

República de Colombia
Departamento Nacional de Planeación
Dirección de Estudios Económicos

ARCHIVOS DE ECONOMÍA

*Ciclo de vida de las industrias
en Colombia en el período 1980-2002*
(Investigación realizada por el Grupo de Estudios sectoriales y Territoriales
-ESYT- Departamento de Economía- Universidad EAFIT Medellín)

Marleny CARDONA ACEVEDO
Carlos Andrés CANO GAMBOA

Documento 332
28 de junio de 2007.

La serie ARCHIVOS DE ECONOMIA es un medio de divulgación de la Dirección de Estudios Económicos, no es un órgano oficial del Departamento Nacional de Planeación. Sus documentos son de carácter provisional, de responsabilidad exclusiva de sus autores y sus contenidos no comprometen a la institución.

Consultar otros Archivos de economía en http://www.dnp.gov.co/paginas_detalle.aspx?idp=282

Ciclo de vida de las industrias en Colombia en el período 1980-2002¹

Marleny CARDONA ACEVEDO²
Carlos Andrés CANO GAMBOA³

Resumen

El estudio del ciclo de vida industrial expresa la dinámica del surgimiento y desaparición de firmas en el tiempo y el territorio. Así, la dinámica industrial como expresión del desarrollo se refleja en la creación y destrucción de firmas (ciclo de vida). Este artículo hace referencia al estudio de la dinámica industrial como expresión de la distribución espacial de las empresas a partir de la conjunción de tres ejes: 1) *la organización industrial*, que da cuenta de la estructura del mercado, la combinación de factores productivos y comportamiento de la firma; 2) *la geografía económica*, como reconocimiento de la importancia del tiempo y el espacio en los procesos económicos y sociales; y, 3) *la política territorial*, como elemento integrador que materializa las posibilidades para el desarrollo regional y, dentro de éste, el desarrollo de las firmas.

Palabras clave: Ciclo de vida de las firmas, Organización industrial, territorialidad.

¹ Este artículo hace parte de la investigación: "Territorialidad, productividad y ciclo de vida de las industrias en Colombia en el período 1980-2002", desarrollada el año 2006 por el Grupo de estudios sectoriales y territoriales -EsyT- de la Universidad EAFIT, el Grupo de Crecimiento económico y desarrollo -Universidad Católica Popular de Risaralda -UCPR-, el Grupo de Desarrollo Empresarial -Universidad Católica Popular de Risaralda -UCPR- y del Grupo de Economía Internacional -Universidad de Manizales-, con financiamiento de Colciencias y de las instituciones educativas mencionadas.

² Investigadora y profesora de la Universidad Eafit. Economista Universidad de Antioquia y Doctora en Ciencias Sociales del Colegio Frontera Norte, México. Directora del Grupo de Estudios Sectoriales y Territoriales -EsyT- de la Universidad Eafit de Medellín. marca@eafit.edu.co

³ Economista de la Universidad Eafit. Asistente de la Oficina de Planeación Integral y profesor de cátedra de la Universidad Eafit. Candidato a Magíster de Economía de la Universidad de Antioquia. ccanogam@eafit.edu.co

Ciclo de vida de las industrias en Colombia en el período 1980-2002

1. Introducción

La territorialidad⁴, la productividad y el ciclo de vida de las industrias⁵ son tres ejes de encuentro en el desarrollo de las potencialidades competitivas de un sector o de una región. Las firmas se entienden en el territorio a la luz de la estructura productiva, la organización industrial y la localización. Estas dimensiones involucran el mercado, las políticas públicas y la institucionalidad.

La dinámica que se genera en el sistema de mercado otorga a los territorios nuevas obligaciones que antes no tenían. Deben buscarse no sólo ventajas estáticas comparativas sino también la generación continua de ventajas dinámicas competitivas que propicien circulación de conocimiento e innovación constante en su interior. Así, se configura un nuevo escenario cuyas coordenadas son la reestructuración factorial y la especialización sectorial.

El estudio del ciclo de vida industrial expresa la dinámica del surgimiento y desaparición de firmas en el tiempo y en el territorio. El proceso comprende una intensa entrada de nuevas empresas que buscan crearse un espacio en una industria, introduciendo innovaciones en productos y procesos que le permiten generar entrada al sector. Con el tiempo, el surgimiento de empresas se desacelera mientras la desaparición aumenta para aquellas que no logran consolidarse en el mercado.

Con este trabajo se busca construir un marco de referencia que considere las relaciones entre las dimensiones que conforman el ciclo de vida, teniendo en cuenta lo sectorial y lo territorial y modelar los determinantes del surgimiento de las firmas en Colombia en el período 1993-2002⁶ en tres regiones: Medellín-Valle de

⁴ El territorio como escenario de localización de firmas responde hoy a los procesos de flexibilidad tanto productiva como socialmente, es allí donde se potencializa u obstaculiza la continuidad de los procesos productivos y sus encadenamientos. La relación firma-territorio explica en parte la forma como se han dado los procesos de reestructuración y las transformaciones espaciales de la dinámica industrial. Región, por su parte se entiende como un conjunto de interacciones que conforman un sistema compuesto por subsistemas productivos, institucionales y culturales, que encierran en sí un cúmulo de relaciones, tales como: las relaciones capital-trabajo, los flujos de intercambio, las relaciones monetarias, las organizaciones y procedimientos para la toma de decisiones y las pautas de comportamiento social.

⁵ El ciclo empresarial es un proceso en permanente cambio y se configura en la movilidad de las empresas, es afectado y se afecta por el crecimiento económico, la competencia, la estructura productiva local, regional y nacional y el mercado laboral. La dimensión ciclo de vida en este trabajo es calculada como la diferencia entre el surgimiento y la desaparición de las firmas en cada sector y en cada región.

⁶ El modelo regional y sectorial se presenta en el período 1993-2002 por dos razones: 1) la imposibilidad de generar una serie a partir de la información de las Cámaras de Comercio de cada una de las regiones por

Aburrá, Manizales-Villamaría y Pereira-Dosquebradas en 16 ramas industriales a través del modelo de Datos de Panel. Además se caracterizan a través de entrevistas a los empresarios de estas regiones y sectores a través del análisis multivariado.

El documento está organizado de la siguiente forma: La Sección II estudia la dinámica competitiva a partir de las capacidades territoriales. En la Sección III se introduce el modelo, los datos utilizados y los resultados encontrados. En la Sección IV se presenta un análisis desde los empresarios (entrevistas realizadas con los gerentes de las firmas). La sección V presenta una introducción a las redes y las cadenas productivas y, la sección VI presenta las conclusiones.

2. Productividad en la competitividad: un estudio para las capacidades territoriales

En los territorios, el crecimiento económico está determinado por el comportamiento de los agentes del desarrollo local: el Estado, las empresas y la sociedad (trabajadores y consumidores) y se caracteriza por su grado de organización e identidad. Por una parte el papel del Estado es visto en el desarrollo local como impulsor de iniciativas que integran horizontalmente a las regiones por medio de intervenciones micro y mesoeconómicas; por otra parte, las empresas lideran desarrollos innovativos en el producto y en las formas organizativas.

La productividad en la competitividad del territorio se justifica desde el hecho que los procesos de ajuste macroeconómico por sí solos no garantizan el logro del desarrollo; por lo tanto, deben ser acompañados de políticas en el ámbito microeconómico; además, la lógica de funcionamiento de las grandes firmas no explica la lógica de las pequeñas, las cuales tienen un peso importante en la generación de empleo, de ingreso y en la difusión territorial del crecimiento económico.

Así, la estructura productiva y las diversas modalidades de flexibilidad empresarial, comprometen los espacios de la producción y comercialización, influyendo en estos la dinámica de redes y las cadenas empresariales. Teniendo como referente la estructura productiva en el territorio, basamos nuestro análisis en la interacción entre la productividad, el ciclo de vida de las firmas y la organización del territorio en donde tiene lugar la actividad productiva. Para este fin, revisamos el significado de productividad, sintetizamos las principales formas

tamaño de empresa y por sector industrial, 2) por la imposibilidad de construir una serie del número de establecimientos por sector y por área metropolitana desde 1980, ya que el DANE empieza la construcción de esta variable a partir de 1992.

de medición de esta variable desde un enfoque multifactorial que explica las interacciones en la dinámica económica.

En términos generales, la productividad es un indicador de la forma como se usan los recursos en la producción de bienes y servicios. Los términos productividad y competitividad muchas veces se utilizan como conceptos equivalentes. No obstante su relación, la competitividad refleja la capacidad de una organización, región o país de mantener sistemáticamente ventajas comparativas que le permiten alcanzar, sostener y mejorar una determinada posición en un entorno socioeconómico.

La productividad es la clave para lograr la competitividad, teniendo como base las innovaciones tecnológicas, organizacionales e institucionales. En un sentido más amplio, el crecimiento de esta variable es el fundamento para el aumento de la calidad de vida de una población y el fortalecimiento de la competitividad de los sectores transables. Su dinámica tiene que ver con la asignación y organización de los recursos y con la estructura del territorio. Al binomio innovación-productividad para el desarrollo debe unírsele la dimensión territorial (geográfica), ya que el territorio supone ser un factor estratégico de oportunidades de desarrollo. Así, existe una relación de doble vía entre productividad y ciclo de vida de la firma. Al respecto, Katz (2000) señala que la *“demografía empresarial entendida como desaparición y surgimiento de firmas registradas por un sector productivo dado está influida por el cambio tecnológico que genera productividad: nuevas firmas que llegan con una nueva tecnología inducen la salida de firmas marginales que no soportan el ritmo de competencia establecido, con lo cual aumenta la productividad de la industria”*.

El territorio representa, entonces, una agrupación de relaciones sociales que se evidencian en el mercado. La aglomeración, por un lado, favorece los *“spillovers”* porque concentra en los mercados la fuerza de trabajo calificada. Permite, además, que las firmas de una misma industria se acerquen. Igualmente, aproxima la oferta y la demanda de innovaciones y conocimientos. Y por el otro, la aglomeración ayuda a la constitución de un escenario propicio para la conformación de sistemas, cadenas y redes de productores.

En el examen de la relación entre territorio y ciclo de vida de las firmas debe tenerse en cuenta que las decisiones económicas de las firmas están influenciadas por los costos de la distancia, las externalidades, la presencia de centros de servicios avanzados en información y tecnología, la disponibilidad de fuerza de trabajo, las relaciones interfirma y los incentivos y políticas de fomento, entre otras.

3. Dinámica y ciclo de vida en el territorio

En la dinámica industrial no solo adquiere importancia la configuración del ciclo de vida sino los procesos de ordenamiento del territorio; éstos generan nuevas configuraciones geográficas generadas por los incentivos para la localización en zonas industriales. Tiempo y espacio son referentes claves en el estudio de la dinámica industrial abordada desde el ciclo de vida, ya que caracteriza la configuración de las firmas en las regiones.

De acuerdo con Cardona et. al., (2003) *“existen tres razones principales para preocuparse por la formación de nuevas empresas con garantía de supervivencia: 1) Las nuevas empresas brindan nuevos puestos de trabajo. En las acciones y reacciones frente a la dinámica industrial, el desempleo surge como variable demográfica con efectos sobre la tasa de formación de empresas en algunos sectores industriales; 2) las nuevas empresas tienen un significativo porcentaje de innovaciones en la economía. Este proceso genera las dinámicas industriales en las cuales se inscriben los mecanismos que mueven a las empresas y motivan surgimiento de otras, tanto en redes como en distritos industriales y clusters, y 3) la existencia de políticas e instituciones que garanticen la formación de nuevas empresas, tengan sostenibilidad y potencialicen el desarrollo regional”*.

Los procesos de *“creación”* y *“destrucción”* de empresas, actividades productivas y sectoriales, y las innovaciones y redes que las determinan son una herramienta que sirve de guía para el diseño de políticas públicas en los países en desarrollo caracterizados por la heterogeneidad estructural. El ciclo de vida se relaciona con la existencia de diferencias interregionales en las tasas de formación de empresas y la capacidad de construir articulación. En muchos casos, las altas tasas de creación están asociadas con una importante prosperidad regional. El ciclo de vida de las empresas representa un período en el tiempo, en el cual se consolidan los procesos productivos o se ingresa en períodos de declive, que luego se traducen en la liquidación.

A partir de los trabajos realizados por Méndez y Caravaca (1996), Reynolds (1998), Burachik (2000) y Cardona et. al. (2003, 2005) se identifican cuatro etapas a lo largo del ciclo de vida de las empresas. La primera es la etapa de *surgimiento*, la cual inicia cuando se decide formar una empresa, ya sea que se oriente al autoempleo o crear un negocio que genere empleo a otros. Durante este período, el proceso productivo adquiere sus primeros conocimientos, establece una relación con el territorio y se empiezan a dar los primeros pasos en las competencias laborales. La segunda etapa es la de *crecimiento* donde se promueven relaciones con los proveedores y con los clientes, se empieza a conocer la potencialidad real del mercado y se inician procesos innovativos.

La etapa de *madurez* del ciclo de vida permite precios más altos, ya sea por su calidad, un mejor diseño, una imagen de marca prestigiosa, un mejor servicio al cliente o la posibilidad de ejercer monopolio tecnológico mediante el control de la patente (Méndez y Caravaca, 1996), la penetración y consolidación de mercados externos, la formación de redes y encadenamientos productivos, un mejoramiento continuo de procesos basado en la experiencia adquirida y la acumulación constante de capital de trabajo que genere la liquidez para el funcionamiento de la firma en el mercado; estos aspectos consolidan la permanencia de las empresas maduras.

A la etapa final (*declive*) llegan las empresas que no afianzan el proceso de consolidación, lo que genera una mayor tasa de salida de empresas, aunque no signifique la desaparición del sector. Este proceso puede ser revertido con la introducción de mejoras en los productos y procesos, con la creación de ventajas competitivas y el fomento a través de políticas. El ingreso de nuevas empresas tiene como eje transversal las instituciones, las cuales desde la política económica estimulan o desincentivan el ciclo de vida, a través de impuestos, zonas industriales, el fomento a la exportación, el desarrollo de obras de infraestructura física, entre otros. En la fase de declive se presenta la reducción progresiva de clientes, exceso de capacidad instalada, reducción del precio y beneficio bajo, nulo o negativo.

Las diferentes etapas del ciclo de vida de la industria permiten entender la dinámica de las empresas y aportar al diseño de políticas específicas en cada una de éstas y crear mecanismos de ajuste a cada situación. Se reconoce entonces que las empresas se caracterizan por atributos diversos y ocupan espacios de dimensión variable en un entorno cambiante que responde a una serie de factores (organización social, políticas públicas, gestión de innovación y desarrollo, infraestructura física y de servicios, contracción en la demanda, inestabilidad institucional) propios del mercado y del territorio.

3.1. Ciclo de vida de las industrias: análisis de tres regiones colombianas en el período 1993-2002

El crecimiento y la evolución de las empresas están inmersos en su dinámica innovadora. Dicha evolución se plasma en ciclos que a su vez marcan la pauta de trayectorias cimentadas en la tecnología, es decir que el proceso de nacimiento, crecimiento, madurez y declive de las distintas industrias y tecnologías son temas vinculados con el crecimiento de las empresas, las industrias, las regiones y los países.

Son varias las razones que pueden estimular el surgimiento y localización de empresas en un determinado territorio. En primer lugar, existe un proceso de consolidación en cadena, porque el éxito de la primera empresa localizada proyecta las ventajas del territorio en aspectos como fuerza de trabajo, transporte y políticas locales. En segundo lugar, en el ciclo de vida de una empresa, cada vez cobran mayor importancia factores intangibles como la información y la seguridad. Las características específicas de cada sistema productivo en que operan las diferentes empresas, en donde se define la facilidad para actuar de forma eficiente y competitiva junto a la dimensión y dinamismo de los mercados, son parte trascendental del enfoque sistémico del ciclo de vida y la perspectiva de la territorialidad.

A diferencia del análisis microeconómico tradicional, la organización industrial toma como punto de partida que la competencia es imperfecta. En algunos mercados, en los que un simple monopolista puede operar protegido por altas barreras de entrada, puede aplicarse el análisis tradicional de monopolio y del poder de mercado asociado. No obstante, en la mayoría de los mercados industriales, las barreras de entrada son insuficientes para excluir toda competencia potencial. De esta forma, la organización industrial analiza la mezcla resultante de competencia y monopolio. Por otra parte, a diferencia del típico análisis centrado en los precios, la organización industrial reconoce la naturaleza más amplia de la competencia en el mundo real en el que juegan un papel relevante el desarrollo y diseño del producto y del proceso productivo, la publicidad, la investigación y la innovación.

3.2. Formulación y especificación del modelo del ciclo de vida de las industrias de tres regiones colombianas

El ciclo de vida, como campo de estudio ha sido poco explorado a nivel nacional. Este trabajo empírico-analítico utiliza modelación econométrica de Datos de Panel en la interpretación de las interrelaciones sectoriales de las PyMEs colombianas en tres regiones: Medellín-Valle de Aburrá, Manizales-Villamaría y Pereira-Dosquebradas en el período 1993-2002, visto desde el territorio (variables geográficas), la organización industrial y las condiciones sociales. El objeto de estudio para medir el ciclo de vida de las industrias es el impacto de las variables: 1) de Organización industrial: intensidad del capital, gini de producción, costo laboral unitario. 2) Social: índice de desarrollo humano. 3) Geográficas: población y tasa de desempleo regional.

En la medición del ciclo de vida, la localización constituye un importante punto de encuentro entre la organización industrial y la geografía económica, producto de una mayor tendencia hacia la especialización y concentración de la industria,

inherentes a los sistemas productivos abiertos, a la competencia externa y a las desigualdades en la configuración de ventajas comparativas entre regiones.

La ecuación propuesta a estimar el modelo es la siguiente:

$$\Delta SN_{ijt} = \alpha + x_{it}'\beta + \gamma_t + \eta_i + \nu_{it} \quad (1)$$

Donde, $i = 1, \dots, N$ $t = 1, \dots, T$

ΔSN_{ijt} = Ciclo de vida de las firmas de la industria i en la región j .

x_{it} = Vector de variables explicativas clasificadas en: 1) organización industrial, 2) geográficas; y, 3) variables sociales.

η_i = Efecto no observable que refleja diferencias en los niveles de eficiencia de cada uno de los sectores.

γ_t = Representa el efecto temporal que captura cambios en la productividad comunes a todas las industrias.

El modelo utilizado es Datos de Panel, el cual provee información sobre una muestra de individuos (por clasificación industrial), que son observados en distintos momentos del tiempo. El modelo posibilita el uso de un gran número de datos, lo cual aumenta los grados de libertad y reduce la multicolinealidad entre las variables explicativas, mejorando la eficiencia de los estimadores; y permite mayor flexibilidad para modelar las diferencias de comportamiento entre las observaciones, es decir, permiten identificar la heterogeneidad entre los grupos. Esto es importante para nuestro caso por las diferencias estructurales que presentan los sectores productivos por tamaño de firma en cada región.

La construcción del modelo y de la base de datos fue un proceso que ameritó concentrar la atención en torno al análisis del comportamiento de los resultados en las mediciones teniendo en cuenta los delineamientos de la teoría y la selección de variables de acuerdo a criterios econométricos sobre los cuales se basaría la elección de las mejores estimaciones. La base de datos fue conceptualizada y construida con información obtenida del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas -DANE- bajo el criterio de los códigos de las agrupaciones industriales⁷.

⁷ Los sectores son: Fabricación de productos alimenticios, excepto bebidas (311), Alimentos diversos para animales y otros (312), Fabricación de textiles (321), Fabricación de prendas de vestir, excepto calzado (322), Fabricación de calzado y sus partes, excepto el de caucho o plástico (324), Industria de la madera y productos de la madera, excepto muebles (331), Fabricación de muebles, excepto los que son metálicos (332), Imprentas, editoriales e industrias conexas (342), Fabricación de otros productos químicos (352), Fabricación de productos plásticos (356), Fabricación de otros productos minerales no metálicos (369), Fabricación de productos metálicos, exceptuando maquinaria y equipo (381), Construcción de maquinaria, exceptuando la eléctrica

En la estructuración de la base de datos para la modelación se encontraron algunas dificultades en la calidad y cantidad de los datos limitando el tipo de método que se podría utilizar en el momento de realizar las predicciones que permitiera hacer análisis de la estructura regional de la industria. En este caso: 1) se encontraron diferencias en la construcción del dato, 2) falta de información en las regiones por tamaño por parte del DANE, 3) poca homogenización de la información disponible, 4) la heterogeneidad estructural de los sectores productivos estudiados, 5) falta de información sobre algunos costos de transacción de índole impositivo, y, 6) falta de información sobre planes de desarrollo regional.

Cuadro 1
Variables explicativas y signos esperados en el modelo

Variable explicativa	Resultado esperado desde la teoría económica	Signo esperado en el modelo	Signo encontrado en el modelo Medellín-Valle de Aburrá	Signo encontrado en el modelo Manizales-Villamaría	Signo encontrado en el modelo Pereira-Dosquebradas
Intensidad del capital (IK)	Se espera que a mayor intensidad del capital se presente un efecto positivo en el crecimiento industrial y por lo tanto en el surgimiento de las firmas, ya que será mayor la relación de activos fijos reales frente al personal ocupado por sector industrial.	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo
Gini de producción (GP)	Mide el grado de concentración del valor agregado en los sectores industriales. Se esperaría: 1) que entre mayor concentración mayor serán las barreras de entrada a los mercados, lo que genera exclusión y procesos monopólicos; 2) a mayor concentración, se podrían generar economías externas, desde las empresas concentradoras hacia la cadena productiva, lo que propicia economías externas y transmisión de innovación y conocimiento, lo que facilita el surgimiento de nuevas empresas a los sectores.	Positivo/Negativo	Positivo	Negativo	Negativo
	Desde el lado de la oferta, a mayor nivel de costo				

(382), Fabricación de maquinaria, aparatos, accesorios y suministros eléctricos (383), Construcción de equipo y material de transporte (384), Otras industrias manufactureras (390).

Costo laboral unitario (CLU)	laboral unitario será más difícil la creación de nuevas empresas. Desde el punto de vista de los empresarios, permite identificar si sus altos costos laborales tienen origen en bajos niveles de productividad, o en elevadas remuneraciones.	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Índice de Desarrollo Humano (IDH)	A mayor indicador de calidad de vida, mayor sería la competitividad individual y regional, por lo que las condiciones sociales y sistémicas generan procesos de localización industrial en aquellas regiones con mejor calidad de vida, que se representaría con mayor desarrollo y mayor ingreso per cápita; estos factores favorecen el surgimiento de nuevas empresas.	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo
Población (PB)	Mayor nivel de población incide en mayores tasas de surgimiento de firmas, por lo que el ciclo sería mayor.	Positivo	Positivo	Variable no significativa	Variable no significativa
Tasa de desempleo regional (TD)	Se plantean dos hipótesis con respecto al signo de esta variable, 1) Signo negativo: Mayor nivel de desempleo regional, conlleva a reducción de la demanda interna. 2) Signo positivo: la mayor tasa de desempleo contribuye al impulso de surgimiento de nuevos proyectos productivos empresariales.	Positivo/negativo	negativo	negativo	negativo

Fuente: Los autores.

Los resultados fueron validados mediante las pruebas de los errores estándar robustos para heterocedasticidad, la probabilidad de los coeficientes, el test para efectos aleatorios de Breusch and Pagan, el Test de especificación y de selección entre efectos fijos o aleatorios de Hausman y Taylor (1981). El análisis se centra en los signos y significancia de los coeficientes, a partir de los cuales se puede verificar la relación entre las variables que señala la teoría. En total el modelo está conformado por 16 sectores productivos y 6 variables explicativas.

3.3. Resultados del Modelo de Datos de Panel

Las políticas del desarrollo regional que estudian los territorios tienen en cuenta el análisis macro o micro, pero ha faltado incorporar estudios empíricos que permitan

combinar lo geográfico, organizacional e institucional (nivel meso de la economía). Incorporar estas dimensiones resulta un avance en el planteamiento de propuestas de política industrial y regional que estimulen el surgimiento de firmas, acorde con el perfil que se ha construido en cada territorio.

En el modelo de ciclo de vida de **Medellín-Valle de Aburrá** se encontró que la variable Intensidad del capital, como se esperaba a priori, genera mayor dinámica en el surgimiento de establecimientos por la mayor especialización productiva y por las competencias que se crean por la mayor productividad. Este aspecto se encontró también en la variable Gini de producción, lo que implicaría que mayor concentración del valor agregado industrial podría generar externalidades positivas en los sectores y por lo tanto un mayor proceso de surgimiento de empresas, un proceso de localización industrial que favorecería economías externas y de esta forma generaría un proceso dinámica de crecimiento. La variable Costo laboral unitario, como se esperaba a priori, resultó con signo negativo, por lo que incrementos en los costos productivos implicaría menor dinámica en el ciclo de vida de las industrias.

Se encontró que el mejoramiento de las condiciones sociales, desde el Índice de desarrollo humano, permitiría un mayor surgimiento de empresas. Esta misma tendencia se estableció con la variable Tamaño de la población, por lo que procesos de urbanización ha generado dinámica importante en el ciclo de vida de las industrias. La Tasa de desempleo tiene relación inversa con el ciclo, por lo que mayor nivel de desempleo regional, conllevaría a la reducción de la demanda interna.

Cuadro 2
Modelo Datos de Panel del ciclo de vida sectorial y regional

	Medellín-VA	Manizales-Villamaría	Pereira-Dosquebradas
<i>Constante (C)</i>			
B	2.65	-0.82	-1.086
t	(-23.64)	(-3.5)	(-0.93)
Prob	0.0000	0.0021	0.0002
<i>Intensidad del Capital (IK)</i>			
B	0.15	0.11	0.38
t	(4.64)	(6.27)	(2.61)
Prob	0.0000	0.0000	0.0104
<i>Gini de producción (GINI)</i>			
B	2.10	-0.27	1.16
t	(2.72)	(-12.00)	(0.17)
Prob	0.0077	0.0000	0.0000
<i>Costo laboral unitario (CLU)</i>			
B	-0.32	-0.39	-0.13
t	(-1.89)	(-12.21)	(-2.86)
Prob	0.0410	0.0000	0.0005
<i>Índice de Desarrollo Humano (IDH)</i>			
B	5.095	6.10	4.077
t	(10.58)	(10.87)	(1.67)
Prob	0.0000	0.0000	0.0097
<i>Población (PB)</i>			
B	9.99E-07	-	-
t	(9.116242)		
Prob	0.0000		
<i>Tasa de desempleo (TD)</i>			
B	-0.0169	-0.016835	-0.006466
t	(-1.204)	(-10.17753)	(-1.580280)
Prob	0.0000	0.0000	0.0507

1. Incluye estimaciones en desviaciones ortogonales.
2. Los errores estándar son robustos para heterocedasticidad.
3. El método de estimación es paneles incompletos por efectos fijos. Se utilizaron 7 observaciones después de ajustes y 16 *cross-sections*, para tener en total 111 observaciones en el modelo Datos de Panel desbalanceado.
4. El contraste del multiplicador de Lagrange para el modelo de efectos aleatorios de Breusch and Pagan muestra evidencias a favor del modelo de componentes del error.
5. El contraste de Hausman valida el método de Mínimos cuadrados generalizados utilizado. La hipótesis de que los efectos individuales están correlacionados con la variable dependiente crecimiento industrial, debe ser rechazada.
6. La probabilidad de los resultados (basados en el estadístico t) es del 0.95.

En el modelo de ciclo de vida de **Manizales-Villamaría** se encontró: 1) la variable Intensidad del capital genera mayor dinámica en el surgimiento de establecimientos; 2) la variable Gini de producción es negativa, lo que implicaría que mayor concentración del valor agregado industrial, podría generar externalidades negativas en los sectores; 3) la variable Costo laboral unitario resultó con signo negativo, por lo que incrementos en los costos productivos implicaría menor dinámica en el ciclo de vida de las industrias, 4) incrementos en el Índice de desarrollo humano permite crecimiento en el surgimiento de empresas; 5) la Tasa de desempleo tiene relación inversa con el ciclo, por lo que se mayor nivel de desempleo regional, conllevaría a la reducción de la demanda interna; y, 6) la variable Tamaño de la población no es significativa en el modelo.

En el modelo de ciclo de vida de **Pereira-Dosquebradas** se encontró que la variable Intensidad del capital, al igual que en Medellín-Valle de Aburrá y Manizales-Villamaría, genera mayor dinámica en el surgimiento de establecimientos, por lo

que políticas industriales en torno a la competitividad de los factores productivos conduciría a ciclos de vida más estables en el tiempo en las tres regiones de análisis. La variable Gini de producción presentó signo negativo, lo que implicaría que mayor concentración del valor agregado industrial podría generar menor dinámica empresarial a través de menor surgimiento de firmas industriales. De forma similar a lo que se encontró en Medellín-Valle de Aburrá y Manizales-Villamaría la variable Costo laboral unitario resultó con signo negativo, por lo que incrementos en los costos productivos implicaría menor dinámica en el ciclo de vida de las industrias.

El mejoramiento de las condiciones sociales, desde el Índice de desarrollo humano, permite crecimiento del surgimiento de empresas. La Tasa de desempleo tiene relación inversa con el ciclo, por lo que se mayor nivel de desempleo regional conllevaría a la reducción de la demanda interna. En el modelo, al igual que en Manizales-Villamaría, el tamaño de la población no resultó significativo para explicar el ciclo de vida de las firmas industriales en el período de análisis.

Con respecto a los sectores industriales se muestran los resultados de los efectos específicos que relacionan las variables explicativas con el sistema productivo en el territorio (cuadro 3). En **Medellín-Valle de Aburrá** de acuerdo a los sectores estudiados se encuentra una dinámica positiva y crecimiento en las siguientes ramas industriales: Fabricación de productos alimenticios, excepto bebidas, Alimentos diversos para animales y otros, Fabricación de textiles, Fabricación de muebles, excepto los que son metálicos, Imprentas, editoriales e industrias conexas, Fabricación de otros productos minerales no metálicos, Construcción de maquinaria, exceptuando la eléctrica, Fabricación de maquinaria, aparatos, accesorios y suministros eléctricos, Construcción de equipo y material de transporte, Otras Industrias manufactureras.

De acuerdo al análisis sectorial, asimismo se encuentran dinámicas positivas en **Manizales-Villamaría** en los sectores: Alimentos diversos para animales y otros, Fabricación de textiles, Fabricación de muebles, excepto los que son metálicos, Imprentas, editoriales e industrias conexas, Fabricación de otros productos químicos, Fabricación de productos metálicos, exceptuando maquinaria y equipo, Fabricación de maquinaria, aparatos, accesorios y suministros eléctricos, Otras Industrias manufactureras; y en **Pereira-Dosquebradas** los sectores que mostraron fortalezas y responden al ciclo de vida de forma positiva son: Alimentos diversos para animales y otros, Fabricación de muebles, excepto los que son metálicos, Imprentas, editoriales e industrias conexas, Fabricación de productos plásticos, Fabricación de otros productos químicos, Otras Industrias manufactureras.

Cuadro 3
Efectos sectoriales individuales en cada región de análisis

Sector Industrial	CIIU	Medellín-Valle de Aburrá	Manizales-Villamaría	Pereira-Dosquebradas
Fabricación de productos alimenticios, excepto bebidas	311	+	-	-
Alimentos diversos para animales y otros	312	+	+	+
Fabricación de textiles	321	+	+	-
Fabricación de prendas de vestir, excepto calzado	322	-	+	+
Fabricación de calzado y sus partes, excepto el de caucho o plástico	324	-	+	+
Industria de la madera y productos de la madera, excepto muebles	331	-	-	+
Fabricación de muebles, excepto los que son metálicos	332	+	+	+
Imprentas, editoriales e industrias conexas	342	+	+	+
Fabricación de otros productos químicos	352	+	-	-
Fabricación de productos plásticos	356	-	-	+
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	369	+	-	-
Fabricación de productos metálicos, exceptuando maquinaria y equipo	381	-	+	-
Construcción de maquinaria, exceptuando la eléctrica	382	+	-	+
Fabricación de maquinaria, aparatos, accesorios y suministros eléctricos	383	+	+	-
Construcción de equipo y material de transporte	384	+	-	-
Otras Industrias manufactureras	390	+	+	+

Fuente: Elaboración de los autores basados en los resultados de los modelos.

El territorio, escenario de localización de firmas, responde a la flexibilidad de los procesos sociales y económicos que potencian u obstaculizan la continuidad de los encadenamientos productivos. La dinámica industrial, como expresión del crecimiento, se refleja en el proceso de acumulación en dos niveles: 1) acumulación de capital físico, y, 2) de capital humano, siendo ambas condiciones para el desarrollo. Las firmas productivas aparecen como el mecanismo por medio del cual se estructuran las relaciones sectoriales; en ellas, las decisiones pasan primero por el territorio, el cual define la organización de la producción y del trabajo; además de las relaciones productivas que dan cuenta del uso de las competencias en los espacios productivos. De manera similar, el espacio geográfico sufre procesos de cambio por la concentración industrial, la lógica de acumulación y la competencia, donde sus dinámicas reestructuran y transforman la espacialidad industrial.

El proyecto buscó explicaciones teóricas y metodológicas a la relación entre ciclo de vida, la productividad y el territorio como apuestas de desarrollo industrial. A

continuación se exploran estas categorías teniendo en cuenta el abordaje cualitativo categorial, se trata de encontrar las relaciones multifactoriales en las dinámicas de las empresas.

4. Ciclo de vida, productividad y el territorio: una mirada desde los empresarios

La dinámica empresarial se ha vuelto un eje fundamental del desarrollo, dando respuestas a las necesidades de las localidades desde lógicas productivas sectoriales. En este sentido, este apartado busca mirar la composición de las PyMEs en las tres regiones, su relación con los agentes que hacen parte del proceso (clientes, proveedores, productores). Las empresas industriales de Colombia han tenido desarrollos diferentes asociados a determinados factores: 1) la estructura industrial nacional, 2) la relación intrínseca con mercados internacionales, 3) la capacidad de producción, y, 4) la estructura organizativa.

Elementos como la historia empresarial, la organización industrial, la organización del trabajo, la innovación, el cambio tecnológico, la localización, y, la promoción a las pequeñas y medianas empresas son unidades de análisis que se han desarrollado para preguntarles a los empresarios sobre sus aprendizajes. En este sentido surge la pregunta por los factores que generan un ciclo de vida duradero o fugaz de las empresas, a continuación se describe la relación entre las pequeñas y medianas empresas localizadas en Manizales-Villamaría, Medellín-Valle del Aburrá y Pereira-Dosquebradas identificadas por la especificidad de sus sectores y por su composición productiva y organizacional. Estas empresas (89)⁸ dan cuenta de las estrategias, obstáculos, ventajas que tienen en los mercados, originando así nuevos planteamientos para acercarse a una política que genere crecimiento y desarrollo industrial y económico para estas y la cadena productiva en la que están inmersas⁹.

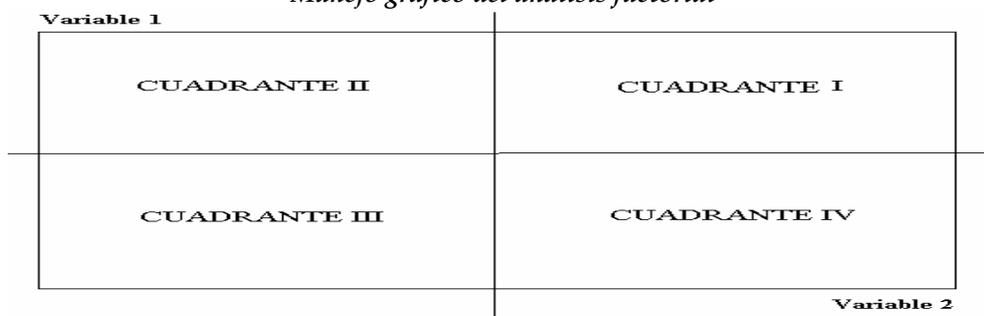
La metodología cuantitativa permite vislumbrar en qué medida inciden las variables previamente seleccionadas, cual es su significación y relación, asunto que aclara más la posición que tienen las PyMEs respecto a su mercado ya que el cuestionario previamente elaborado muestra las variables principales como

⁸ El trabajo de campo fue realizado con (89) micro, pequeñas y medianas empresas de tres regiones de Colombia, Manizales-Villamaría (29), Medellín-Valle de Aburrá (30), Pereira-Dosquebradas (30). La medida se seleccionó previamente, indicando que la muestra sería de 30 empresas para cada región.

⁹ A través del análisis multifactorial (por medio del software SPAD) de las empresas entrevistadas, se ubicarán los elementos de más contribución a las unidades de análisis mencionadas. Este método posibilita la identificación o no de elementos significativos como encadenamientos productivos, redes de confianza entre proveedores, productores, clientes y organizaciones de apoyo, metas, procesos, relaciones de asociación, alianzas productivas, entre otros. Además, concluye la diversidad de factores asociados para la permanencia de estas pequeñas y medianas empresas.

localización, organización industrial, organización del trabajo, promoción a la PyME¹⁰.

*Gráfico 1
Manejo gráfico del análisis factorial*



Fuente: Elaboración de los autores.

Con base en la metodología de SPAD se analiza la representación que hace alusión al estudio de empresas en un gráfico de cuadrantes¹¹. Para realizar este análisis hay

¹⁰ Estos elementos se nombraron unidades de análisis y se dividieron en 6:

1. Historia empresarial: muestra como, dado el proceso de surgimiento de la empresa se comienzan a establecer perfiles de actuación en el mercado y a dimensionar las estrategias a utilizar para su permanencia. Desde la forma como comienza a establecer sus primeras redes de producción y comercialización, hasta el número de empleados, desde la formación y experiencia tenida antes de fundar la empresa hasta la innovación adaptada durante su desarrollo, marcan un nivel de producción e industrialización dentro del territorio, las fuentes de financiación.

2. La organización industrial: evidencia la consolidación y diseño de líneas, división del trabajo y parámetros de productividad, los indicadores que consideran miden la gestión de la empresa, el origen de los productos y su destino, el comportamiento en el mercado y su inclinación hacia un mercado interno y externo, la relación con los clientes, con los proveedores, las metas a mediano plazo y el direccionamiento estratégico que mantienen.

3. La organización del trabajo: determina el tipo de relación contractual que manejan en la empresa determinando la estabilidad de los actores productivos y el crecimiento de las condiciones productivas de los mismos. Hasta qué punto son empresas flexibilizadas y hasta donde llega la valoración de su capital humano no solo en prestaciones sociales sino en capacitaciones, que capacidad tienen para realizar estas actividades, si realmente hay un apoyo del Estado para estas.

4. La innovación y el cambio tecnológico: permiten mirar la trayectoria tecnológica que se presenta al interior de la empresa y los aprendizajes que se han dado a partir de la transformación de los medios productivos. La información que se tiene en cuenta para adoptar esos cambios y la adaptación que se genera en los procesos productivos, asimismo el papel que tienen los trabajadores frente a las innovaciones tecnológicas. La financiación de la compra de maquinaria, las posibilidades de créditos e importaciones.

5. La localización: es un elemento determinante para el crecimiento de las firmas, dada la especificidad y las cualidades de cada lugar y la interacción que hay entre ellas, características como los precios bajos, la alta producción, los niveles de capacitación y la competitividad. Los años de localización y la movilidad de la empresa dentro del mismo territorio, la percepción que tienen del desarrollo del mismo, las dificultades y posibilidades para la llegada de materias primas, las ventajas espacio-temporales, las dificultades.

6. La promoción a las PyMEs: ha sido caracterizada desde los últimos años como el mecanismo eficiente para establecer empresas en Colombia, pero qué tan eficaz es esta medida, ¿llega a transformar procesos dentro de las cadenas productivas?, con qué constancia el Estado apoya y capacita a los pequeños empresarios para que estos emprendan una actividad estructurada y que aporte al crecimiento y desarrollo económico de las regiones?. La capacidad depende no sólo de las cualidades individuales del empresario y los trabajadores sino de la articulación del trabajo y el tipo de relaciones que se tejen para lograr unos objetivos determinados.

que identificar las dos variables más importantes para las empresas seleccionadas, es decir, las que más contribución posean dentro de las unidades analizadas, estas serán llamadas factor uno y factor dos. Cada cuadrante tiene una significación diferente. Si las empresas (representadas por puntos) se encuentran en el cuadrante número uno indica que hay una relación directamente proporcional entre estas empresas con el factor uno y el factor dos; el cuadrante dos indica que el factor uno influye en gran medida para las empresas ubicadas allí; el cuadrante tres indica que no hay una relación entre las empresas que tienen como elementos principales el factor uno y dos; y el cuadrante cuatro indica que el factor dos tiene una fuerte contribución en las empresas ubicadas allí (gráfico 1).

4.1. Descripción general de las MiPyMEs

La descripción general consiste en incluir todas las regiones estudiadas, para identificar cuales son los factores más importantes en cada unidad de análisis (ver cuadro 4). Las estrategias encontradas en las MiPyMEs tienen relación directa con las fortalezas, ya que son estas las que permiten el sostenimiento y el valor agregado para ser más competitivas.

También se identifican necesidades que deben ser el centro de atención para la implementación de políticas. En estas se encuentra que hay una manifestación reiterativa del poco conocimiento de la Ley 590 del 2000, que es la que apoya las iniciativas para crear empresa, también se encuentra la falta de capacitación y articulación entre instituciones educativas y empresariales para responder de manera integrada a los avances tecnológicos e introducirlos al campo productivo.

¹¹ El proceso de construcción de información ha pasado por diferentes etapas: 1) definición de los elementos que más caracterizaban la actuación de las empresas para identificar problemáticas al igual que posiciones frente al desarrollo industrial sectorial, local y nacional, 2) búsqueda del sujeto de estudio: los empresarios, 3) sistematización de los datos en el programa para el análisis multifactorial SPAD y el análisis descriptivo y por tablas de contingencia SPSS, 4) análisis de la información, apoyándose en las entrevistas (enfoque cualitativo) y enfocando las opiniones de los entrevistados (por lo general fueron gerentes y trabajadores administrativos).

Cuadro 4
Principales elementos encontrados en las MiPyMEs entrevistadas

Fortalezas	Estrategias	Necesidades
Competencia en distribución	Encadenamiento con distribuidores	Énfasis en el mercado nacional e internacional
Diversos tipos de comercialización	Productos de consumo industria/ comercial	Conocimiento de técnica
Estabilidad con los clientes a través del tiempo	Ventas directas a clientes	Competencia, énfasis en la calidad
Conocimiento del sector	Innovación y trayectoria	Capacitación y formación empresarial
Facilidad de ventas por distribuidores	Ventas mayoristas	Conocimiento de la región
Diversificación del producto	Investigación y desarrollo de nuevos productos	Articulación entre instituciones educativas y empresas
Estabilidad económica durante décadas	Redes sociales/clientes/proveedores	Capacitación y financiamiento en famiempresas
Centralidad en lo local	Familia funcional a la empresas/ redes sociales locales	Formación profesional y empresarial
Centralidad en lo nacional	Importancia de la diversidad de clientes	Conocimiento tecnológico
	Tercerización/maquila	Conocimiento de la ley 590 del 2000

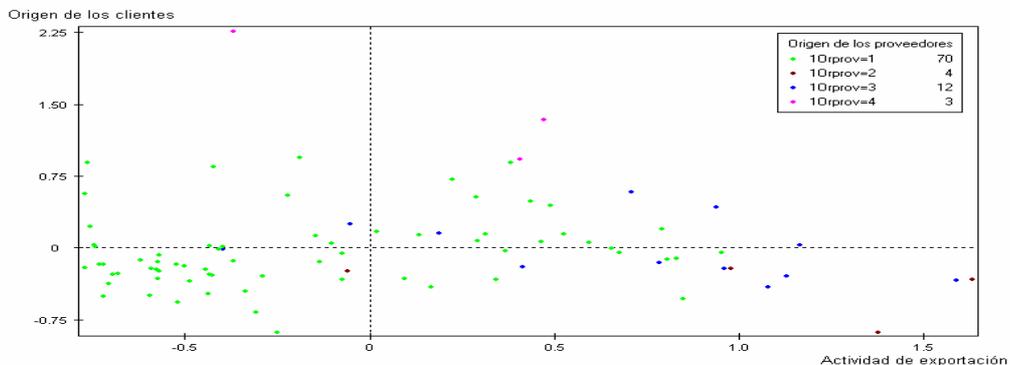
Fuente: Elaboración de los autores.

Organización industrial

En la unidad de análisis de **organización industrial** se encuentran variables como indicadores de gestión de la empresa, comportamiento en el mercado (si la empresa vende local, regional, nacional o internacionalmente), relación de la empresa con el cliente principal, origen de los clientes, actividad de exportación, metas a mediano plazo de la empresa principales competidores de la empresa, redes y cadenas productivas, alianzas estratégicas. De estas los factores de más contribución son, en el factor 1 la actividad de exportación, en el factor 2, origen de los clientes.

El origen de los clientes condiciona la actividad exportadora de la empresa, se observa que un 70% de las empresas tienen clientes nacionales, sin embargo, la actividad exportadora ha cobrado importancia en los últimos años como estrategia para la sostenibilidad y productividad de la empresa. Por otro lado, la globalización ha marcado el ritmo de las empresas haciendo que estas respondan a las necesidades del mercado internacional. Lo vemos en sectores como: alimentos, textil-confección, metalmecánica, construcción, hierro y acero. El cuadrante 3 (gráfico 2) muestra que hay una tendencia hacia la exportación, así no haya iniciado procesos.

Gráfico 2¹²
Modulo organización industrial



Fuente: Elaboración de los autores.

Las empresas han concentrado la producción a nivel nacional (71%), fortaleciendo procesos interregionales. No obstante, se preocupan por la actividad de exportación (20%) porque lo identifican como uno de los factores que permite sostener la empresa y que logra proyectarla a futuro. Dentro de los obstáculos encontrados para el surgimiento de la empresa se encuentra que el 39,8% se le atribuye a diversos motivos como el financiamiento, la consecución de talleres, de mano de obra, entre otros. Seguido de la alta competencia (18%), consecución de maquinaria (17%), créditos (18%).

Hay un aumento considerable en la actualidad de empresas que establecen relaciones de asociación y alianzas estratégicas con otras empresas (56%). Esto manifiesta que las empresas tienen identificado que una forma de permanecer en el mercado y sostenerse es creando redes estratégicas.

En Pereira-Dosquebradas, las empresas se concentran en el factor uno principales destinos de exportación y en el factor dos tipos de alianzas con los clientes. Aunque ésta región considere que la mayor variable de contribución sea la actividad de exportación, no se han generado dichos procesos aún, la presencia de políticas que promuevan e integren unidades productivas para la exportación en un mismo sector es necesaria. Las empresas se encuentran dispersas de la relación directa y de la media porque no han realizado alianzas con los clientes (52%) con el fin de llevar el producto a un destino de exportación.

Para la región de Manizales-Villamaría se encuentra una similitud con la región de Pereira-Dosquebradas, ya que ambas priorizan el establecimiento de acuerdos, el

¹² EL el subcuadro origen de los proveedores se encuentra 1orprov:1 Nacional (verde) (78%), orprov:2 extranjero (café) (4.5%), orprov:3 ambos (azul) (14%), orprov:4 No responde (rojo) (3.4%).

tipo de alianzas. En este caso, como factor uno se encuentra tipo de alianza con los clientes y como factor dos el resultado de los acuerdos pactados (de las empresas que han realizado pactos, sobresale como resultado que aumenten la demanda en un 36%). Esto indica que entre más asociación exista entre las empresas aumentará la demanda del producto, por lo que se considera factor fundamental para generar estabilidad económica. Las políticas deben obedecer a un tipo de alianzas permanente que tenga diversos momentos de actuación (en la producción y comercialización del producto), que sea desde el mismo territorio y que impulse los sectores que aún no están organizadas en red (el caso de alimentos en un 50% y metalmecánica 38%).

Para el caso de Medellín-Valle del Aburrá se observa un notorio cambio. En esta región los principales factores son los de exportación (en el factor uno con empresa enfocada hacia los mercados externos y el factor dos con venta de productos en el ámbito nacional)¹³. Esta relación tiene sentido lógico en la medida en que las empresas se han posicionado localmente pero quieren abrir sus mercados, además una de las razones que dieron al contestar la pregunta sobre los proyectos fue que con los tratados de libre comercio, los pactos para exportar serían más sólidos y podrían tener contacto permanente con mercados internacionales.

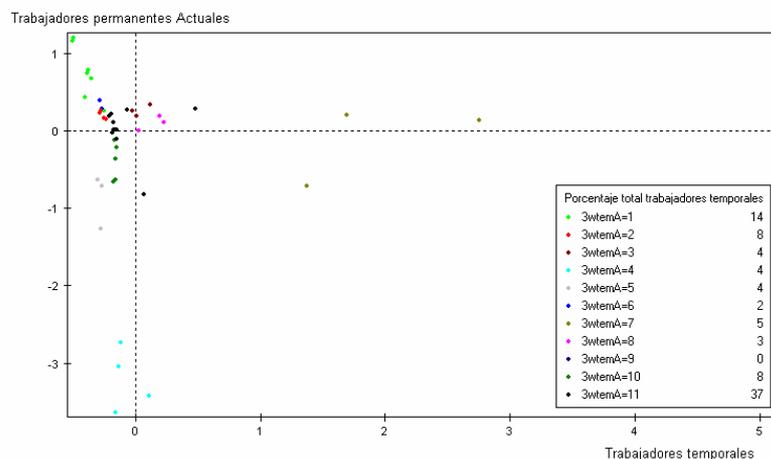
Los sectores más enfocados en esta región son: alimentos y textil confección. Este último por establecer asociaciones para maquilar con empresas internacionales o para exportar productos propios; sin embargo, este sector no ha generado proceso de crecimiento industrial ya que no hay inversión en maquinaria, ni se le considera importante innovar en tecnología, ya que el trabajo se realiza es desde la eficiencia de la mano de obra y su ventaja es la flexibilización en los horarios y en el tipo de contratos.

Organización del trabajo

Los trabajadores permanentes siguen teniendo fuerza en las PyMEs, sobre todo en las más pequeñas, han ido generando cambios en los parámetros del contrato, pero también han estabilizado de algún modo la organización del trabajo, sin embargo, se observa que hay una tendencia: la flexibilización en los procesos.

¹³ Las variables de mayor contribución en el modulo (regional) son: origen de los clientes, empresa enfocada hacia los mercados internos, empresa enfocada hacia los mercados externos, actividad de exportación, cantidad de productos, cantidad de clientes por productos, tipo de asociación.

Gráfico 3
Módulo organización del trabajo

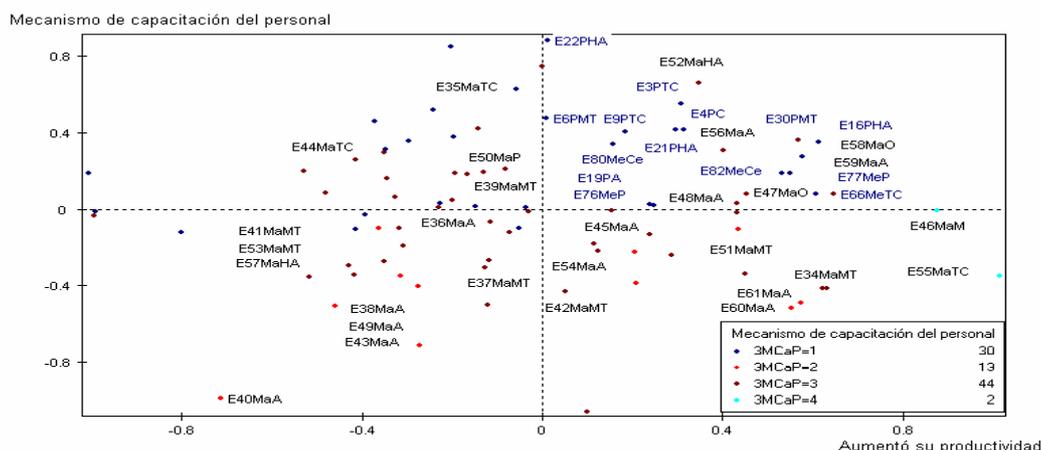


Fuente: Elaboración de los autores.

Para el análisis multifactorial se tuvieron en cuenta las variables: porcentaje de trabajadores temporales, porcentaje de trabajadores permanentes, los problemas relacionados con los recursos humanos, conocimientos o habilidades requeridas por los trabajadores de producción, tipo de capacitación. Los factores que más contribución tuvieron son: los trabajadores permanentes actuales y los trabajadores temporales. Se evidencia (gráfico 3) que las empresas aun contienen dentro de sus políticas el trabajo estable (82%). Sin embargo, las empresas se encuentran subcontratando parte de los procesos productivos o todo de acuerdo a la cantidad de producto solicitada.

Muchas de las empresas establecen convenios con el SENA para realizar la capacitación, sin embargo, sobresale la instrucción que se le da al trabajador para que inicie labores y posteriormente para su aprendizaje empírico. Dentro de la unidad de análisis regional se encuentran diferentes puntos a analizar que tienen que ver con los recursos humanos.

Gráfico 4
Capacitaciones y resultados



Fuente: Elaboración de los autores.

En el módulo organización del trabajo los elementos que sobresalieron dentro de las preocupaciones de las empresas fueron: lo de recursos humanos, resaltando la baja productividad (factor uno) por falta de personal especializado (factor dos)¹⁴, esto para la región de Pereira-Dosquebradas (52%). También se evidencia en las regiones de Manizales-Villamaría (30%) y de Medellín-Valle del Aburrá (36%). En el caso de Medellín predominan como problemas la resistencia de los obreros a la modernización (16% de las empresas) (factor uno) tendiendo como resultado a la baja calidad del producto (factor dos). Esto indica que falta actitud y motivación hacia las capacitaciones de los trabajadores para que se adapten a los nuevos procesos tecnológicos que permiten mayor productividad y eficiencia.

Dentro de las habilidades del personal de producción, se evidencia que las empresas priorizan la destreza manual (factor uno) haciendo que aumente la productividad (60%) (Factor dos) en el caso de Pereira-Dosquebradas¹⁵. Aunque para todas las regiones el proceso de producción implica mucha experiencia en manejo de maquinaria, destreza, habilidad, especialmente para casos como construcción y cerámica (100%). El aumento de la productividad se da también por

¹⁴ Las variables que se tuvieron en cuenta para el cálculo de los factores fueron: Problemas relacionados con los recursos humanos: Falta de personal especializado, salarios elevados, ausentismo e impuntualidad, baja productividad, baja calidad del producto, alta tasa de rotación de los empleados, escaso compromiso de los trabajadores, intervención del sindicato, resistencia de los obreros a la modernización.

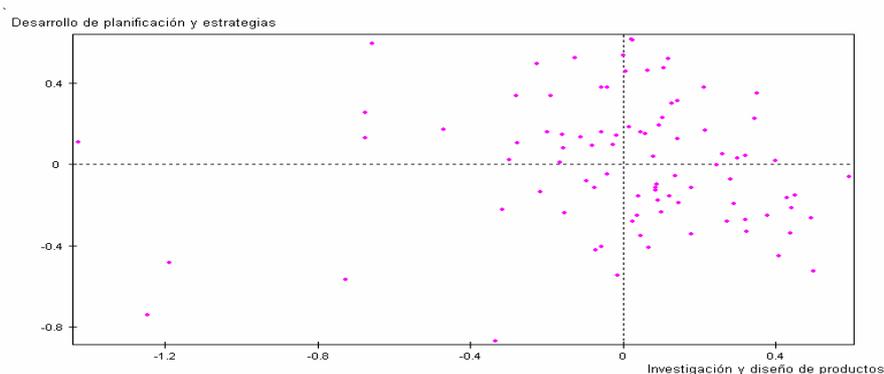
¹⁵ Las variables tenidas en cuenta en este módulo son: conocimientos o habilidades requeridas por los trabajadores de producción: destreza manual, habilidad para trabajar en equipo, habilidad para trabajar y resolver problemas, comunicación oral o escrita, enseñanza de habilidades técnicas a otros. Dentro de los resultados de la capacitación impartida: aumentó su productividad, aumentó la calidad del trabajo, mejoró las relaciones entre el personal, desarrollo de nuevas habilidades y mayor involucramiento con la empresa.

las capacitaciones realizadas (a nivel interno y externo (60%) generando mayor compromiso entre el empresario y el trabajador, y resaltando como resultado que los trabajadores adquieren destreza manual.

Innovación, cambio tecnológico y aprendizajes

Para que una empresa permanezca en el mercado laboral, responda a las constantes transformaciones y genere dinámicas productivas se requiere de investigación para innovar en los productos (53%) y en los procesos (37%) (ver gráfico 5). Además del conocimiento de sus competidores y de la tecnología actual utilizada en el sector, de técnicas publicitarias, mercadeo, de aspectos organizacionales de la empresa.

Gráfico 5
Módulo Innovación, cambio tecnológico y aprendizajes



Fuente: Elaboración de los autores.

Los medios de comunicación que más utilizan para acceder a la información sobre nuevas tecnologías o herramientas requeridas para la producción son los eventos, las ferias y exposiciones (70%) hechas en cada sector y región, esto posibilita el contacto con productores, proveedores y clientes y puede generar encadenamientos, además de la puesta en común sobre nuevos procesos y productos. Los clientes y proveedores (54%) son puntos clave para el conocimiento del sector, de los procesos innovadores, de las nuevas tecnologías, de los precios por producto, es por esto que los empresarios recurren a sus opiniones, además esto genera relaciones más estrechas entre los actores de la cadena productiva.

Las actividades de investigación y diseño para los productos y procesos son recurrentes en las empresas (83%), como respuesta a la necesidad de adaptación al mercado. Esta investigación por lo general se hace desde la experiencia de la empresa, pocas recurren a instituciones que presenten modelos a seguir o procesos tecnológicos de avanzada.

Haciendo referencia a la compra de maquinaria, se evidencia que los precios son el principal obstáculo (39%), eliminando la oportunidad de acceder a maquinaria de alta tecnología que responda a las nuevas demandas del mercado. Otra limitación es la financiación (32%), las empresas no cuentan con ahorros permanentes para la compra de maquinaria, algunas recurren a financiaciones a través de instituciones bancarias, pero estas tienen un inconveniente y es el interés dado el alto costo de la maquinaria. Las demás PyMEs trabajan con la maquinaria con la cual iniciaron o poseen hace mucho tiempo (más de 10 años, 14%) (de acuerdo al tiempo de fundación) y le hacen mantenimiento constantemente, por ejemplo en el sector metalmecánica y textil-confección se da poca renovación. Sin embargo respondiendo al proceso de innovación, se ve que un alto porcentaje de empresas renuevan maquinaria entre 1 y 3 años (26%) y entre 4 y 6 años (23%), esto con el fin de competir en calidad (usualmente las máquinas se desgastan por el uso).

En aspectos tecnológicos y en obtención de nueva maquinaria, Manizales ha establecido dos problemas principales¹⁶, el primero, es la financiación (factor uno) y el segundo es la información sobre la maquinaria (factor dos). Esto muestra como en esta región se ha limitado el acceso a tecnología que puede fortalecer potencialidades en las regiones y que pueden ser claves para ser competitivos. La ausencia de una política de financiación viable para los empresarios ha obstaculizado iniciativas que pueden ser interesantes para desarrollar y generar nuevos productos al igual que facilitar procesos.

Localización

La localización es un factor determinante para la creación y permanencia de las industrias (75% de las empresas entrevistadas mencionan que influye en sus procesos productivos). Cada empresa posee ventajas dada la ubicación de su unidad productiva. Cerca de la mitad de las empresas entrevistadas (42%) tienen más de 10 años de permanencia en el lugar actual y el 17% de las empresas han estado entre 6 y 10 años en la planta actual tejiendo relaciones con los proveedores, clientes y distribuidores haciendo de la localización una ventaja para la distribución de sus productos. Las razones que los llevaron a instalar la planta en este lugar fueron los costos del terreno (35%), la facilidad para la movilización de los trabajadores (29%), los clientes (19%), los incentivos fiscales en la región (18%) y la cercanía con los proveedores (15%).

¹⁶ Dentro de las dificultades encontradas para la compra de maquinaria se encuentran (a nivel de las tres regiones): financiación (31%), costos en las importaciones (21%), precios (39%), información de la maquinaria (16%).

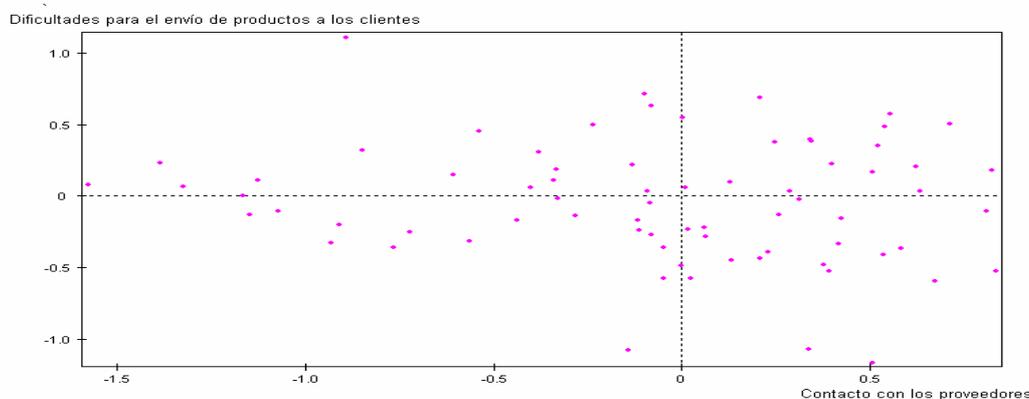
Los sectores metalmecánico, papel y construcción, optan por una localización en una zona donde se conjuguen diferentes sectores industriales, la comercialización del sector alimentos se ubica en zonas residenciales y comerciales dada la especificidad del producto; textil-confección se encuentra ubicada al igual que metalmecánica en zonas industriales, algunas en zonas residenciales (las microempresas), otras en zonas intermedias (cerca de centros comerciales o residenciales con alta aglomeración).

Las ventajas que más han predominado por la localización son diversas y tienen que ver con la competitividad (47%). Entre menos tiempo demore entregando sus productos a los clientes, tenga menos costos de arrendamiento y buenas vías de acceso, mas eficiencia y productividad genera en la empresa (16%). La ubicación de las industrias al igual que trae ventajas para los productores y los clientes, trae problemáticas, por ejemplo se ha encontrado que la infraestructura (33%) es una de las preocupaciones de los empresarios, pues no tienen vías para el transporte de sus productos, capital humano (12%), capacidad en ciencia y tecnología (12%), además de altos precios de alquiler, de problemas de seguridad, de poco apoyo regional, entre otros (23%).

Dentro del análisis factorial de esta unidad de análisis se incluyen variables como posibilidades del territorio, problemas del territorio, tiempo de localización de la empresa en el lugar actual, razones para instalar la planta en este lugar, influencia de la localización de sus proveedores y clientes, ventaja frente a sus competidores en cuanto a localización, contacto con los proveedores, contacto con los clientes, dificultad para entrega de productos a sus clientes, dificultades para la llegada de materias primas. Se encuentran como factores contribuyentes el contacto con los proveedores (uno) y la dificultad para el envío de productos a sus clientes (dos) (ver gráfico 6). Se observa en el gráfico que hay una nube de puntos (empresas) que se encuentran aglomeradas en el centro, identificando una relación directa entre los dos factores.

Esto indica que una de los obstáculos para la entrega del producto es el poco contacto con los proveedores, estos son los que pueden frenar todo un proceso productivo ya que poseen los insumos necesarios para la fabricación del producto. En las dificultades para el envío de productos a sus clientes se encuentra que la primordial es el incumplimiento con los proveedores (21%), siguiéndole estado de las vías (14%), y orden público (9%). Esto responde a las necesidades de infraestructura y de buena formación de un buen encadenamiento con los proveedores.

Gráfico 6
Módulo de localización



Fuente: Elaboración de los autores.

Dentro de las dificultades en la localización se encuentran los problemas de infraestructura¹⁷ y capital humano¹⁸. Esto evidencia una regiones con falta de personal capacitado, cualificado y que corresponda a la necesidades de producción de los sectores y de las regiones, también la infraestructura limita el accionar de las empresas, sobre todo a la hora de pensar en exportar, debido a estos problemas se han caracterizado otros, generando una cadena de limitaciones que obedecen a la poca inversión para el crecimiento industrial.

En Pereira-Dosquebradas, dentro de los problemas derivados de la infraestructura se encuentran las dificultades para la llegada de materias primas (en el factor dos) o incumplimiento de los proveedores (27%); esto obstaculiza todo el proceso y hace que las empresas pierdan competitividad en el sector. En Pereira-Dosquebradas, este inconveniente a su vez, causa dificultad en el envío de productos a sus clientes (factor uno)¹⁹. El proceso en Medellín-Valle del Aburrá y Manizales es similar.

Aspectos como la existencia de economías a escala y de externalidades, las diferencias espaciales en el costo de la mano de obra, la presencia de insumos en información y servicios, intervienen en la selección del emplazamiento al interior de una localidad. La decisión de localizarse al interior de una misma región tiene que ver también con el tamaño de la ciudad, para ello considera tanto los costos de la distancia como el mercado objetivo (a pesar que esta variable resultó no

¹⁷ Se encontró lo siguiente: Pereira-Dosquebradas: 39%, Manizales-Villamaría: 31% y Medellín-Valle del Aburrá: 36%.

¹⁸ Pereira-Dosquebradas: 17%; Manizales-Villamaría: 4% y Medellín-Valle del Aburrá: 17%.

¹⁹ Dentro de las dificultades para el envío de productos a sus clientes se encuentran: incumplimiento de proveedores, orden público, estado de las vías, otros, no tiene problemas.

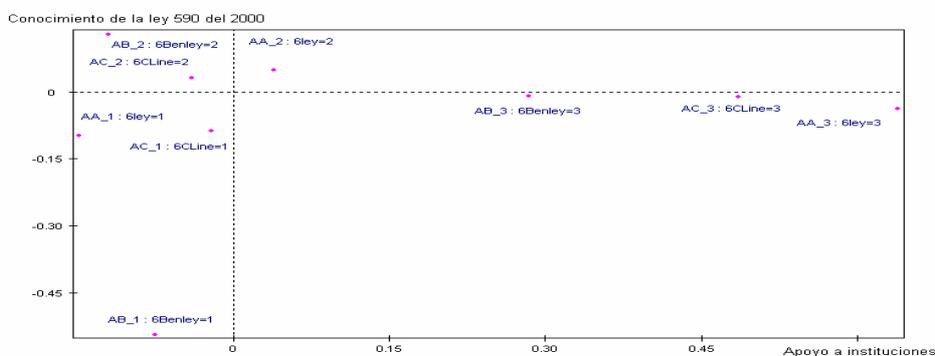
significativa en el modelo para el caso de Pereira-Dosquebradas y Manizales-Villamaría).

Promoción a las MiPyMEs

Las MiPyMEs han crecido por sí mismas, por lo general han tenido procesos autónomos en los cuales no incluyen programas estatales ni relaciones con instituciones universitarias, establecen conexiones con estas últimas para realizar convenios de aprendizaje y capacitaciones esporádicas. En el análisis factorial se incluyen variables como el conocimiento de la Ley 590 de 2000. Han obtenido beneficios de dicha ley (59%), el conocimiento de los lineamientos encaminados al desarrollo de las MiPyMEs contenidos en los planes de desarrollo (68%), el apoyo de las instituciones y considera usted que en Colombia hay condiciones para que las MiPyMEs desarrollen una vocación exportadora sostenible. Como factores que más contribuyeron se encuentran el apoyo de las instituciones y el conocimiento de la Ley 590 de 2000 (65%).

El gráfico 7 evidencia alta concentración en el factor conocimiento de la Ley 590 del 2000 y una ausencia en el factor dos: apoyo de instituciones. Los programas que han promovido las diferentes administraciones municipales no han tenido amplia cobertura, las empresas entrevistadas manifiestan que se ha dado poco apoyo a las iniciativas, poco financiamiento y poca capacitación específica que incentive al conocimiento tecnológico y el avance industrial. Las instituciones que reconocen por su trayectoria han sido el SENA (51%), BANCOLDEX (45%) y las diferentes universidades de las ciudades (34%). Sin embargo no han tenido un apoyo permanente de ellas (36%), el SENA ha sido la institución que se reconoce por la capacitación impartida (43%).

Gráfico 7
Módulo Promoción a las MiPyMEs



Fuente: Elaboración de los autores.

Algunos empresarios han identificado la necesidad de capacitación, por lo que establecen relaciones con universidades e instituciones especializadas en el sector específico o en mercadeo. Pero no sólo el detectar el problema de manera aislada lleva a la solución de problemas estructurales de encadenamientos, sino el apoyo del Estado y la formulación de políticas industriales.

5. Redes y cadenas productivas

Las relaciones entre las empresas se caracterizan por un crecimiento en el número de clientes y en la búsqueda de precios estables. Las redes de proveedores, productores y clientes son importantes, ya que un solo actor no tendría conocimiento de qué empresas y personas necesitan del producto y cuánto están ofreciendo por él. Las relaciones estratégicas también llegan hasta la localización, las ventajas de una empresa pueden ser el atractivo del cliente, la cercanía o el fácil acceso puede generar relaciones más duraderas entre proveedor-productor-cliente.

Como se observó en la unidad de análisis de localización, los proveedores son actores primordiales en la cadena productiva. Estos son los que comienzan el eslabón, por lo que es preciso elaborar redes de confianza con conocimiento de trayectoria y calidad de los insumos, capacidad de proveer y de transportarlo, pero lo más importante, que obedezca a las características del producto y a los procesos construidos por la empresa.

Los productores serían en este caso específico, las empresas entrevistadas, aunque algunas cumplen el rol de proveedoras. Este es el que concentra diversos elementos del proceso como son mano de obra, transformación del producto, utilización de maquinaria, control de calidad, entre otros. Por lo que tiene una mirada más compleja de las relaciones productivas, este debe tener en cuenta la capacidad que tiene la empresa para generar un producto y de qué cualidades, cual es la necesidad del cliente y cual es su posición en el mercado, este conocimiento se obtiene con experiencia y con capacitación por lo que se evidencia una falta de apropiación de conocimientos tecnológicos, del mercado y de la localización de la empresa. El productor identifica estas necesidades y las pone en escena para que se implementen políticas de integración industrial y comercial en las regiones.

Los distribuidores son actores emergentes, intermedios, opcionales, que facilitan el establecimiento de contacto con los clientes y la entrega del producto, ampliando su cobertura con eficacia en el tiempo. Este actor también teje la red productiva porque permanentemente se encuentra en contacto con los productores y los clientes.

Los clientes son los actores que generan la estabilidad económica de la empresa, pero además son los que marcan los procesos de innovación de los productos y procesos. Llegan solicitando una diversificación, lo que hace que el productor adapte y produzca lo que necesite el cliente. Este por lo general es nacional y varía mucho de acuerdo al producto ofrecido, si es una empresa que trabaja por volumen de producción sus clientes son diversos, los que trabajan poco volumen de producción tienen más clientes fijos.

El desarrollo industrial está asentado en una estructura social de productores, de cadenas organizativas de empresas compradoras y proveedoras. Desde esta perspectiva, el ascenso industrial implica aprendizaje organizativo para mejorar la posición de las empresas o de las naciones en el comercio internacional y en las redes de producción. La participación en las cadenas productivas es un paso necesario para el ascenso industrial, porque coloca a las empresas y a las economías en curvas de aprendizaje dinámicas y con alto potencial.

El crecimiento regional obedece a una lógica de causación circular, en la que los encadenamientos productivos hacia atrás y hacia delante de las empresas conducen a una aglomeración de actividades que se autorrefuerzan progresivamente; es necesario desarrollar (en el caso, por ejemplo de Manizales-Villamaría) industrias relacionadas en los diferentes sectores con experiencia y potencial exportador, como: cacao, chocolate y confitería; café transformado y sin tostar; envasado de frutas y legumbres; productos metálicos, entre otros. Los encadenamientos productivos, deben estar basados en la especialización flexible cuya forma espacial sería el de distrito o sistema de pequeñas y medianas empresas unidas por fuertes lazos de cooperación, que contribuyan a generar economías de aglomeración resultantes de procesos productivos autocentrados, basados en recursos productivos y sociales locales.

Teniendo en cuenta la importancia de la innovación tecnológica para enfrentar la competencia, es necesario que los gobiernos departamentales y municipales, lideren una alianza entre las universidades y los empresarios, que contribuyan a generar un proceso acumulativo de sinergias e interrelaciones entre las empresas y las unidades académicas y de investigación, con efectos expansivos en la producción de bienes y servicios avanzados.

Lo anterior considerando que la innovación no es el resultado de la actuación aislada del empresario Schumpeteriano, sino un fenómeno colectivo en el que las economías externas de la aglomeración y de proximidad son elementos definitivos en el aprendizaje colectivo, que se da a través de cooperación entre firmas, externalidades, efectos de diseminación, aprovechamiento del conocimiento implícito y de intercambios no comerciales de información y movilidad de los trabajadores.

6. Conclusiones

El ciclo de vida empresarial si bien es estructural en relación a la configuración de las unidades productivas y la organización del trabajo, depende de la demanda territorial en la cual compiten con calidad y productividad. Las empresas entrevistadas han tenido procesos de encadenamientos primarios, que obedecen a la actividad de la compra y venta del producto, además su estructura fundacional obedece a relaciones familiares. Las relaciones estratégicas con otras empresas proveedores o clientes se han dado en poca medida, sin embargo conocen la importancia de estas para generar estructuras más sólidas en el mercado y para crear vínculos y procesos más duraderos.

En el presente artículo se observaron elementos internos y externos del proceso productivo que influyen en el ciclo de vida y la productividad de las empresas, estos son: 1) asignación de roles e intercambio, el productor asume el rol de proveedor y de cliente dado el direccionamiento y su posición en la cadena productiva, 2) el territorio y sus dinámicas productivas, la importancia de la región como potencial para generar una estructura productiva sólida, 3) la unidad de producción: relación con el exterior “el mercado”, la pertinencia identificada de exportar, relacionarse con los mercados nacionales e internacionales, expandir su capacidad instalada. Aunque algunas MiPyMEs entrevistadas sacan pocos productos sin capacidad de diversificación, 4) la importancia del sector y su especificidad, cada sector tiene métodos diferentes para ser productivo en el mercado, dada la especificidad del producto, 5) la productividad como resultado de la articulación de factores endógenos (procesos productivos) y exógenos (mercado externos), 6) falta de conocimiento y motivación para generar compromiso desde las políticas industriales frente al desarrollo y crecimiento de las PyMEs en Colombia (con referencia a la Ley 590 de 2000), y, 7) las redes son primarias, la familia es el grupo central en el proceso de fundación y durante su consolidación. Además, se encontró que las amenazas identificadas son el mercado extranjero, los bajos precios de los competidores, competencia desleal, falta de innovación tecnológica, de capacitación, de financiación.

Otros hallazgos en el análisis de la información son: 1) Los sectores que generan una mayor rentabilidad son aquellos que comercializan productos como papel, metalmecánica y algunas empresas del sector alimentos; la causa de esta mayor rentabilidad se la atribuyen a procesos de innovación. 2) Por lo general son famiempresas que se han ido consolidando en el mercado y creciendo con más capacidad para contratar mano de obra. Las empresas se mantienen pero no han aumentado producción. 3) Las estrategias que tienen las empresas son las relaciones de confianza, la entrega rápida, y la calidad del producto. 4) Por lo general tienen experiencia de fundación de empresas. Siempre han pensado la

investigación y desarrollo de nuevos productos, tienen compromiso con los trabajadores. 5) La localización es un punto fundamental para la comercialización de los productos. No les gustan alianzas y asociaciones con otras empresas, por el asunto de las formas de comercialización y distribución, subjetividad, formas y estilos en el trabajo.

Las regiones de análisis pueden contar con que tienen condiciones para atraer y retener la inversión nacional y extranjera, evidencia de ello, lo constituye la permanencia en la región de las empresas con inversión extranjera, cuyo anclaje no es nuevo y que por el contrario pueden mostrar su desempeño y crecimiento. En este contexto es conveniente considerar que el mercado dirige las inversiones hacia los territorios más competitivos, por lo tanto para incrementar la acumulación de capital, se requiere una importante dotación de este factor, por lo cual se debe hacer un esfuerzo por incrementar los niveles de inversión actuales.

En la cadena proveedores, productores y distribuidores-clientes se concentran diversos elementos del proceso como son mano de obra, transformación del producto, utilización de maquinaria, control de calidad, entre otros. Los primeros y segundos de la cadena tienen una mirada más compleja de las relaciones productivas y en la capacidad que tiene la empresa para generar un producto y de qué cualidades, esta la necesidad del cliente, su posición en el mercado, este conocimiento se obtiene con experiencia y con capacitación por lo que se evidencia una falta de apropiación de conocimientos tecnológicos, del mercado y de la localización de la empresa. El productor identifica estas necesidades y las pone en escena para que se implementen políticas de integración industrial y comercial en las regiones. Así mismo, son los distribuidores, actores emergentes, intermedios, opcionales, que facilitan el establecimiento de contacto con los clientes y la entrega del producto, ampliando su cobertura con eficacia en el tiempo. Este actor también teje la red productiva porque permanentemente se encuentra en contacto con los productores y los clientes.

Con el fin de estimular los encadenamientos productivos, es necesario desarrollar políticas como: estímulo a la cooperación y asociación entre firmas y la creación de otras nuevas, acumulación de capital humano, provisión de infraestructura de servicios avanzados en telecomunicaciones, tecnología y asesoría empresarial, delegación de funciones de promoción económica a instituciones del orden regional y local y el fortalecimiento de los gobiernos locales. Es importante fomentar la creación de alianzas entre productores de materias primas, con el fin de elevar los niveles de transformación de las mismas, lo que llevaría a desarrollar empresas transformadoras e incrementar el valor agregado que se genera en la región; seguramente esto contribuirá a mejorar los indicadores de empleo.

El ciclo de vida de las industrias en Colombia se define por diversos factores que se entrelazan generando productividad y competitividad en los territorios. Estos factores se encuentran asociados al desarrollo local, e interactúan con las cadenas productivas nacionales e internacionales. Además de las fuerzas endógenas que impulsan la dinámica empresarial, las instituciones y la política pública son piezas centrales en el análisis del ciclo de vida de las empresas.

La lógica empresarial y la dinámica de la industria dan cuenta de la necesidad de entender las condiciones del entorno, para aportar al diseño de políticas específicas y crear mecanismos de ajuste a cada situación. Se reconoce entonces que las empresas se caracterizan por atributos diversos y ocupan espacios de dimensión variable en un entorno cambiante que responde a una serie de factores (organización social, políticas públicas, gestión de innovación y desarrollo, infraestructura física y de servicios, contracción en la demanda, inestabilidad institucional) propios del mercado y del territorio.

Se presenta una permanencia estructural del desarrollo industrial colombiano centrado en las ramas de alimentos y textil-confección en las tres regiones; y, por el otro, preocupa la importancia o no de las políticas industriales en el país, porque: 1) los procesos de ajuste macroeconómico por sí solos no garantizan el logro del desarrollo económico; por lo tanto, deben ser acompañados de políticas en el ámbito microeconómico y 2) la lógica de funcionamiento de las grandes firmas no explica la lógica de las pequeñas, las cuales tienen un peso importante en la generación de empleo, de ingreso y en la difusión territorial del crecimiento económico.

Dadas las anteriores reflexiones, El estado, las empresas y la sociedad deben: 1) crear redes de apoyo, 2) crear instituciones de naturaleza empresarial con capacidad de dar respuesta diferenciada, flexible e innovadora, con posibilidad de integrarse a la comunidad local, 3) apoyar las redes de las mismas PyMEs dentro de un entorno competitivo de empresas pequeñas, 4) otorgar el peso debido a las instituciones y asociaciones no gubernamentales en este tema, 5) reconocer que el hecho de otorgar instalaciones, talleres, centros tecnológicos o parques científicos, no crea por sí mismo ninguna ventaja si las lecciones de los puntos arriba mencionados no están enraizadas en su diseño, es decir, establecer políticas estructurales y no programas coyunturales, y, 6) la necesidad de contar con una real flexibilidad en relación a las finanzas y, posiblemente, un sistema financiero diferenciado con énfasis en la flexibilidad local y en la estructura financiera global que no lleve *per se* al cortoplacismo y al temor al riesgo.

En resumen, en una sociedad del conocimiento, las competencias individuales y colectivas que se transforman en potencialidades sociales para el desarrollo económico con inclusión social, política y económica pasan por estructuras

productivas localizadas en un territorio con productividad. Esto se logra desde las unidades productivas con estructuras flexibles con mayor competencia laboral que influye en un ciclo de vida mayor en las firmas. Para tal fin, los análisis teóricos desarrollados se interesan por la evolución de las estructuras económicas a través de las expectativas, los intereses y las acciones en el mercado, a priori divergentes entre los agentes económicos.

Referencias Bibliográficas

AUDRETSCH, David B, Feldman, Maryann P. (1996) "R&D Spillovers and the geography of and production". The American Economic Review; June, 86 (3); ABI/INFORM Global.

BIORN, E. (1999a) "Estimating regression system from unbalanced panel data: a stepwise maximum likelihood procedure". Memorandum No. 20/99. Department of Economics University of Oslo.

BIORN, E. (1999b) "Random coefficients in regression equation systems. The case with unbalanced Panel Data. Memorandum No. 27/99. Department of Economics University of Oslo.

BREUSCH, T., and Pagan, A. (1980) "The Lagrange Multiplier test and its applications to model specification in econometrics" En: Review of Economic Studies, 47.

BURACHIK, Gustavo (2000) "Cambio tecnológico y dinámica industrial en América Latina". En: Revista de la CEPAL No. 71. Agosto.

CARDONA, Marleny, Ana Rocío Osorio y Carlos Andrés Cano (2003) "Ciclo de vida y localización espacial de las firmas en Colombia 1995-2000". Universidad EAFIT. Medellín-Colombia.

CARDONA Acevedo, Marleny y Carlos Andrés Cano Gamboa (2005) "Tecnologías, organización y políticas: Mundos de producción de las PyMEs en Colombia en el período 1990-2002". Investigación institucional Universidad Eafit.

CARDONA, Marleny y Carlos Andrés Cano Gamboa (2005) "La dinámica industrial, crecimiento económico y PyMEs: Un análisis de Datos de Panel para el caso colombiano 1980-2000". Departamento Nacional de Planeación.

CARDONA, Marleny, Carlos Andrés Cano Gamboa y Ana Rocío Osorio García (2005) "Ciclo de vida y localización espacial de las firmas en Colombia: Algunos elementos para la conceptualización". En: Revista Universidad EAFIT, Febrero.

CARDONA, Marleny y CANO Gamboa, Carlos Andrés (2006) "Territorio, ciclo de vida y estructura empresarial: Un puente en la industrialización regional". Grupo ESYT. ISBN 958-8173-98-1.

DANE. Cuentas de la Encuesta Anual Manufacturera.

HSIAO, C. (1986) "Analysis of panel data". Econometric Society monographs No. 11. Cambridge University press.

KATZ, Jorge (2000) "Reformas estructurales, productividad y conducta tecnológica en América Latina". Fondo de Cultura Económica, CEPAL. Chile.

MADDALA, G.S. (1987) "Recent developments in the econometrics of panel data analysis". Transportation research-A. Vol. 21^a:303-326.

MÉNDEZ, R. y Caravaca, I. (1996) "Organización industrial y territorio". Editorial Síntesis S.A. Madrid. España.

WOOLDRIDGE, J. (2002) "Econometric analysis of cross section and panel data". MIT Press. Cambridge.

WOOLDRIDGE, J. (2002) "Introductory econometrics: a modern approach". Ed. South-Western. College Publishing.

Anexos

Cuadro 1A
Efectos individuales bajo efectos fijos del Modelo de ciclo de vida para Medellín-Valle de Aburrá
en el período 1993-2002

Sector industrial (clasificación CIU)	Efectos individuales	Medellín-Valle de Aburrá
Fabricación de productos alimenticios, excepto bebidas	311--C	0.185154
Alimentos diversos para animales y otros	312--C	0.388652
Fabricación de textiles	321--C	0.436383
Fabricación de prendas de vestir, excepto calzado	322--C	-0.294288
Fabricación de calzado y sus partes, excepto el de caucho o plástico	324--C	-0.033598
Industria de la madera y productos de la madera, excepto muebles	331--C	-0.064253
Fabricación de muebles, excepto los que son metálicos	332--C	0.071261
Imprentas, editoriales e industrias conexas	342--C	0.107108
Fabricación de otros productos químicos	352--C	0.079717
Fabricación de productos plásticos	356--C	-0.001227
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	369--C	0.041961
Fabricación de productos metálicos, exceptuando maquinaria y equipo	381--C	-0.072047
Construcción de maquinaria, exceptuando la eléctrica	382--C	0.068826
Fabricación de maquinaria, aparatos, accesorios y suministros eléctricos	383--C	0.070862
Construcción de equipo y material de transporte	384--C	0.142803
Otras Industrias manufactureras	390--C	0.121753

Fuente: Resultados de los modelos.

Cuadro 2A
Efectos individuales bajo efectos fijos del Modelo de ciclo de vida para Manizales-Villamaría en el período 1993-2002

Sector industrial (clasificación CIIU)	Efectos individuales	Manizales-Villamaría
Fabricación de productos alimenticios, excepto bebidas	311--C	-0.256865
Alimentos diversos para animales y otros	312--C	0.048978
Fabricación de textiles	321--C	0.367736
Fabricación de prendas de vestir, excepto calzado	322--C	0.139737
Fabricación de calzado y sus partes, excepto el de caucho o plástico	324--C	0.142696
Industria de la madera y productos de la madera, excepto muebles	331--C	-0.672741
Fabricación de muebles, excepto los que son metálicos	332--C	0.546923
Imprentas, editoriales e industrias conexas	342--C	0.274953
Fabricación de otros productos químicos	352--C	-0.352379
Fabricación de productos plásticos	356--C	-0.184928
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	369--C	-0.098693
Fabricación de productos metálicos, exceptuando maquinaria y equipo	381--C	0.029958
Construcción de maquinaria, exceptuando la eléctrica	382--C	-0.135098
Fabricación de maquinaria, aparatos, accesorios y suministros eléctricos	383--C	0.016094
Construcción de equipo y material de transporte	384--C	-0.057681
Otras Industrias manufactureras	390--C	0.466728

Fuente: Resultados de los modelos.

Tabla 3A
Efectos individuales bajo efectos fijos del Modelo de ciclo de vida para Pereira-Dosquebradas en el período 1993-2002

Sector industrial (clasificación CIU)	Efectos individuales	Pereira-Dosquebradas
Fabricación de productos alimenticios, excepto bebidas	311--C	-0.565151
Alimentos diversos para animales y otros	312--C	0.053134
Fabricación de textiles	321--C	-0.095508
Fabricación de prendas de vestir, excepto calzado	322--C	0.037256
Fabricación de calzado y sus partes, excepto el de caucho o plástico	324--C	0.205700
Industria de la madera y productos de la madera, excepto muebles	331--C	0.056925
Fabricación de muebles, excepto los que son metálicos	332--C	0.024831
Imprentas, editoriales e industrias conexas	342--C	0.162969
Fabricación de otros productos químicos	352--C	-0.045373
Fabricación de productos plásticos	356--C	0.016548
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	369--C	-0.0119236
Fabricación de productos metálicos, exceptuando maquinaria y equipo	381--C	-0.011175
Construcción de maquinaria, exceptuando la eléctrica	382--C	0.142840
Fabricación de maquinaria, aparatos, accesorios y suministros eléctricos	383--C	-0.108376
Construcción de equipo y material de transporte	384--C	-0.030258
Otras Industrias manufactureras	390--C	0.195886

Fuente: Resultados de los modelos.

Variables del modelo

Intensidad del capital

Relación entre el valor de los activos fijos reales de cada industria (K_{ijt}) (deflactado por el IPP, base 1998) y el total de ocupado en cada una de ellas (N_{ijt}) -incluye personal permanente y temporal-.

Fuente: Encuesta Anual Manufacturera

$$\frac{k_{ijt}}{IP P_{98}} / \frac{N_{ijt}}{IP P_{98}}$$

D o n d e

k = A c t i v o s _ f i j o s

N = P e r s o n a l _ o c u p a d o

i = s e c t o r

j = r e g i o n

A mayor Intensidad del capital se presentaría un efecto positivo en el sector lo que incidiría positivamente en la generación de valor agregado por trabajador. Esto genera un efecto positivo en el sistema y repercute en la aglomeración y especialización sectorial en la región

Costo laboral unitario

Relación entre la remuneración laboral unitaria y la productividad laboral unitaria de cada industria. Estas se definen respectivamente como la razón de sueldos y salarios de la industria con la producción bruta real de la industria, ambas deflactadas por el IPP base 1998.

Fuente: Encuesta Anual Manufacturera

$$\frac{w_{ijt}}{IP P_{98}} / \frac{PB_{ijt}}{IP P_{98}}$$

D o n d e

w = S u e l d o s _ s a l a r i o s

P B = P r o d u c c i o n _ b r u t a

i = s e c t o r

j = r e g i o n

En otras palabras, se define como la razón sueldos y salarios (W_{ijt}) y la producción industrial (Y_{ijt}) para cada sector y en cada región considerada. A mayor costo laboral unitario, mayores serán los costos laborales, por lo que incidiría en menor producción, según la teoría clásica.

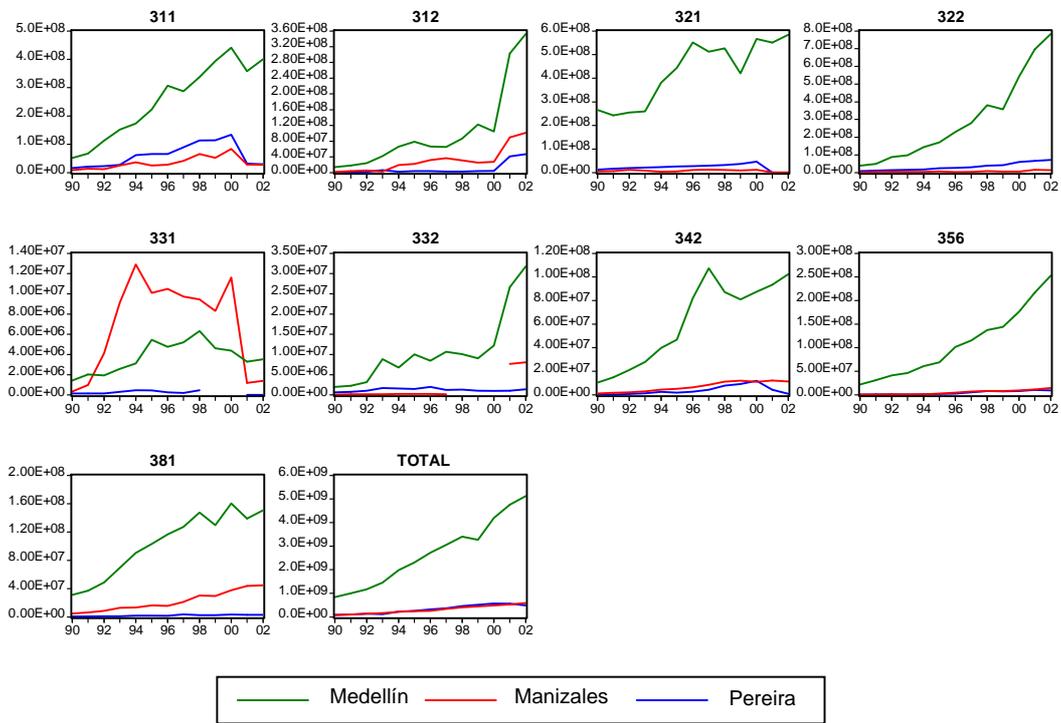
Gini de producción

Es el coeficiente de la razón del valor agregado por subsector y tamaño y el valor agregado total de la industria nacional.

La metodología para la construcción del índice es planteada por Audretsch y Feldman (1996).

Gráfico 1A

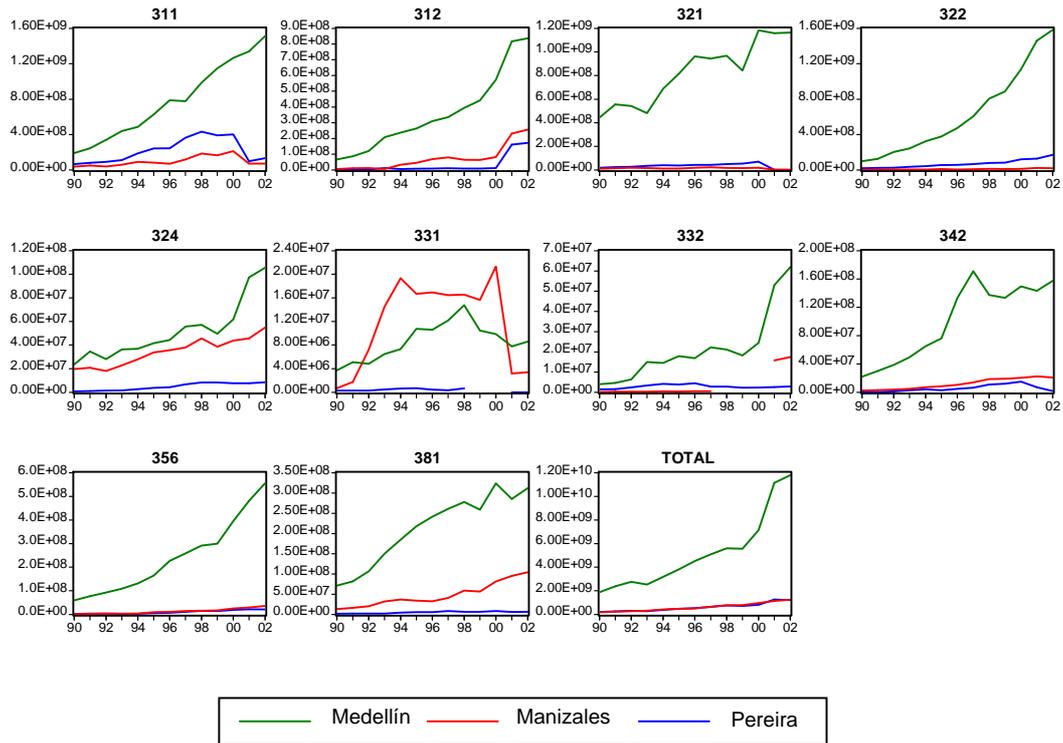
Valor agregado de las regiones: Medellín-Valle de Aburrá, Manizales-Villamaría y Pereira-Dosquebradas en las ramas industriales en el período 1990-2002



Fuente: Encuesta Anual Manufacturera, Dane. Elaboración de los autores.

Gráfico 2A

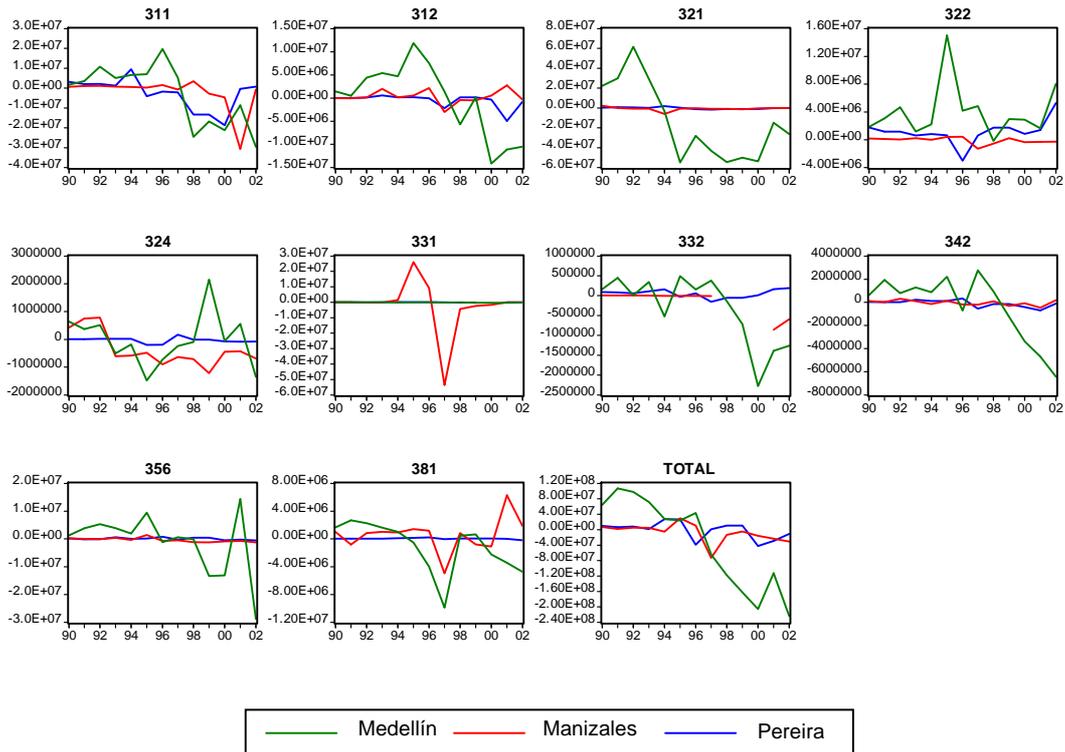
Producción bruta de las regiones: Medellín-Valle de Aburrá, Manizales-Villamaría y Pereira-Dosquebradas en las ramas industriales en el período 1990-2002



Fuente: Encuesta Anual Manufacturera, Dane. Elaboración de los autores.

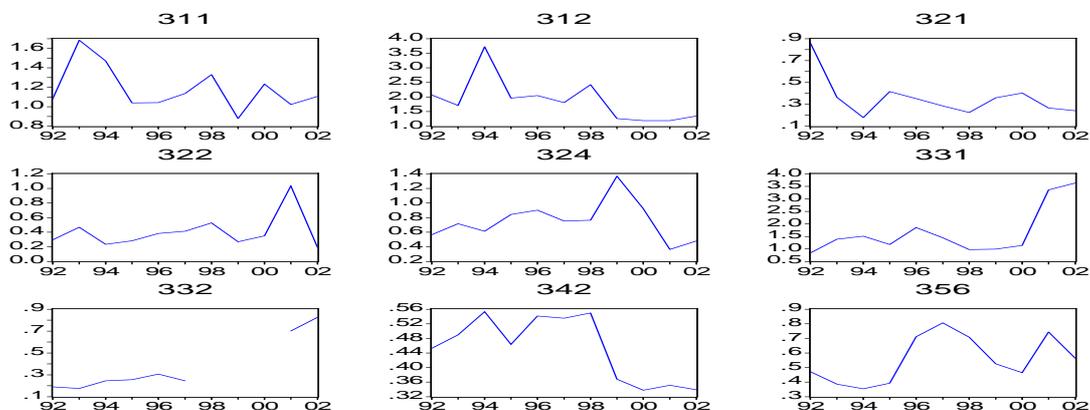
Gráfico 3A

Inversión neta de las regiones: Medellín-Valle de Aburrá, Manizales-Villamaría y Pereira-Dosquebradas en las ramas industriales en el período 1990-2002



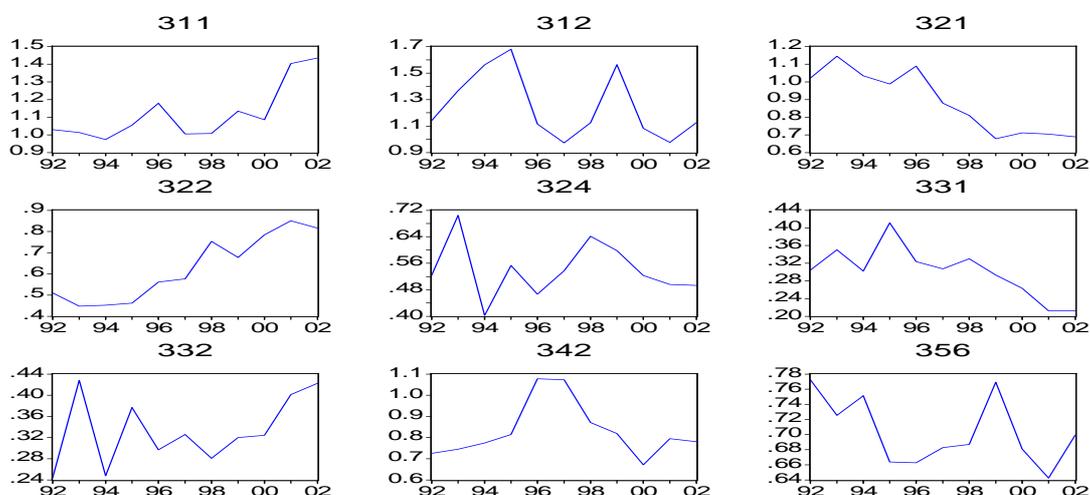
Fuente: Encuesta Anual Manufacturera, Dane. Elaboración de los autores.

Gráfico 4A
Índice de productividad laboral en la región Manizales-Villamaría
en el periodo 1992-2002



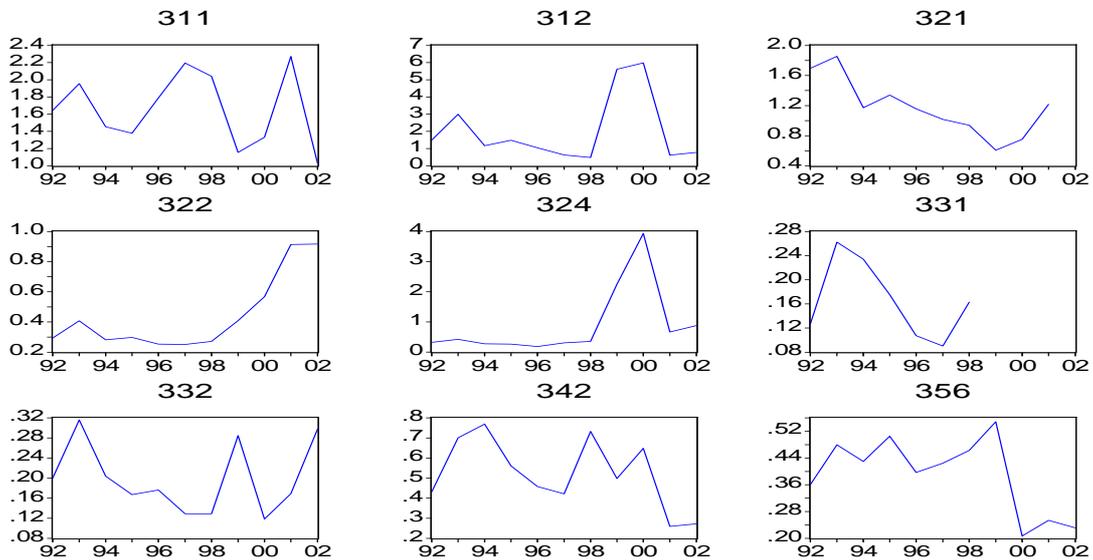
Fuente: Encuesta Anual Manufacturera, Dane. Elaboración de los autores.

Gráfico 5A
Índice de productividad laboral en la región Medellín-Valle de Aburrá
en el periodo 1992-2002



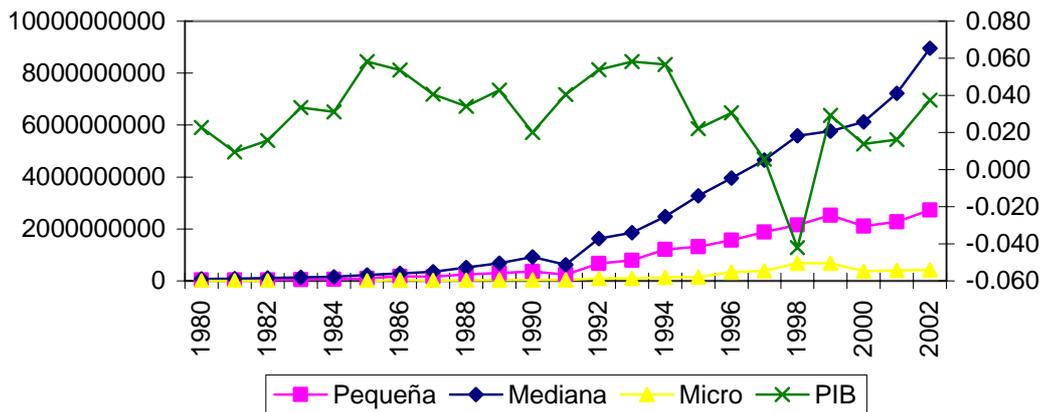
Fuente: Encuesta Anual Manufacturera, Dane. Elaboración de los autores.

Gráfico 6A
Índice de Productividad Laboral en la región Pereira-Dosquebradas
en el período 1992-2002



Fuente: Encuesta Anual Manufacturera, Dane. Elaboración de los autores.

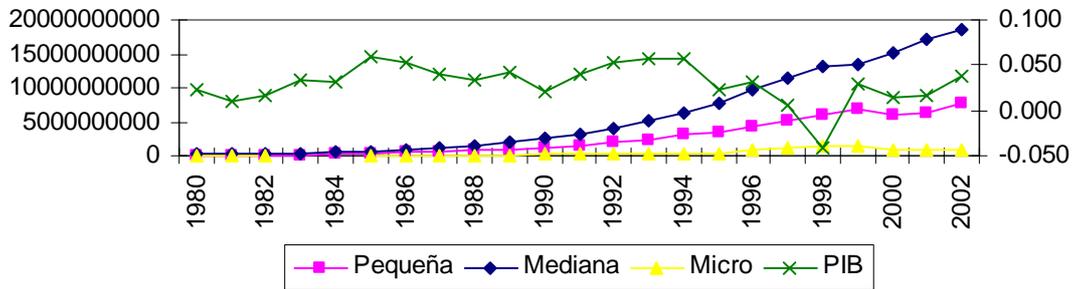
Gráfico 7A
Valor agregado de las MiPyMEs de Colombia en el período 1980-2004



Fuente: Encuesta Anual Manufacturera, Dane. Elaboración de los autores.

Gráfico 8A

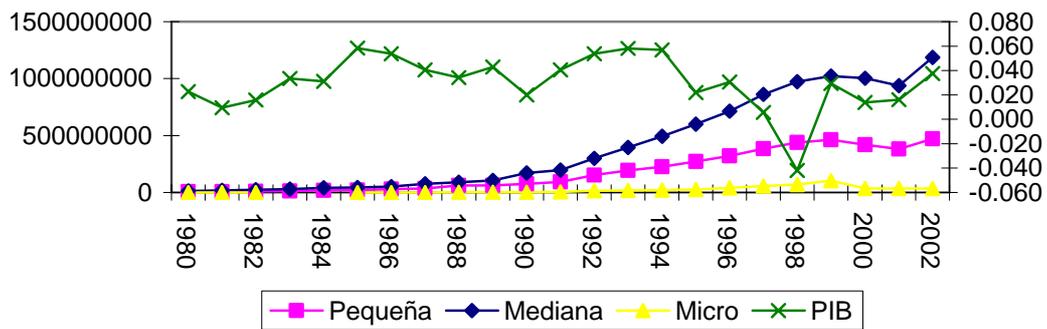
Producción bruta de las MiPyMEs de Colombia en el período 1980-2004



Fuente: Encuesta Anual Manufacturera, Dane. Elaboración de los autores.

Gráfico 9A

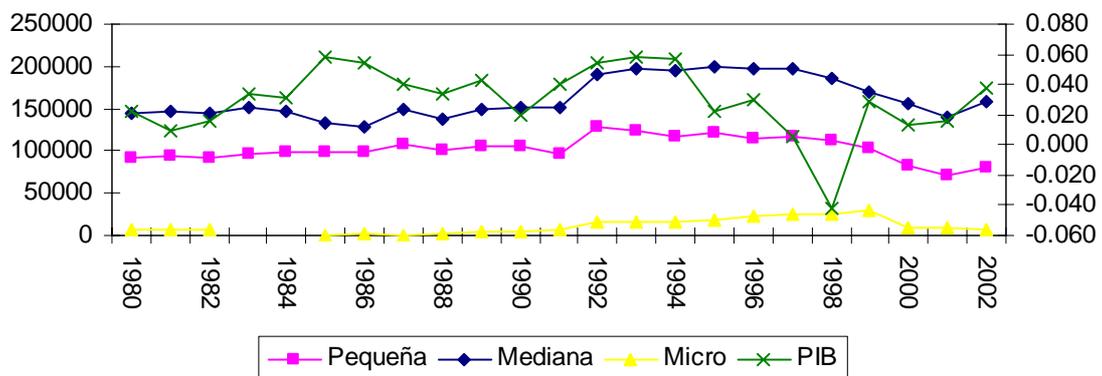
Sueldos y salarios de las MiPyMEs de Colombia en el período 1980-2004



Fuente: Encuesta Anual Manufacturera, Dane. Elaboración de los autores.

Gráfico 10A

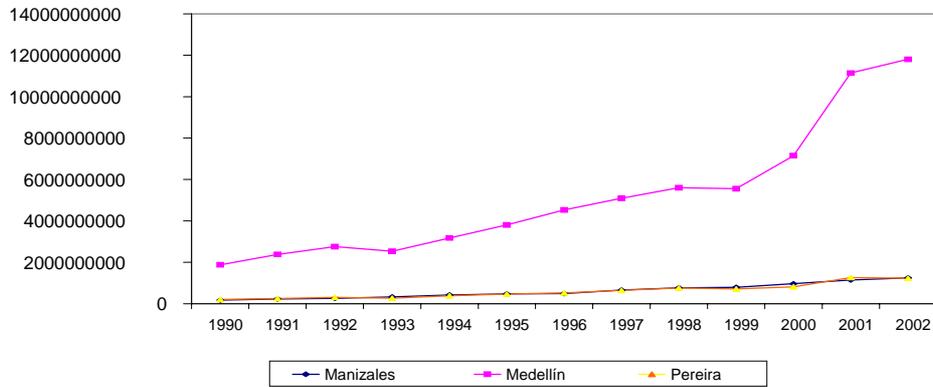
Personal ocupado de las MiPyMEs de Colombia en el período 1980-2004



Fuente: Encuesta Anual Manufacturera, Dane. Elaboración de los autores.

Gráfico 11A

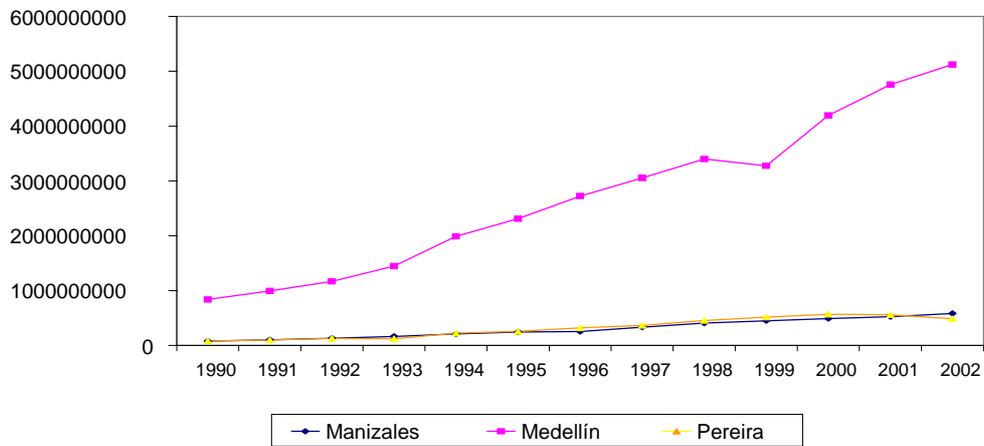
Producción bruta industrial de las regiones: Medellín-Valle de Aburrá, Manizales-Villamaría y Pereira-Dosquebradas en el período 1990-2002



Fuente: Encuesta Anual Manufacturera, Dane. Elaboración de los autores.

Gráfico 12A

Valor agregado industrial de las regiones: Medellín-Valle de Aburrá, Manizales-Villamaría y Pereira-Dosquebradas en el período 1990-2002



Fuente: Encuesta Anual Manufacturera, Dane. Elaboración de los autores.