hay sectores que están muy por encima de la media, que manejan grandes niveles de personal, en todas sus divisiones; también existen sectores muy pequeños con valores muy por debajo de la media, con niveles de trabajadores muy bajos. Esto se debe a que existen sectores tradicionalmente pequeños como el sector 16 (tabaco); como sectores “nacientes” como el sector 32(fabricación de equipos de radio, televisiones y comunicaciones.).

El primer resultado de este ejercicio es determinar cuáles son los grandes sectores y cuales los pequeños sectores de la industria manufacturera colombiana. En este sentido se debe destacar que el gran sector colombiano es el sector 15, fabricación de alimentos y de bebidas; este sector es el que tiene muy por encima de la media la contratación de personal de todo tipo e igualmente por esta razón es el sector que paga más salarios y prestaciones sociales. El otro gran sector de Colombia que tiene las mismas características del sector 15, es el sector 17, fabricación de textiles. Textiles y fabricación de alimento y bebidas son los grandes sectores colombianos que tiene los mayores volúmenes de personal contratado y paga más salarios y prestaciones sociales.

En este sentido también cabe destacar el sector 24, fabricación de químicos; y al sector 25,fabricación de plástico y caucho, que se pueden clasificar también como dos de los grandes

sectores de la industria colombiana con la particularidad que tienen una gran cantidad de personal temporal contratada pero de forma indirecta a través de agencias, esto se nota al observar que su personal temporal directo está por debajo de la media; es la única variable laboral en la que estos sectores está por debajo de la media. El resto de los grandes sectores lo conforman los sectores 18 y 26. Que a pesar de estar en casi todos o todos los casos por encima de la media no están muy por encima como si es el caso del sector 15 y 17. Por ejemplo el sector 26, fabricación de minerales, no metálicos tiene sobre todo personal permanente y en menor medida personal temporal.

En el segundo grupo podemos denominar los sectores medianos en volumen de personal. En esta sección podemos clasificar a los sectores 22, 28 y 36. El sector 22, actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones, este sector se caracteriza por tener un volumen de personal total en la media pero sobre todo de carácter permanente y tener buenos salarios. El sector 36, fabricación de muebles se caracteriza por contratar mucho personal de carácter temporal directo y tener sueldos, salarios y prestaciones sociales por debajo de la media.

Finalmente el resto de los sectores serán en forma relativa los sectores con menor volumen de personal contratado. Pero en este caso cabe destacar a los sectores 19, 20, 21 y 23. El sector 19, curtido y preparado de cueros, que tiene un nivel alto de trabajadores temporales directos. El sector 20, fabricación de productos de madera, en el que al parecer se pagan buenos salarios. Y finalmente los sectores 21, fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón; y el 22, fabricación de productos de la refinación del petróleo, y combustible nuclear; ambos son sectores que pagan buenas prestaciones sociales.

Tabla 2 Variables de producción Industria manufacturera en Colombia, 1997-2012 Promedio Total.

<i>Variable</i>	<i>Promedio</i>
<i>Producción bruta Industrial</i>	3370.000.000
<i>Consumo intermedio Industrial.</i>	1930.000.000
<i>Inversión neta</i>	-7.581.041
<i>Valor Agregado</i>	1450.000.000
<i>Energía eléctrica consumida(Kwh)</i>	603.000.000
<i>Valor Ventas</i>	2580.000.000
<i>Valor Activos fijos</i>	2210.000.000
<i>Número de establecimientos</i>	375

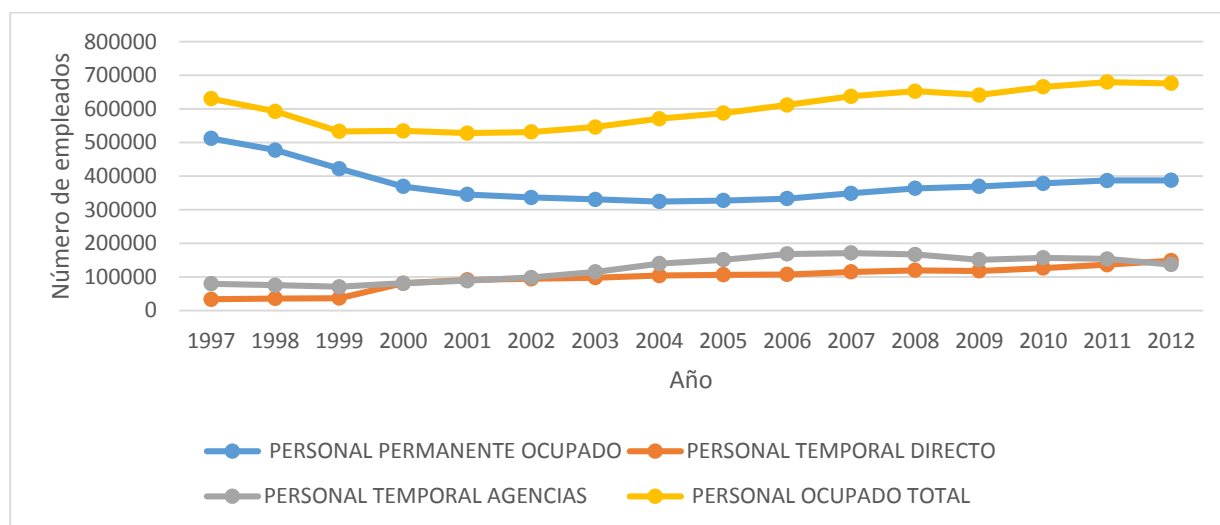
Fuente: DANE, EAM; Elaboración propia.

Con respecto a este juego de variables hay unas que siguen indicando solo el tamaño relativo del sector como la producción, el número de establecimientos y las ventas; pero hay otras como el consumo intermedio y la inversión neta que pueden indicar el nivel de modernidad de los sectores industriales. Hay que acotar que el hecho de que un sector por el hecho de ser grande no necesariamente será moderno, grandeza no implica modernidad de manera directa. Del mismo modo los sectores pequeños no serán tradicionales solo por ser pequeños. En este caso vemos que nuevamente una distribución bastante heterogénea de las variables y se debe decir que las medias calculadas son el promedio de los sectores muy grandes (cuyos valores suelen estar muy por encima de la media) y de pequeños sectores que sus valores suelen estar muy por debajo de la media. Solo hay unos pocos sectores que si están en el intermedio de estos “gigantes” de la industria colombiana y los pequeños sectores de paso hay que decirlo, aunque es una comparación relativa la mayoría de empresas y sectores son relativamente pequeños.

En este caso se deben señalar los sectores 23 Fabricación de productos de la refinación de petróleo y combustible nuclear; el sector 24 Fabricación de Químicos y el sector 27 Fabricación de metalúrgicos básicos, que son los sectores que se pueden denominar más grandes de la industria colombiana. Esto ya que son los tres sectores que presentan mayor producto industrial, consumo intermedio inversión neta positiva, son las empresas que más consumen energía en el proceso industrial, genera mayores ventas en el país, tiene más establecimientos y el valor de sus activos fijos es sumamente elevado (relativamente). También se deben mencionar que hay otros sectores como el 15 Fabricación de alimentos y Bebidas y el sector 26 Fabricación de productos minerales no metálicos que la mayoría de las variables económicas tiene valores muy por encima de la media pero en promedio su inversión neta ha sido negativa, es decir son sectores grandes pero que no han realizado inversiones en estos quince años de análisis y literalmente se los “está comiendo” la depreciación, son sectores sin nuevas inversiones y maquinaria depreciada.

4.2 Caracterización del empleo industrial colombiano

Grafica 7 Tipo de empleo en la industria manufacturera colombiana 1997-2012.



Fuente: DANE, EAM; Elaboración Propia.

De la gráfica 7 se puede inferir que el comportamiento de la industria manufacturera colombiana en los quince años de análisis se han distinguido tres características: la primera es que el personal ocupado total tiende a no variar, pues paso de 630.646 personas ocupadas en 1997 a 676.425 personas en 2012. Es decir en quince años el resultado neto fue la creación de 45.779 nuevos puestos de trabajo. Así la industria manufacturera en este periodo de análisis se caracteriza por el poco dinamismo en la creación de puestos de trabajo.

La segunda característica es una disminución abrupta del personal ocupado con contratos permanentes, se pasó de 512.133 personas ocupadas con contratos permanentes en 1997 a 387.493 de personas en 2012. Aunque el empleo total de la industria ha estado más o menos estable, los empleados con contratos de forma permanente han disminuido en una nada despreciable cuantía; eso puede ser señal de una precarización del trabajo en la industria manufacturera.

La tercera característica es un creciente uso de personal temporal dentro de la industria colombiana, esto tanto trabajadores temporales contratados por las empresas como trabajadores temporales contratados por empresas, es decir tercerización. En el periodo de análisis se pasó de 79.607 personal temporal contratado por agencias en 1997 a 136.885 en 2012. Hay que notar que hasta 2011 el número de este tipo de empleados fue 153.261 que es más que el doble que el de 1997, en esta década (2001-2011) se duplicó entonces el uso de este tipo de trabajadores; en cuanto a trabajadores temporales directos se pasó de 33.347 en 1997 a 148.285 en 2012, en

este caso es más del cuádruple que en 1997, se cuadruplicó entonces el uso de este tipo de trabajadores.

La primera imagen que deja así el empleo de la industria manufacturera colombiana en el periodo 1997-2012, es que realmente no se han producido nuevos puestos de trabajo. Antes ha tenido una tendencia a disminuir el nivel de personal contratado. La otra tendencia que se observa es la sustitución en el tipo de empleo, se ha sustituido al personal con contratos permanentes por personal temporal directo y por tercerización laboral. Así se puede pensar entonces que ha habido una precarización laboral en la industria manufacturera colombiana.

La explicación a estos comportamientos pueden radicar en dos sucesos, la crisis económica vivida a finales de la década de los noventa y principios del 2000, de esta se puede ver que golpeó fuertemente la industria manufacturera, esta podría explicar la caída en el nivel de empleo de 1999 al 2001. El segundo suceso fue la ley 789 de 2002 que flexibilizó el mercado laboral colombiano, reduciendo los costos de despido y haciendo más fácil y rentable para los empresarios recurrir a trabajadores temporales (directos y por agencia), esto con el fin de reducir la duración del desempleo, pero sin tener en cuenta la calidad de empleos que se generaban.

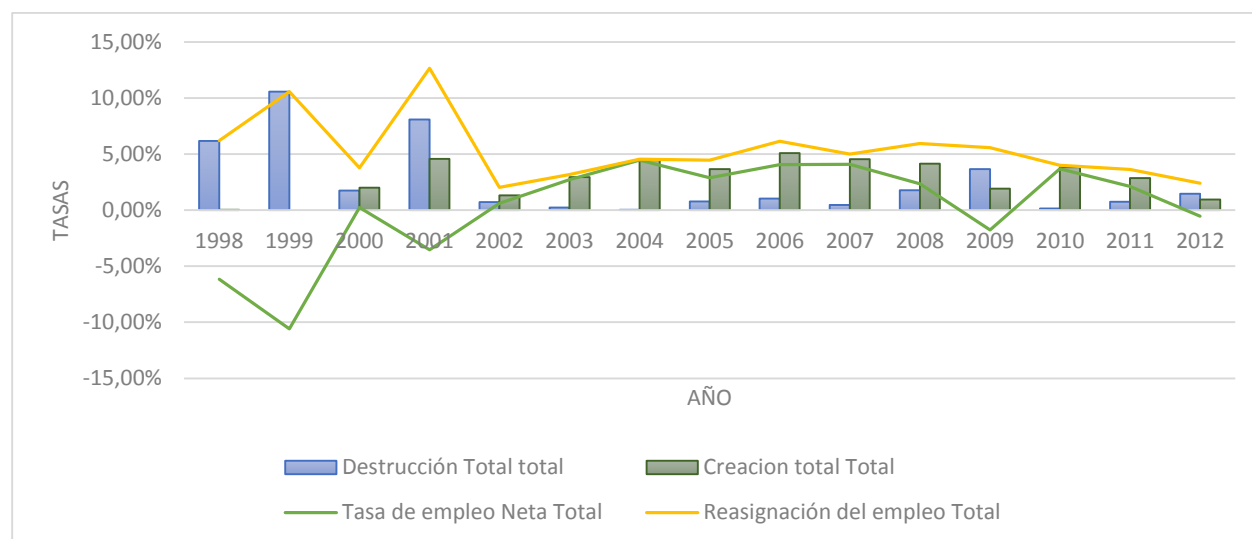
En cuanto al ciclo económico, cabe notar que los ajustes dados por el ciclo económico en los países desarrollados generalmente se reflejan en un incremento abrupto de la desocupación, en Colombia sucede un fenómeno particular y es que al parecer los ajustes del ciclo económico logran camuflarse en la informalidad, y al parecer en aumento de empleo en sectores de baja productividad (y bajas remuneraciones). En este caso se puede ver que cuando la crisis económica llegó a su culmen (1999-2000) el empleo temporal directo pasó de 36.532 en 1999 a 80.792 en el 2000, el empleo temporal directo se incrementó en más del doble en tan solo un año.

4.3 Análisis de Flujo de Empleo

En esta sección a partir de la información de la bases de datos que se usa en este trabajo y usando la metodología propuesta por Davis y Haltiwanger (1999) se calcula el flujo de empleo industrial durante el periodo de tiempo analizado. Esta metodología fue empleada para el caso colombiano por autores como Wenger (2006) y Melo y Ballesteros (2012); ambos lo hacen con datos a partir de la EAM; la construcción de estos indicadores es un poco complicada pero el resultado final son indicadores bastante intuitivos y fáciles de analizar. La importancia de

analizar los flujos de empleo está en que mirar solamente los stocks de empleo y desempleo por se no muestran toda la realidad y dinamismo del mercado de trabajo; hay mucha acción en materia de creación y destrucción de empleo a pesar de que las tasa de ocupación y desempleo se mantengan constantes. Las economías experimentan una continua creación, destrucción y reasignación de empleos a lo largo de las diferentes fases del ciclo económico, que explican el comportamiento de la tasa de ocupación. Los flujos de creación, destrucción y reasignación de trabajadores entre firmas, actividades y localizaciones son el resultado de la entrada al mercado de nuevos productos y tecnologías, de cambios en las organizaciones laborales, en las negociaciones entre empleados y empleadores, en las normas tributarias y en los costos de contratación y entrenamiento. (Las metodologías de cómo se calculan estas medidas están en los anexos).

Grafica 8 Flujo de empleo Industrial Colombia 1997-2012.



Fuente: DANE, EAM; Elaboración propia.

Durante la crisis económica de finales de los años noventa el crecimiento neto del empleo registró un declive neto significativo, como consecuencia de una baja de la tasa de creación del empleo –que fue casi nulo- y de un aumento en la tasa de destrucción. Del periodo que comprende 2002 a 2008 se vivió una recuperación en el sector industrial que vino acompañado de crecimiento de la creación de empleo y una baja destrucción de empleo. El periodo final de análisis 2009-2012 es un periodo inestable dado la desaceleración económica vivida en 2009. Finalmente cabe destacar el hecho que el periodo de 2002-2012 la industria manufacturera ha tenido una alta y constante reasignación de empleo que osciló en el 5% durante todo el periodo. La reasignación de empleo se mantuvo alta dado por que como ya se analizó la industria colombiana hace uso de grandes cantidades de empleo temporal.

4.4 Índices de Productividad y Competitividad de la Industria Manufacturera

En esta sección se analiza la evolución de la productividad y competitividad de la industria manufacturera en su total. Esto se lleva a cabo a partir de una revisión de indicadores de la industria; esta sección se recurrirá al uso de índices simples. Estos índices medirán esencialmente cuatro aspectos, en primer lugar se medirá la evolución la productividad de los trabajadores; en segundo lugar en contraste se mostrara la evolución de los costos laborales de la industria; en tercer lugar se analizara que tan competitiva es la industria manufacturera y finalmente se mostrara cómo ha evolucionado el uso de capital en la industria manufacturera sobre la variable capital que en este trabajo se usa se debe mencionar que esta variable se construyó a partir de la metodología implementada por Harberger (1969); (los detalles sobre esta metodología se encuentran en los anexos). Los índices que se implementarán se presentan a continuación.

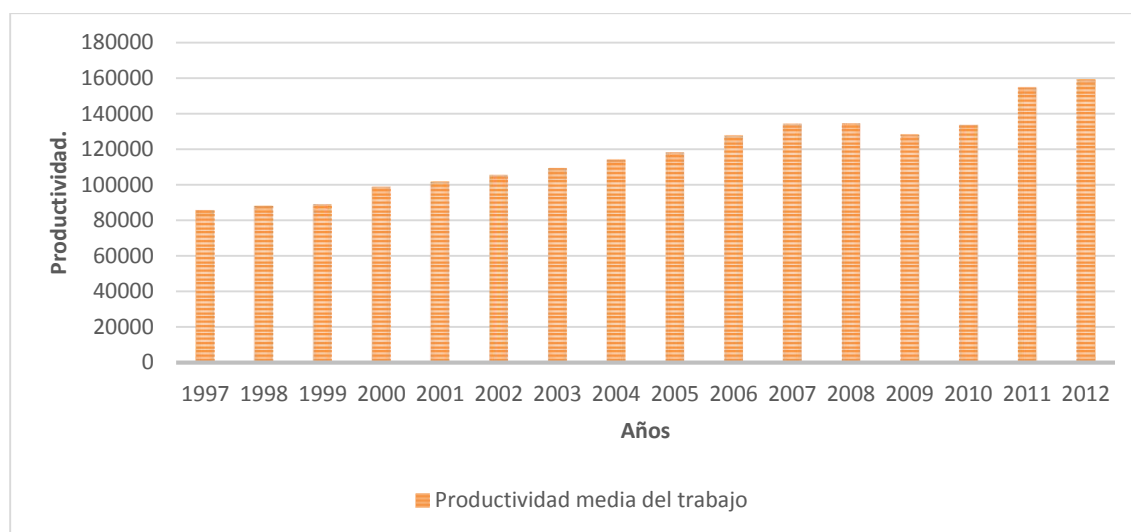
Tabla 3 Definición de variables e indicadores a usar.

Variables a usar		Notación
Número de establecimientos total de la industria		N
Número de establecimientos del sector i		n_i
Personal total de la industria		P
Personal total del sector i		p_i
Capital		K
Producción Bruta industrial		Y
Indicador		Definición
Productividad media del trabajo: $PmeL = Y/N$	La productividad media del trabajo representa la contribución que cada unidad de ese factor realiza al total producido (ignorando el resto de los factores).	
Costo laboral Unitario: CLU : $Wme/PmeL$	Relación entre el salario promedio industrial y la productividad media del trabajo. La evolución de este índice permite identificar si las variaciones de los costos laborales tienen origen en cambios de la Productividad de los trabajadores, o en cambios las remuneraciones.	
Capital por trabajador: K/N	Relación entre el valor del capital de la industria y el total de ocupado la industria. Esta relación muestra el capital disponible por trabajador.	
Índice de competencia Industrial $\frac{n_i/p_i}{N/P}$	Es la relación entre el número de establecimientos por sector y el total de personal ocupado por sector, dividido por la relación entre el total de número de establecimientos de la industria y el total de personal ocupado en la industria. Se establece que a mayor índice más alta es la competencia en el sector.	

Fuente: Elaboración Propia.

Lo que se puede decir del indicador de la productividad media del trabajo ha aumentado para el total de la industria durante el periodo de análisis. La tasa de crecimiento ponderada fue de 4.21%. Este trata de medir la evolución de la productividad de los trabajadores que se ve que esta ha tenido un leve crecimiento en la industria total. La conclusión en la totalidad de la industria es que la productividad de los trabajadores ha aumentado sustancialmente en los 15 años de análisis.

Grafica 9 Productividad media del trabajo en la Industria Colombiana 1997-2012.



Fuente: DANE, EAM; Elaboración Propia.

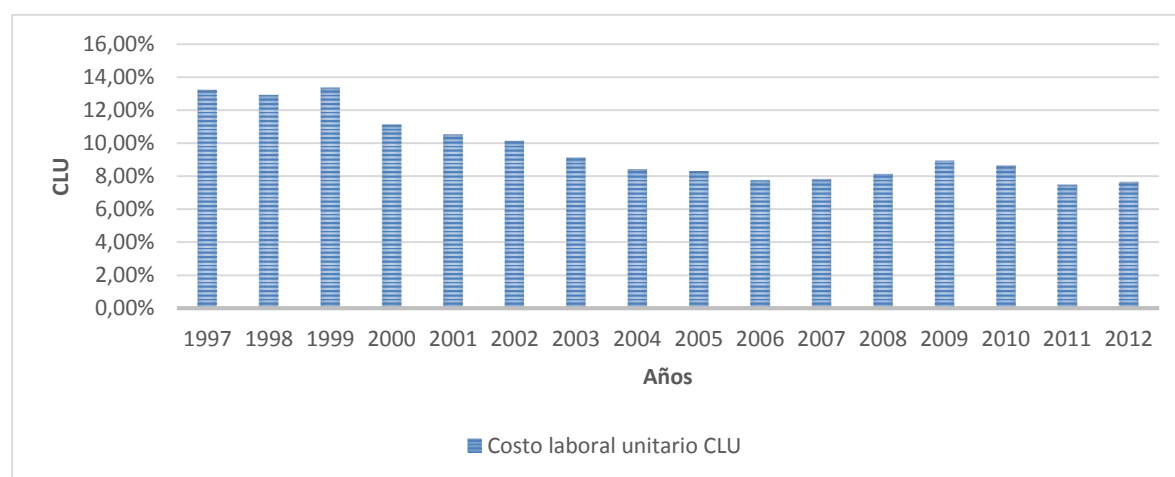
Pero analizando este mismo indicador por sectores industriales (los gráficos se encuentran en los anexos) se ve que a nivel sectorial este indicador ha sido muy estable el único sector que presento un crecimiento destacado fue el sector 23 Coquización, Fabricación de productos de la refinación del petróleo, y combustible nuclear; dada esta situación se realiza este grafico nuevamente sin el sector 23 para ver si excluyendo este sector de crecimiento estrepitoso se mantiene el estancado crecimiento de la productividad de los trabajadores. El resultado de este ejercicio muestra que ha excepción del sector 16 y 27 -que tuvieron una evolución positiva de ambos indicadores- y de otros sectores como el 21,34 y 35-que tuvieron una evolución irregular de la productividad pero el resultado neto fue un leve crecimiento por encima del resto de sectores- efectivamente el resto de la industria se caracteriza por una productividad media del trabajo y productividad laboral sumamente estable.

Estas variables se relacionan con la tecnología de la industria, el hecho que estas presenten con débil y leve crecimiento indica que los trabajadores son casi igual de productivos en 1997 como

en 2012 y que cuentan con las mismas máquinas y las misma tecnología para desempeñar sus labores. Hay que notar el hecho que en el agregado las productividades tuvieron crecimientos netos significativos pero cuando se revisa al interior de la industria solo se destaca al sector 23 que al parecer es el que ha “jalonado” el crecimiento de la productividad de los trabajadores de la industria colombiana –al menos a nivel de indicadores- y el resto de los sectores industriales aun sin tener en cuenta este sector el sector 23 presenta una productividad de los trabajadores muy estable. En términos prácticos lo que esto implica es que en estos 15 años a excepción del sector 23 y en menor medida del sector 16 y 27 la productividad de los trabajadores en la industria manufacturera es sumamente estable. La misma cantidad de trabajadores con la misma tecnología producen más o menos el mismo producto.

En el segundo Indicador a analizar es el relacionado con el costo laboral en que incurren la industria manufacturera colombiana y cómo ha evolucionado durante el periodo de tiempo analizado. El costo laboral unitario presento una tasa de crecimiento negativa, al costo laboral unitario decreció con una tasa de crecimiento ponderada de -3,58%. En términos reales los salarios han crecido muy lentamente en la industria; y dada la construcción del CLU es evidente que este disminuya: Salarios crecen muy lentamente y el producto crece a un ritmo más acelerado es decir el denominador crece más rápido que el numerador. En términos prácticos el producto de la industria crece más de lo que crecen los salarios de los trabadores, lo que se traduce en un decrecimiento del CLU. Como ya se revisó en secciones anteriores la legislación colombiana ha ayudado para que los costos laborales en general tiendan a disminuir y es a partir del año 2000 como se ve en la gráfica diez que CLU tiende a disminuir.

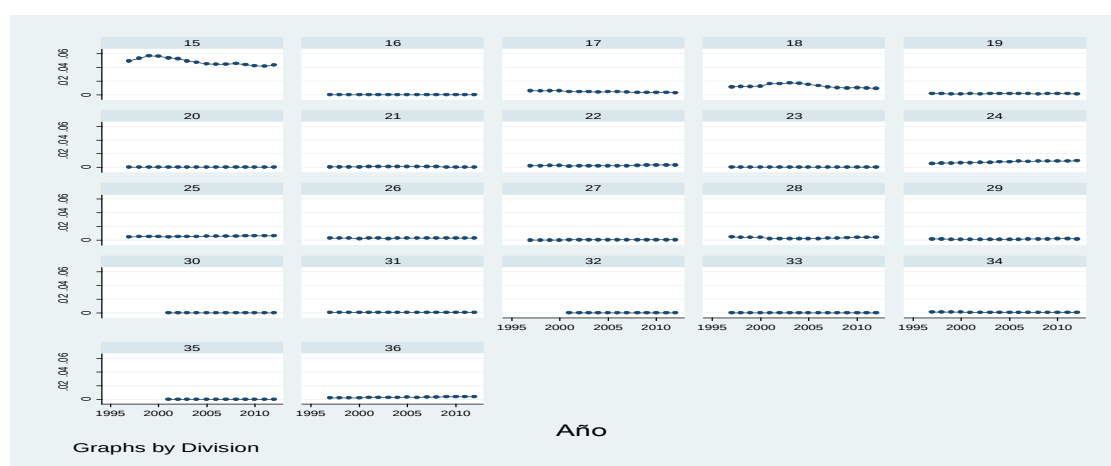
Grafica 10 Costo laboral unitario en la Industria Colombiana 1997-2012



Fuente: DANE, EAM; Elaboración propia.

A continuación se analizara el índice competencia que trata de medir que tan competitivo es un sector, los resultados de este ejercicio es que el sector en el que hay más competencia en la industria colombiana es el sector 15 (Elaboración de productos alimenticios y de bebidas). Pero esto en termino relativos; el índice de competencia dada su construcción está entre 0 y 1 los grandes valores del sector 15 están entre 0.04 y 0.05 y para el resto de sectores esta entre 0 y 0.005 es decir en el sector industrial colombiano no hay competencia dentro de los sectores industriales, pero al parecer la industria colombiana está compuesta por viejos conocidos que no tienen intención de competir. En el grafico 15 tenemos el índice de competitividad para cada sector, en el eje x tenemos la variable años, y en él y el valor del índice para cada año, por tanto el grafico muestra la evolución del índice.

Grafica 11 Índice de competencia por sector industrial. Colombia 1997-2012



Fuente: DANE, EAM; Elaboración Propia.

Finalmente el último indicador analizado en esta sección es el de capital por trabajador que busca medir la cantidad de capital disponible por trabajador en el agregado total de industria se puede ver en la gráfica 12 que ésta ha aumentado considerablemente a partir de 2005. Dada la construcción de este índice y con la información ya analizada vemos que el número total de trabajadores (el denominador del índice) ha tendido a estar sumamente estable, por otro lado vemos que la inversión en capital ha aumentado considerablemente; de aquí se infiere que la inversión en capital ha aumentado más que la contratación de nuevos trabajadores

Grafica 12 Capital por trabajador en la industria manufacturera colombiana 1997-2012



Fuente: DANE, EAM; Elaboración propia.

El panorama general dado por estos indicadores es el siguiente: los costos laborales han disminuido considerablemente durante los quince años de análisis este fenómeno se relaciona principalmente con las reformas laborales. Las empresas ha realizado fuertes inversiones en capital que no han ido acompañadas de mayor número de nuevos trabajadores; estas dos situaciones han hecho que los trabadores sean más productivos y esto se refleja en el aumento de la productividad media de los trabajadores. Finalmente vemos que para el caso colombiano no parece haber competencia alguna entre los industriales esto reflejado -en el muy cercano a cero- índice de competitividad.

Pero esto como ya se dijo si se mira la industria en su conjunto; pero al mirar estos indicadores para cada uno de los sectores industriales vemos que existen unos pocos sectores industriales que “jalonan” la industria nacional al menos a nivel de indicadores, estos sectores son el sector 23,16,21 y 27;sobre todo el ya referido sector 23; en la sección de anexos se encuentran los gráficos de estos indicadores a nivel sectorial con y sin el sector 23 y se puede ver lo que ya se refirió que la industria sin tener el sector 23 el crecimiento de estos indicadores es sumamente estable.

5 METODOLOGÍA

Como ya se dijo en la sección dos la demanda de empleo es una demanda derivada que depende del nivel de producción de la empresa y de la cantidad de empresas que componen la industria. La metodología empleada es la técnica de datos de panel, la ventaja de esta es que entre otras permite capturar las diferencias en el comportamiento del empleo intersectorial; otra de las

ventajas de usar la metodología de datos panel a la hora de estimar las elasticidades de la demanda laboral industrial es que este método permite controlar la heterogeneidad de los grandes agregados del sector industrial; en este sentido el uso de métodos de estimación de panel dinámico como ya se mencionó en secciones anteriores es ideal para la estimación con el tipo de datos con los que se realiza este trabajo dado que estos métodos permiten controlar la endogeneidad y la heterogeneidad. El aporte de este trabajo será mostrar a través de la metodología de estimación de demanda laboral el papel que juega el número de establecimientos en la demanda de empleo.

5.1 Modelo

Como ya se vio en la revisión de literatura la forma de estimar demanda laboral es bastante esquemática; los modelos más sencillos que se han adoptado en Colombia para abordar el tema de los determinantes del empleo parten de una función de producción que depende de los factores de producción, empleo y capital; también se encuentran modelos más complejos que incluyen variables como materias primas y/o el costo de uso del capital. Para cumplir con el objetivo de esta sección que es estimar los determinantes del empleo industrial a través de la estimación de una función de demanda laboral se partirá de un modelo simple en el cual el nivel de empleo es una función que depende del nivel de actividad económica (producción industrial bruta), del precio del factor trabajo (sueldos y salarios reales), depende del capital. Y finalmente del número de empresas del sector industrial.

Partiendo de la teoría neoclásica del trabajo, se espera que el nivel de empleo tenga una relación positiva con el crecimiento de la actividad productiva y una relación negativa con el costo de la mano de obra es decir los sueldos y salarios (Remuneraciones) En el primer caso, se supone que el empleo se vea impulsado por la actividad industrial; en el segundo, que los incrementos del costo de la mano de obra desestimen la contratación laboral y por ende deteriore los niveles de empleo. En este sentido cabe apuntar que las políticas que pretenden impulsar empleo dado el segundo hecho empírico y casi que ignorando el primero. Se prefiere promover empleo disminuyendo salarios que impulsando la industria. En cuanto a las variables de capital se espera ver que signo arroja el ejercicio para determinar en el caso colombiano que relación guarda empleo y el capital para determinar si hay complementariedad –signo negativo- o si hay relación de sustitución entre los factores –signo positivo-. Finalmente como ya se ha dicho el empleo al ser una demanda derivada se espera que el signo asociado al número de empresas sea positivo.

En este sentido la ecuación a estimar será:

$$Lst = \alpha + \Sigma \lambda_i Lst_{-p} + \Sigma \beta_i Qst + \Sigma \gamma_i Wst + \delta Kst + \theta Nst + \varepsilon \quad (1)$$

Con $s=1,2,\dots,22$ sectores; $t=1,2,\dots,15$ años.

Con L: logaritmo del empleo. Q: logaritmo de la producción. W: costo de los trabajadores en términos reales. K: logaritmo del capital (capital construido a través de la metodología de Harberger (1969)). N: logaritmo del número de empresas. $\Sigma \lambda_i$: Velocidad de ajuste. $\Sigma \beta_i$: Elasticidad empleo-producto. $\Sigma \gamma_i$: Elasticidad empleo-salario. δ : Elasticidad cruzada empleo-capital. θ : Elasticidad empleo-número de empresas.

En esta función se asumen como variables endógenas el producto y los salarios y como se ve se asume que la demanda de empleo es una demanda dinámica. Dado que la función de demanda de empleo es dinámica estimar esta ecuación a través de mínimos cuadrados ordinarios o con el método de panel de efectos fijos o efectos aleatorios se incurriría en problemas ya que estas estimaciones serían inconsistentes.

El problema de endogeneidad del coeficiente de la dinámica se podría solucionar con el estimador de variables instrumentales. En general, la literatura propone usar el estimador del Método Generalizado de los Momentos en diferencias (GMM en diferencias) propuesto por Holtz-Eakin, Newey & Rosen (1988) y Arellano y Bond (1991), este inicia mediante la transformación de todas las variables regresoras, por lo general por diferenciación, y utiliza el método generalizado de momentos. Este método propone usar como instrumentos de la variable endógena en diferencias a los niveles rezagados de la misma variable. Además de la dinámica del empleo, otras variables como el salario, el capital y el producto pueden ser consideradas endógenas al sistema y por lo tanto deberían ser instrumentadas. Así, como lo proponen Blundell y Bond (1998), quienes proponen un estimador que usa como instrumentos, además de los utilizados en el estimador GMM en diferencias, las diferencias rezagadas de las variables consideradas endógenas en las ecuaciones en niveles; se asume que el empleo rezagado y las otras variables pueden ser endógenas y deben instrumentarse con los niveles de estas variables rezagados; este estimador se conoce en la literatura como GMM sistémico. Cabe advertir que en la literatura igualmente varios autores han advertido que los estimadores obtenidos a través de estos métodos tienden a estar subestimados (Arellano y Bond (1991), Blundell y Bond (1998) y Roodman (2009)) Por esta razón para superar este inconveniente el ejercicio que aquí se realiza usa el método para la corrección propuesto por Windmeijer (2005) para corregir este

problema. En este ejercicio se presentan los resultados obtenidos de la estimación de la demanda laboral por el método de GMM en diferencias y GMM en sistémico.

Tabla 4 Estimación demanda de empleo industrial

Lt	GMM en diferencias	GMM sistémico
Lt-1	0,4539**	0,5440558**
Lt-2	0,05056*	0,115264**
Lt-3	-0,139870*	
Wt	0,287865**	0,2629726**
Wt-1	-0,4062465**	-0,3907014**
Qt	0,2902785**	0,3499151**
Qt-1	0,0716219**	-0,1433197**
Kt	0,0263513**	-0,1489447*
Nt	0,307965**	0,1966053 **

** 5%, * 10%, Los resultados son robustos a la heterocedasticidad y la autocorrelación,

Tabla 5 Velocidad de ajuste estimada

Velocidad de ajuste en GMM en diferencias	Velocidad de ajuste en GMM sistémico
0,36459	0,6593198

Tabla 6 Elasticidades del empleo industrial.

Elasticidades	Corto plazo GMM en diferencias	Largo Plazo GMM en diferencias	Corto plazo GMM sistémico	Largo plazo GMM sistémico
Empleo-Salario	-0,1183815	-0,186307266	-0,1277288	-0,374922875
Empleo-Producto	0,3619004	0,569554146	0,2065954	0,606420332
Cruzada Empleo-capital	0,0263513	0,041471333	-0,1489447	-0,437197994
Empleo-Establecimientos	0,307965	0,484671315	0,1966053	0,57709635

De los resultados de este ejercicio lo más importante a destacar es que los coeficientes estimados tienen los signos previstos y todos son estadísticamente significativos. En ambos métodos de estimación los salarios contemporáneos tiene un efecto positivo sobre la demanda

de empleo industrial esto puede deberse a un efecto renta; pero con el paso del tiempo el efecto del aumento de los salario tienen efectos negativos sobre la demanda laboral y en conclusión se ve que el efecto neto es negativo. En cuanto al producto este tiene un papel importante y positivo en especial el producto del momento t , los rezagos no son tan influyentes dentro de la demanda laboral; el efecto neto del producto es positivo y altamente influyente sobre la demanda laboral industrial. Para este trabajo el resultado más importante es el papel que juega el número de establecimientos sobre la demanda laboral industrial, a pesar que esta variable no presenta grandes cambios de un periodo a otro en el periodo de tiempo analizado (es por esta razón que se opta por no incluir rezagos de esta variable en las regresiones) si juega un papel sumamente importante en la demanda laboral industrial; bajo ambos métodos de estimación de panel dinámico que aquí se usan el número de establecimientos es una variable positiva, significativa y sumamente relevante a la hora de explicar la demanda laboral industrial.

Pero se debe notar el hecho que en los resultados presentados existen sustanciales diferencias entre los resultados obtenidos por los dos métodos. Esto puede explicarse al hecho de que el método de GMMM sistémico incluye como instrumentos los niveles de las variables endógenas rezagados en este método el capital tiene mayor influencia en la demanda de empleo y según estos resultados existe una fuerte relación de complementariedad entre estos dos factores de producción. Entonces se podría decir de este ejercicio que las diferencias entre métodos surgen en parte porque en el GMM en diferencias se subestima el papel del capital. La segunda gran diferencia entre métodos es la velocidad de ajuste de la demanda laboral industrial colombiana mientras en el método de GMM en diferencias se estima que esta velocidad de ajuste es muy rápida (entre más cercana a cero se dice que hay ajuste inmediato), mientras que en la estimación de GMM sistémico la demanda de empleo tarda más en ajustarse. Este último tiene una gran consecuencia y es que esto hará que las diferencias en las elasticidades de largo plazo entre ambos métodos sean bastante grandes para algunos casos

En orden, dados los resultados aquí encontrados los factores que más influyen en la demanda de empleo industrial son : 1-el producto, es decir mayores niveles de producción acarrearán un número mayor de trabajadores. 2-el número de plantas, igual como se había previsto este es el resultado esperado, hay que acotar que una explicación de por qué no es el más importante es porque en el periodo analizado el número de plantas industriales no tuvo grandes cambios fue una variable más bien estable por esta razón no se captura del todo el efecto de nuevas plantas industriales; pero a pesar de esto es el segundo mayor –muy de cerca al primero- factor que afecta la demanda de empleo industrial según lo que aquí se ha encontrado. 3- el salario, e

igualmente como se había previsto esta elasticidad es negativa y da dentro del rango de valores propuestos por Hamermesh (1996) (elasticidad de -0,11 en GMM diferencias y -0,12 GMM sistémico). Finalmente se debe referenciar el caso de la elasticidad cruzada empleo-capital, en este ejercicio el papel del capital tiene un resultado ambiguo, esto porque en GMM la elasticidad es de 0.03 positiva y muy pequeña, pero para la estimación GMM sistémico la relación es negativa y tiene un valor de -0,14. Lo que se puede decir de este resultado – sin ser el determinar el papel del capital el objetivo de este trabajo-es que en general el papel del capital tiende a ser negativo pues en el método GMM en diferencias el coeficiente asociado al capital es muy pequeño – y recordemos que en este método el capital no se considera una variable endógena- y en el método de GMM sistémico el valor asociado al capital es negativo; y como ya se mencionó en secciones anteriores el hecho que la elasticidad cruzada empleo-capital sea negativa se considera en las teorías de demanda laboral que el capital y el empleo son factores productivos complementarios.

De estos resultados se pueden inferir tres hechos: el primero, es que para el caso del empleo industrial los trabajos académicos anteriores han sobre estimado el valor, la importancia, que tienen los salarios sobre la demanda laboral; como se ve los costos laborales –como es natural- tienen incidencia negativa sobre la demanda laboral, pero según los resultados aquí encontrados esta no es tan grande para generar un gran volumen de nuevos empleos a partir de flexibilizaciones laborales, al menos no para el caso de empleo industrial.

En segundo lugar, algo que se debe acotar sobre las elasticidades empleo-producto y empleo-empresas; estas como ya se mencionó son realmente las mejores y más eficientes formas de aumentar el número de empleados. Pero lo que se debe precisar es que un aumento del número de empresas –debería- ir de la mano con un aumento del producto; es más se abren nuevas empresas para aumentar el producto. Entonces todo aumento del número de empresas va acompañado de un aumento en el producto y del número de empleados; -pero no todo aumento del producto trae aumentos del número de empresas-; esto es algo que se debe mencionar ya que el efecto indirecto que tiene el número de empresas sobre el producto y el empleo puede no verse reflejado en los resultados presentados. Dada esta situación se puede en los resultados aquí presentados se puede estar sobre estimando la influencia del producto sobre el empleo y subestimando la influencia del número de empresas sobre la demanda de empleo industrial.

En tercer lugar, el papel ambiguo del capital; las diferencias que se ven entre ambos modelos como ya se explicó obedecen exclusivamente a argumentos econométricos relacionados con el

modo en el que cada método transforma las variables y los instrumentos que cada método utiliza. Lo que se debe decir es que para el primer caso el parámetro es tan cercano a cero que aun en este modelo el papel del capital es indeterminado; es solo cuando se toma en cuenta la posible endogeneidad del capital en el modelo de GMM sistémico que se encuentra un resultado contundente, y es el valor negativo y significativo del capital sobre la demanda de empleo industrial. Para este trabajo este resultado es importante, si bien no es el tema central del trabajo es un hallazgo interesante, la posible complementariedad entre trabajo y capital es un aliciente más para promover la modernización y la reindustrialización en Colombia.

Este ejercicio cumplió con el cometido mostrar la importancia –que no había sido cuantificada– de aumentar el número de empresas y promover la producción industrial para generar mayor demanda laboral industrial y se mostró además que estos son más influyentes que los salarios, adicionalmente se encontró que la posible relación complementariedad entre capital y empleo también puede ser usada para promover el empleo industrial.

6 CONCLUSIONES

Basándonos en la teoría económica y en la evidencia encontrada en el análisis empírico de este trabajo se puede decir que los sectores industriales (y sus firmas) han tendido a mantener un número de trabajadores más o menos constante –y esto al parecer obedece a que no ha habido cambios tecnológicos significativos que incrementen la productividad de los trabajadores, la productividad de los trabajadores es también sumamente constante en el periodo analizado–, La tecnología de las firmas se caracteriza por rendimientos decrecientes a escala, y la productividad marginal de los factores es decreciente, en condiciones competitivas, la maximización de ganancias define un tamaño de planta óptimo, Dado esto se puede intuir que al parecer dadas las condiciones de la tecnología y la productividad de los trabajadores y los hechos empíricos aquí encontrados las empresas ya tiene un “tamaño de planta óptimo” un equilibrio de trabajadores y es en parte por esto que el empleo industrial no ha aumentado significativamente en los últimos quince años, La propuesta de este trabajo es que para llegar a un nuevo equilibrio de empleo se debe promover la “reindustrialización” colombiana es decir para aumentar el empleo industrial –de alta calidad– se requiere la creación de nuevas empresas y ampliación de las firmas ya existentes, Entonces la mejor política de promover creación de empleos de calidad y superar el problema de estancamiento estructural y fomentar crecimiento económico es muy sencillo: promover la industrialización en Colombia.

Dos hechos importantes se deben destacar de este trabajo el primero en la estimación de demanda laboral industrial se mostró definitivamente la importación fundamental que tiene la creación de nuevas empresas sobre la demanda laboral industrial; e igualmente se mostró como hecho empírico que en los quince años de análisis el número de nuevas empresa no creció significativamente. Si hilamos estos dos hechos aquí estaría parte de la explicación del por qué el mercado laboral colombiano se ha precarizado; la industria colombiana no ha abierto nuevas plantas industriales de manera significativa y estas tienen un papel fundamental en la demanda de empleo.

También cabe mencionar otro de los hecho encontrados en el análisis descriptivo es que en la industria colombiana debido a diversas reformas laborales que buscaban aumentar la demanda de trabajadores se “flexibilizó” un poco el mercado laboral colombiano pero el resultado directo de esto para la industria colombiana fue una recomposición del empleo. Como se encontró, en el empleo se reasignó en la industria colombiana y se puede decir hubo una recomposición del empleo industrial en el que aumentó el número de empleados temporales y disminuyó el número de empleados permanentes. Esto hizo más eficiente a la industria colombiana en el sentido que disminuyó el costo laboral unitario de manera significativa; pero no ayudo significativamente en la creación de mayores niveles de empleo formal industrial. En la estimación de demanda laboral industrial también se vio que los costos salariales tienen un impacto significativo sobre la demanda laboral pero con el panorama completo aquí mostrado vemos que en cuestión de política el disminuir costos salariales o flexibilizar el mercado laboral no es una buena estrategia para promover empleo formal industrial.

7 Referencias

- Arango, C., & Rojas, A. (2004). Demanda Laboral y Reforma Comercial en el Sector Manufacturero colombiano: 1977-1999. *Ensayos sobre Política Económica*, 44,, 96-154.
- Arellano, M. B. (1991). Some Test of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. *Review of Economic Studies*, 58,277-297.
- BID. (2004). *Se Buscan Buenos empleos: Los mercados laborales de América Latina, Informe de progreso Economico Social 2004*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Blanchard, O., & Landier , A. (2002). The Perverse Effects of Partial Labour Market Reforms: Fixed Duration Contracts in France? *The Economic Journal*, 112, F214–F244.
- Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models. *Journal of Econometrics Volume 87*, 1-115.

- Cárdenas, M. (2007). Economic Growth in Colombia: A Reversal of 'Fortune'? *Ensayos sobre Política Económica* 25, 53, 220-258.
- Cárdenas, M., & Bernal, R. (2004). Determinants of Labor Demand in Colombia. 1976–1996. En J. J. Heckman, & C. Pagés, *Law and Employment: Lessons from Latin American and the Caribbean Comps* (págs. 229-272). Washington: NBER Books, National Bureau of Economic Research.
- Cárdenas, M., Bernal, R., & Gutiérrez, C. (1998). Demanda de trabajo, impuestos a la nómina y desempleo en Colombia. *Fedesarrollo*, mimeo.
- Clavijo, S. (2003). Crecimiento, Productividad y La "Nueva Economía": implicaciones para Colombia. *Borradores de Economía* N° 228 .
- Davis, S., & Haltiwanger, J. (1999). Gross Job Flows. *Handbook of Labor Economics*, vol. 3, núm. 1, 2711-2805.
- Dolado, J. J., & Stucchi, R. (2008). "Do Temporary Contracts Affect TFP? Evidence from Spanish Manufacturing Firms. *IZA Discussion Papers* 3832.
- Easterly, W. (2001). *The Elusive Quest for Growth: Economists' Adventures and Misadventures in the Tropic*. Barcelona: MIT. Edición en castellano, Antoni Bosch, editor, 20061.
- Escorsa, P. (1999). Cómo crear empleo: Cinco preguntas con respuesta sobre el paro actual. *El Ciervo*, No. 575, 18-21.
- Farné, S., & Nupía, O. (1999). Costos laborales, productividad, competitividad y empleo. En *Empleo. Un desafío para Colombia* (pág. Cap 5). Lima: OIT.
- Farné, S., & Rodríguez, D. (2012). ¿Bajar Los Impuestos Al Trabajo Genera Empleo? Ley 1607 de 2012 de Reforma Tributaria en Colombia. *Cuadernos Del Trabajo #14. Universidad Externado de Colombia*.
- Freeman, C., & SOETE, L. (1994). Work for all or Mass Unemployment. *Pinter Publishers*.
- Galvis, L. a. (2012). Informalidad laboral en las áreas urbanas de Colombia. *Documentos de trabajo economía regional. Banco de la república*.
- Hamermesh, D. (1996). *La demanda de trabajo*. Ministerio de trabajo y seguridad social , publicada en inglés originalmente por Princeton University Press 1993.
- Hamermesh, D. (2004). Labor Demand in Latin America and the Caribbean: What Does It Tell Us? En J. J. Heckman, & C. Pages, *Law and Employment: Lessons from Latin America and the Caribbean* (págs. 553-562). Washington: NBER Books, National Bureau of Economic Research.
- Harberger, A. C. (1969). La Tasa de Rendimiento de Capital en Colombia. *Revista de Planeacion y Desarrollo*, v.3 pp.13-42.
- Hausmann, R., & Hidalgo, C. (2010). Country Diversification, Product Ubiquity, and Economic Divergence,. *Working Paper Series rwp Harvard University, John F. Kennedy School of Government*, 10-045.
- Henao, M. L., & Lora, E. (1995). La estrategia de empleo de "El Salto Social". En E. Lora, & C. Lanzatta, *El Salto Social en Discusión: Políticas Sociales 1994-1998* (págs. 165-180.). Bogotá: Tercer Mundo Editores.

- Holtz-Eakin, D., Newey, W., & Rosen, H. (1988). Estimating Vector Autoregressions with Panel Data. *Econometrica*, 56(6), 1371-1395.
- Isaza, J., & Carvajalino, C. (2004). La Demanda De Trabajo: Aspectos Teóricos Y Evidencia Empírica Para Colombia. *Revista Equidad y Desarrollo No.2*.
- Lora, E. (2001). ¿Por qué tanto desempleo? ¿Qué se puede hacer? . *Empleo y Economía. Banco de La república*, 121-148.
- Maloney, W., & Fajnzylber, P. (2002). Labor Demand and Trade Reform in Latin America. En W. Bank, *Poverty Reduction and Economic Management Unit, Latin America and Caribbean Region. Policy Research Working Paper No.2491*. Washington: the World Bank.
- McConnell, C., & Brue, S. (1997). *Economía Laboral Contemporánea Cuarta Edición. (Contemporary Labor Economics) Traducción al español de Esther Rabasco y Luis Toharia*. Madrid: McGraw-Hill.
- Medina, C., Posso, C., Tamayo, J., & Monsalve, E. (2012). Dinámica de la Demanda Laboral en la Industria Manufacturera Colombiana 1993-2009: una Estimación Panel VAR. *Borradores de Economía número 694*.
- Melo, L., & B. C. (2012). Creación, Destrucción Y Reasignación Del Empleo En El Sector Manufacturero Colombiano. *Borradores De Economía número 699*.
- Myrdal, G. (1957). Rich Lands and Poor: The Road to World Prosperity. *The American Economic Review Vol. 48, No. 4*, 678-681.
- Nickell, S. (1981). Biases in Dynamic Models with Fixed Effects. *Econometrica*, 49(6), 1417-1426.
- OMTSS, O. d. (2010.). La Parafiscalidad Laboral en Colombia. *Boletín del Observatorio del Mercado de Trabajo y la Seguridad Social, No. 12*.
- Ortiz, C. (2009). La Desaceleración Económica Colombiana: Se Cosecha lo que se Siembra. *Revista de Economía Institucional, Vol. II, No. 21*, 107-147.
- Ortiz, C. H., Uribe, J., & Vivas, H. (2010). Empleo formal y empresas modernas. *Perfil de Coyuntura Económica No. 16*.
- Ortiz, C., Uribe, J., & Vivas, H. (2009). Transformación Industrial, Autonomía Tecnológica y Crecimiento Económico: Colombia 1925-2005. *Archivos de Economía 352, DNP*.
- Pérez, C. (1992). Cambio técnico, reestructuración competitiva y reforma institucional en los países en desarrollo. *El Trimestre Económico n° 233*.
- Portes, A., & Benton, L. (1987). Desarrollo industrial y absorción laboral: una reinterpretación. *Estudios Sociológicos, Vol. 5, No. 13*, 111-137.
- Roa, J. C., Garcia, A., & Rodríguez, M. (2011). El perfil de La Informalidad en Colombia. *Series Documentos de Trabajo Universidad del Rosario*.
- Roberts, M., & Skoufias, E. (1997). The Long-Run Demand for Skilled and Unskilled Labor in Colombian Manufacturing Plants. *The Review of Economics and Statistics Vol. LXXIX Number 2*, 330-334.

- Saavedra, J. (2003). Labor Markets during the 1990s. En P.-P. Kuczynski, & J. Williamson, *After the Washington Consensus: Restarting Growth and Reform in Latin América*. Washington, D.C: Institute for International Economics .
- Tokman, V. (1986). Creación de empleo productivo: una tarea impostergable. *Desarrollo Económico*, Vol. 26, No. 103, 339-367.
- Vivas, A., Farne, S., & Urbano, D. (1998). Estimaciones de funciones de demanda de trabajo dinámicas Para la economía colombiana, 1980-1996. *Archivos de Macroeconomía DNP Documento 92*.
- Wenger, J. T. (2006). Creación y Destrucción del Empleo en la Industria Colombiana. *Revista de la Información Básica Vol. 1(N° 2, Revista del Centro Andino de Altos Estudios, CANDANE, diciembre 2006)*.
- WINDMEIJER. (2005). A Finite Sample Correction for the Variance of Linear Efficient Twostep GMM Estimators. *Journal of Econometrics*, 126, 25–51.
- Zerda, Á. (1997). Diagnóstico y perspectivas del empleo industrial. *CID octubre. Multicopiado*.

8 ANEXOS

8.1 Definición de las variables y de los sectores industriales.

Las variables relevantes para realizar el trabajo son:

Personal total ocupado: Corresponde al total de personas ocupadas por los establecimientos industriales, permanentes (planta) y temporales contratadas directamente por el establecimiento o a través de agencias. Se incluyen los propietarios, socios y familiares no remunerados, que trabajen en el establecimiento.

En este trabajo también se tiene en cuenta cada una de las sub divisiones del personal total, por ende también se tienen en cuenta al personal permanente, personal temporal contratado directamente por el establecimiento y el personal temporal contratado a través de empresas.

Sueldos y Salarios: Este con el fin de notar la influencia que tiene los salarios sobre el empleo industrial (hipótesis institucionalista). Se define como “sueldos y salarios a la remuneración que recibe el trabajador, en dinero o en especie, en forma periódica o diferida, por los servicios que presta a los establecimientos industriales, antes de que sean deducidos los descuentos por retención en la fuente, contribuciones a la seguridad social, al sindicato y a los fondos o cooperativas de empleados”.

Prestaciones sociales: Comprende los pagos obligatorios o voluntarios diferentes a los sueldos y salarios que el empleador efectúa a sus empleados, tales como las prestaciones patronales

especiales y demás contempladas en el Código Sustantivo del Trabajo y el Régimen Laboral Colombiano.

Producción Bruta: El cálculo del valor de la producción bruta corresponde al valor de todos los productos y subproductos elaborados por el establecimiento durante el año valorados a precio de venta en fábrica (sin incluir los impuestos indirectos), más los ingresos por los trabajos industriales realizados para otros, más el valor de la energía eléctrica vendida, más el valor de otros ingresos operacionales (valor de los ingresos por instalación, reparación y mantenimiento de productos fabricados por el establecimiento, entre otros), más el valor del inventario final de productos en proceso de fabricación, menos el valor del inventario inicial de productos en proceso de fabricación, más el valor de los ingresos causados por CERT.

Consumo intermedio: Se define como el valor de todos los insumos consumidos durante el año en las labores industriales del establecimiento. El cálculo del consumo intermedio incluye: el valor del consumo de materias primas, materiales y empaques valorados a precio de adquisición (sin incluir los impuestos indirectos), entre otros. Esta variable se toma como tentativa para observar la modernidad de la empresa. Desde un punto de vista estructuralista entre mayor sea el consumo intermedio de un sector esto será muestra de la modernidad de dicho sector.

Valor agregado: Corresponde al valor de los ingresos recibidos por el uso de los factores productivos (tierra, capital, trabajo, organización empresarial), participantes en el proceso de producción durante el período estudiado. El valor generado por un sector también se puede interpretar como señal de la modernidad del sector, a mayor valor agregado más modernidad.

Energía eléctrica consumida: El consumo de kwh de energía eléctrica es igual a la sumatoria de los kwh comprados, más los kwh generados, menos los kwh vendidos.

Inversión Neta: Corresponde a la suma de las inversiones en activos fijos sustrayendo el valor de la depreciación causada en el año.

Valor activos fijos: Corresponde al valor contable (en libros) que tienen los activos fijos del establecimiento, descontada la depreciación.

Número de firmas en el Periodo t: esta variable pretende medir como ha cambiado el número de empresas año a año; puede sr expresada como una variación anual o una tasa de crecimiento.

Tabla 7 Sectores industriales

Código del sector	Nombre del sector
15	Elaboración de productos alimenticios y de bebidas.
16	Fabricación de productos de tabaco.
17	Fabricación de productos textiles.
18	Fabricación de prendas de vestir; preparado y teñido de pieles.
19	Curtido y preparado de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y similares; artículos de talabartería y guarnicionería.
20	Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería.
21	Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón.
22	Actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones.
23	Coquización, Fabricación de productos de la refinación del petróleo, y combustible nuclear.
24	Fabricación de sustancias y productos químicos.
25	Fabricación de productos de caucho y plástico.
26	Fabricación de otros productos minerales no metálicos.
27	Fabricación de productos metalúrgicos básicos.
28	Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo.
29	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p
30	Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática.
31	Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos n.c.p.
32	Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones.
33	Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión y fabricación de relojes.
34	Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques.
35	Fabricación de otros tipos de equipo de transporte ncp.
36	Fabricación de muebles; industrias manufactureras ncp.

Fuente: DANE, EAM; Elaboración Propia.

8.2 Clasificación de los sectores de acuerdo a la media de las variables

En esta sección se clasifican los sectores industriales de acuerdo a su posición con respecto a la media de las variables industriales este ejercicio se hace para identificar los grandes, mediano y pequeños sectores de la industria manufacturera colombiana.

Tabla 8 Clasificación de los sectores de acuerdo al promedio de las variables laborales.

Variable	Sectores por debajo del Promedio	Sectores por encima del Promedio	Sectores en la media.
Personal ocupado total	16 -19-20-21-23-27-29-30-31-32-33-34-35	15-17-18-24-25-26	22-28-36
Personal permanente.	16-19-20-21-23-27-29-30-31-32-33-34-35	15-17-18-22-24-25-26	28-36
Personal temporal Agencias.	16-19-20-21-22-23-27-29-30-31-32-33-34-35	15-17-18-24-25	26-28-36
Personal Temporal directo	16-20-21-22-23-26-27-29-30-31-32-33-34-35	15-17-18-36	19-24-25-28
Personal temporal total	16-19-20-21-22-23-26-27-29-30-31-32-33-34-35	15-17-18-24-25	28-36
Sueldos Y Salarios	16-19-20-23-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36	15-17-18-20-22-24-25-26	21
Prestaciones sociales	16-19-20-23-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36	15-17-18-24-25-26	21-22

Fuente: DANE, EAM; Elaboración Propia.

Tabla 9 Clasificación de los sectores de acuerdo al promedio de las variables de producción.

Variable	Sectores por debajo de la media	Sectores por encima del Promedio	Sectores en la media.
Producción bruta Industrial	16-17-18-19-20-21-22-28-29-30-31-32-33-34-35-36	15-23-24-26-27	25
Consumo intermedio Industrial.	16-17-18-19-20-21-22-26-28-29-30-31-32-33-35-36	15-23-24-27	25-34
Inversión neta	15-22-25-26-28-33-34	16-18-19-23-24-27-28-29-30-31-33-35-36	17-20-21-32
Valor Agregado	16-17-18-19-20-21-22-28-29-30-31-32-33-34-35-36	15-23-24-26	25-27
Energía eléctrica consumida(Kwh)	16-17-18-19-20-22-28-29-30-31-32-33-34-35-36	15-21-23-24-25-26-27	
Valor Ventas	16-17-18-19-20-21-22-28-29-30-31-32-33-35-36	15-23-24-26	25-27-34
Valor Activos fijos	16-18-19-20-22-28-29-30-31-32-33-34-35-36	15-17-21-23-24-25-26-27	
Número de establecimientos	16-20-21-23-27-30-31-32-33-34-35	15-18-22-24-25-26-28-36	17-19-29

Fuente: DANE, EAM; Elaboración Propia.

8.3 Definiciones flujo de empleo

Definiciones de los flujos brutos Fuente: Davis y Haltiwanger (1999).

Creación de empleos. La suma de cambios en el empleo para las empresas que aumentan su fuerza laboral entre los años $t-1$ y t , dividida por el empleo total promedio en los años $t-1$ y t .

Destrucción de empleos. La negativa de la suma de cambios en el empleo para las empresas que reducen su fuerza laboral entre los años $t-1$ y t , dividida por el empleo total promedio en los años $t-1$ y t . Por construcción, la destrucción de empleos es positiva.

Tasa de empleo neta. La suma de cambios en el empleo para todas las empresas entre los años $t-1$ y t , dividida por el empleo total promedio en los años $t-1$ y t . Esta estadística es igual a la creación de empleos menos la destrucción de empleos.

Rotación en el empleo o reasignación del empleo. La suma de los valores absolutos de los cambios en el empleo en las empresas, dividida por el empleo total promedio en los años $t-1$ y t . Esta estadística es igual a la creación de empleos más la destrucción de empleos.

8.4 Construcción de la variable capital

Para calcular la serie de capital se utiliza el método del inventario perpetuo, en el cual se establece que el capital en el período t es igual al capital heredado del período $t-1$ ajustado por una tasa de depreciación σ , más la inversión desarrollada en $t-1$.

$$K_t = (1-\sigma)K_{t-1} + I_{t-1} \quad (2)$$

Para calcular el valor de σ se toma en cuenta todos los componentes del stock de capital: la maquinaria y equipo, los terrenos, el equipo de oficina, el equipo de transporte y otros no depreciables, y las tasas de depreciación definidas para cada uno de estos elementos, se trabaja con una tasa de depreciación constante de 6%.

Para utilizar la fórmula (2) es necesario establecer un stock de capital inicial, el cual se estima a partir de la relación capital-producto, esto siguiendo la metodología propuesta por Harberger (1969). Si se asume que esta relación converge a una media y el coeficiente de inversión (inversión/producto) es una variable aleatoria con media dada y la desviación es acotada, se llega a que la relación capital-producto converge al valor:

$$\tilde{K} = \frac{\tilde{I}}{g+\sigma} \quad (3)$$

Con g la tasa de crecimiento promedio de la producción industrial –por sector- en el período analizado y $\tilde{I}$ el coeficiente de inversión que se calcula:

$$\check{I} = \frac{\sum I_t}{\sum Y_t} \quad (4)$$

Una vez calculado el coeficiente de inversión, se multiplica por el producto inicial y se obtiene el valor inicial para el stock de capital. Y partir de este capital se usa la formula dos para construir la serie de capital.

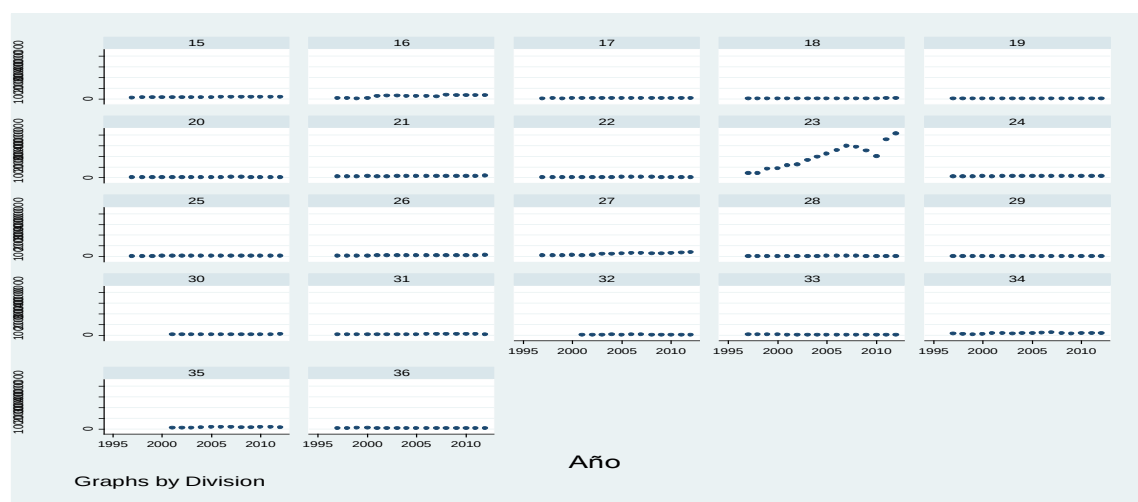
8.5 Indicadores de Productividad a nivel de sectores industriales

En esta sección se presentan los resultados del cálculo de los indicadores de productividad de las principales variables que se realizaron en la sección de análisis descriptivo; pero en esta sección se presentan los resultados por sector; teniendo esto en cuenta en los siguientes gráficos tendremos en el eje de las X el tiempo y en el eje de las Y el valor de los indicadores –para cada sector- así se medirá cómo ha evolucionado estos durante el periodo de análisis. Todos los gráficos aquí presentados son elaborados por el autor a partir de la información de la EAM.

Productividad media del trabajo

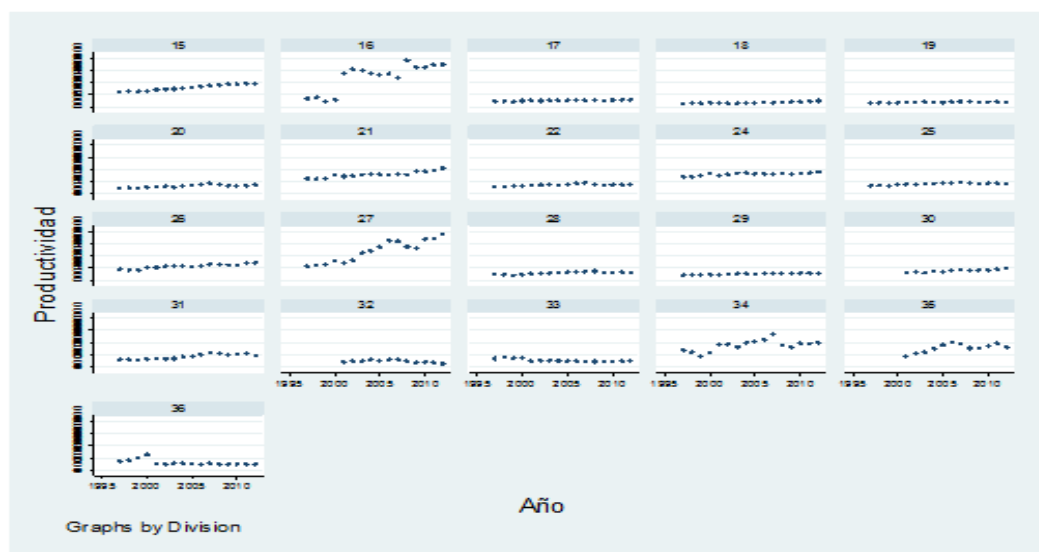
Como se en este primer grafico la productividad media del trabajo creció solo aparentemente en el sector 23 y permaneció constante para el resto de sectores; pero para corroborar esto se realizó este mismo grafico sin el sector 23 para analizar si se mantiene este comportamiento este es el grafico once donde se ve crecimiento de la productividad media de los trabajadores en los sectores 16, 21 y 27 y para el resto de sectores este indicador parece no evolucionar y se mantiene sumamente estable.

Grafica 13 Productividad media del trabajo por sector industrial. Colombia 1997-2012.



Fuente: DANE, EAM; Elaboración Propia.

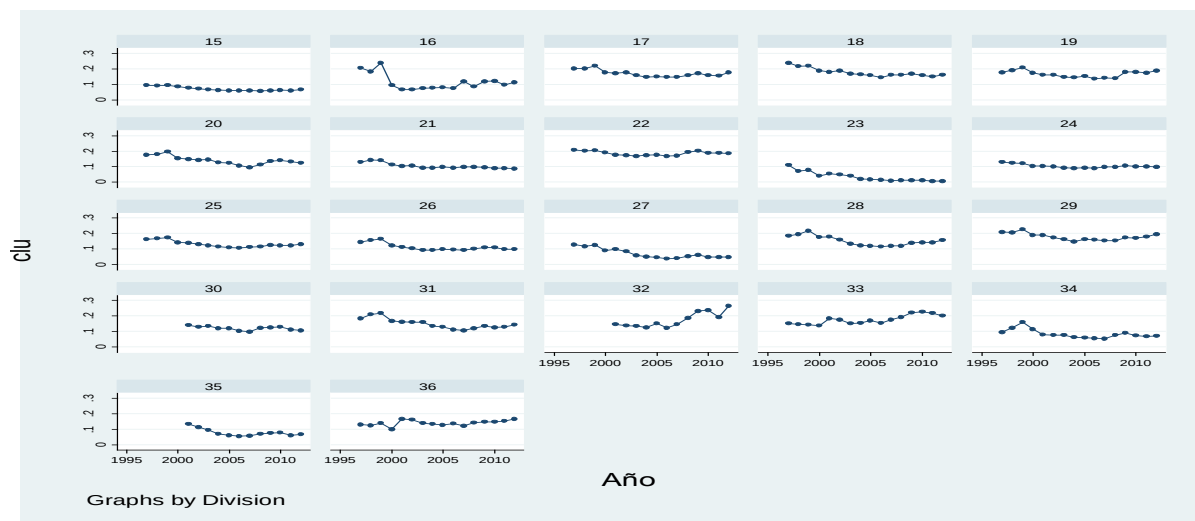
Grafica 14 Productividad media del trabajo por sector industrial. Colombia 1997-2012. Sin el sector 23



Fuente: DANE, EAM; Elaboración Propia.

Costo Laboral Unitario este indicador mantiene su tendencia a la baja para todos los sectores al igual que en el resultado global. Solo en el sector 32 y 33 tiene crecimiento este indicador.

Grafica 15 Costo laboral Unitario por sector industrial. Colombia 1997-2012.



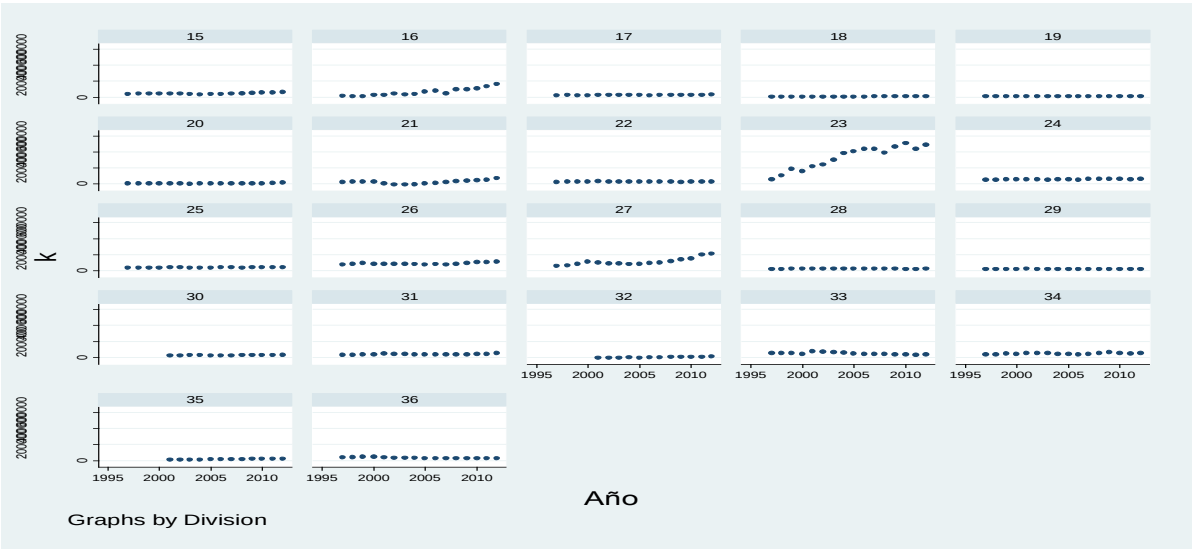
Fuente: DANE, EAM; Elaboración Propia.

Capital Por Trabajador.

Este indicador al igual que el de productividad media del trabajo en una primera mirada a todos los sectores parece que solo tuvo crecimiento en el sector 23; en menor medida creció en el sector 16 y 27 pero para el resto de la industria en esta primera mirada parece no haber crecido; por esta razón al igual que en el caso de la productividad media del trabajo se realiza una

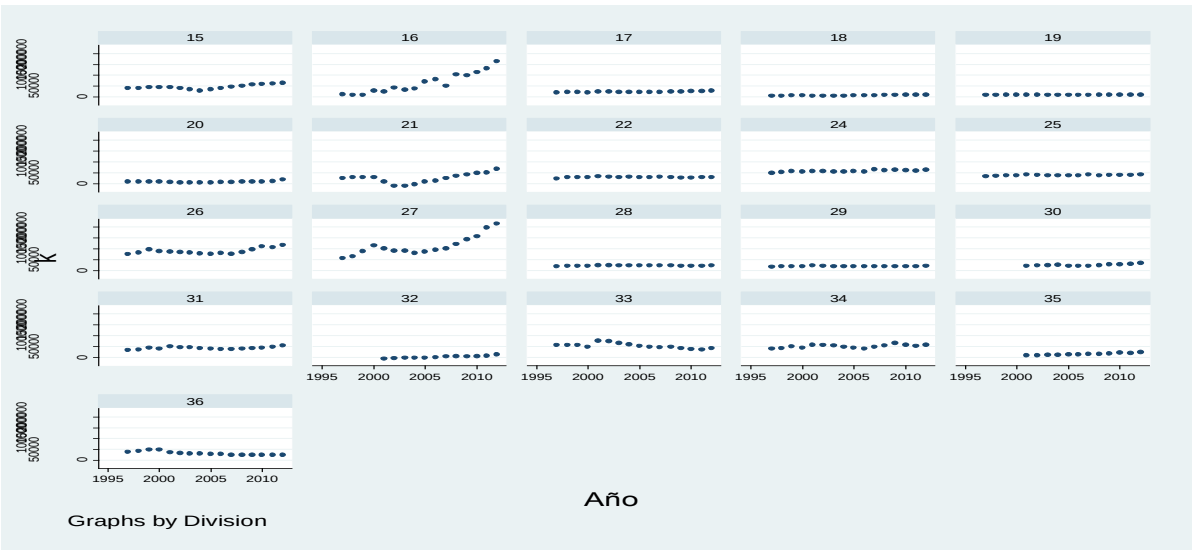
segunda grafica del capital por trabajador sin el sector 23 para constatar si el crecimiento de este indicador es efectivamente nulo para el resto de sectores, este es el grafico catorce.

Grafica 16 Capital por trabajador por sector industrial. Colombia 1997-2012.



Fuente: DANE, EAM; Elaboración Propia.

Grafica 17 Capital por trabajador por sector industrial. Colombia 1997-2012. Sin el sector 23



Fuente: DANE, EAM; Elaboración Propia.

Y nuevamente se ve que el capital por trabajador parece no haber evolucionado para la mayoría de sectores industriales, solo el ya destacado sector 23; los sectores 16, 21, 27 y en menor medida en el 15 y en el 26 son los que presentan crecimiento de este indicador, esto de forma relativa.