

## Un acercamiento sectorial y regional del ciclo de vida de las firmas colombianas a través de un modelo datos de panel

Marleny Cardona Acevedo<sup>1</sup>  
Carlos Andrés Cano Gamboa<sup>2</sup>

Para citar este artículo puede utilizar este formato:

**Cardona Acevedo**, M y **Cano Gamboa**, C.A.: "*Un acercamiento sectorial y regional del ciclo de vida de las firmas colombianas a través de un modelo datos de panel*" en Observatorio de la Economía Latinoamericana N° 31, septiembre 2004. Texto completo en <http://www.eumed.net/coursecon/ecolat/co/>

### Resumen:

La especificidad del desarrollo industrial en las regiones no es un asunto sólo de evolución y de capacidades de adaptación sino que busca el aprovechamiento de las condiciones locales y la generación de relaciones de un modelo territorial en un ambiente local. El propósito de este artículo es reconocer los determinantes estructurales del ciclo de vida de las firmas colombianas a través de un Datos de Panel que permita la construcción de relaciones entre las variables de organización industrial, geográficas, de organización social y del sector externo, desde las cuales se plantea la interpretación del ciclo de vida en 19 sectores productivos y seis regiones colombianas.

Palabras clave: Ciclo de vida, Territorialidad, Firms Productivas, Localización Industrial.

### Abstract:

*The industrial development's specificity is not only a matter of evolution and capacities of adaptation in the regions, but also it looks for taking advantage of local conditions and creating relationships between the territorial model and the environment. The purpose of this article is to recognize the structural determinants of Colombian firms' cycle of life, through a Panel that allows to build relationships among social, industrial, geographical variables and external sector, which interpret the cycle of life in 19 productive sectors and six Colombian regions.*

*Key Words: Cycle of life, Territory, Productive Firms, Industrial Localization.*

---

<sup>1</sup> Directora del Grupo de Estudios Sectoriales y Territoriales ESYT y Profesora Universidad Eafit, Economista Universidad de Antioquia y Doctora en Ciencias Sociales del Colegio Frontera Norte, México.

<sup>2</sup> Joven Investigador Colciencias, Asistente de Investigación del Grupo de Estudios Sectoriales y Territoriales ESYT y Profesor de la Universidad Eafit. Economista de la Universidad EAFIT.

## INTRODUCCIÓN

La relación firma – territorio es base de los procesos de reestructuración y transformaciones espaciales de la dinámica industrial. Las decisiones empresariales pasan primero por el territorio, el cual posibilita y define las relaciones productivas. De manera similar, el espacio geográfico sufre procesos de cambio por la concentración industrial, la lógica de acumulación y la competencia local, nacional y global.

El estudio de estas dimensiones provee un objeto de estudio complejo, dinámico y con múltiples aristas, que se reúnen en dos unidades de análisis: el espacio sectorial (la firma) y el espacio geográfico (la región), con un punto de encuentro que se denomina ciclo de vida y distribución espacial de la industria. Este artículo analiza la dinámica industrial y sectorial a través de la discusión teórica sobre el ciclo de vida y la localización industrial de las firmas colombianas durante el período 1995 – 2000, a través de variables de organización industrial, geográficas y sociales y la formulación de un modelo Datos de Panel regional y otro sectorial.

La dinámica industrial se explica desde el ciclo de vida industrial como parte fundamental del proceso de desarrollo. La innovación, la generación de empleo y las actividades de cooperación son elementos esenciales para su entendimiento. En este tipo de análisis algunos autores otorgan mayor poder explicativo al nivel macroeconómico espacial, otros se concentran en el análisis microeconómico, en particular, en la teoría de la organización industrial.

El estudio del ciclo de vida industrial<sup>3</sup> representa la dinámica del surgimiento y desaparición de firmas en el tiempo. 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 las barreras de entrada al sector.

La localización de firmas en un territorio responde al aprovechamiento de ventajas competitivas frente a otras decisiones dentro del conjunto de posibilidades, a nivel regional y nacional. Los empresarios toman en cuenta factores asociados al territorio y al mercado dentro de sus decisiones de localización, tratando de maximizar sus beneficios y minimizar el riesgo.

La información del modelo Datos de Panel sobre la dinámica del ciclo de vida es el número de registros de creación y de liquidación de firmas año a año realizados en seis regiones, y para los siguientes sectores: fabricación de productos alimenticios, excepto bebidas (311 – 312); Industria de bebidas (313); 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 y el corcho,

---

<sup>3</sup> El ciclo de vida en este artículo es calculado como la diferencia entre el surgimiento y la desaparición de las firmas en cada sector y en cada región, según la información suministrada por las distintas Cámaras de Comercio.

excepto muebles (331); Fabricación de muebles y accesorios, excepto los que son principalmente metálicos (332); Fabricación de papel y productos de papel (341); Imprentas, editoriales e industrias conexas (342); Fabricación de sustancias químicas industriales (351); Fabricación de otros productos químicos (352); Fabricación de productos de caucho (355); 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); Construcción de equipo y material de transporte (384); y Otras industrias manufactureras (390).

A continuación se estudian los determinantes estructurales del ciclo de vida de las firmas en 19 sectores productivos y seis regiones colombianas: Barranquilla – Soledad, Bogotá – Soacha, Bucaramanga – Floridablanca – Girón, Cali – Yumbo, Medellín – Valle de Aburrá, y el Resto del país<sup>4</sup>.

## **1. Determinantes de organización industrial, geográficos y sociales del ciclo de vida: Un modelo Datos de Panel**

Estructura y localización de las firmas son parte del mismo asunto y pertenecen a un proceso de evolución donde se condicionan variables que interactúan entre sí permitiendo consolidación o declive de los aparatos productivos. Estas variables pueden ser tanto externas como inherentes al proceso productivo sectorial. La transformación estructural de las relaciones de producción y de poder en los sistemas productivos forman parte de la dinámica de una nueva sociedad; esto conlleva a una modificación sustancial de las formas sociales del espacio y el tiempo, y la aparición de una nueva cultura. Las estructuras productivas y las relaciones de producción se enfrentan a la necesidad de ser entes flexibles en donde la productividad y competitividad son los procesos esenciales de la economía.

El desarrollo en la década de 1970 sobre la especificación de modelos econométricos regionales propició un número importante de aplicaciones a regiones de Estados Unidos y países europeos. Algunos modelos son unirregionales y analizan las relaciones entre diversas variables en una región a lo largo del tiempo. Los modelos multirregionales analizan las diferencias entre los distintos niveles de desarrollo de varias regiones, bien estimando un modelo con una serie temporal de cada región y comparando los resultados, bien mediante modelos interregionales que se estiman con una muestra conjunta de varias regiones en un momento del tiempo, modelo cross – section, o en varios momentos del tiempo mediante un “pooling” o muestra combinada.

---

<sup>4</sup> Dentro de la Contabilidad del DANE se obtienen datos marginales para algunas regiones y para algunos sectores, lo que produjo que el análisis inicial fuera para 27 sectores productivos y nueve regiones colombianas, pero la información recopilada de estos sectores fue inferior a la necesaria para la modelación y para efectuar un análisis homogéneo de todas las regiones, por lo que se optó por trabajar con 19 sectores productivos, presentes en seis regiones.

El estudio Surgimiento de Firmas Regionales Colombianas 1995 – 2000 (Cardona, et. al., 2001), encuentra en tres regiones y tres sectores económicos (alimentos, textil y confecciones), crecimiento exponencial en el surgimiento de firmas entre 1995 y 2000. Se concluye que el surgimiento de firmas en las regiones y los sectores es diferente y por tanto requiere distintas formas de intervención; mientras en los modelos sectoriales las variables más significativas se asocian a los factores geográficos y regionales, en los modelos regionales prevalece la dinámica en la organización industrial al interior de las localidades.

## 2. Consideraciones metodológicas

Una propuesta metodológica considera correr el modelo de Datos de Panel en dos etapas. La primera relaciona la influencia de las variables geográficas específicas en el ciclo de vida de las firmas; y la segunda establece el impacto de las características industriales sobre los factores geográficos. Dichos modelos están asociados a las siguientes ecuaciones:

### Ecuación 1:

$$TSN_{ij} = \alpha_i + \beta_{1ij}X_{1ij} + \beta_{2ij}X_{2ij} + \dots + \beta_{kij}X_{kij}$$

Tasa de Surgimiento Neto de firmas en la industria i en la región j
Variables específicas para cada región y sector

### Ecuación 2:

$$\beta_k = \phi_k + \phi_{1k}Z_{1k} + \phi_{2k}Z_{2k} + \dots + \phi_{mk}X_{mk}$$

Valor del parámetro estimado de la ecuación 1
m variables de industrias específicas  
Mide el impacto en la tasa de surgimiento de una industria por un cambio en una variable geográfica específica

El sistema económico depende de la interacción entre las variables económicas en la sociedad y el espacio. El objeto de este estudio es identificar las variables que influyen en la dinámica del ciclo de vida de las firmas de Colombia en el período 1995 – 2000. Las variables seleccionadas como explicativas de este fenómeno se dividen entre las asociadas al sector, que se denotan como variables de organización industrial y las asociadas al territorio, llamadas variables geográficas específicas; además de variables sociales.

El ciclo de vida de la firmas es la variable dependiente en la modelación, sobre la cual se analizan las relaciones respecto a las variables explicativas. En las variables de organización industrial se tiene en cuenta: 1) Intensidad del Capital, 2) Relación Capital Producto, 3) Costo Laboral Unitario y 4) Salario Promedio Industrial. En las variables geográficas está: 5) tasa de desempleo,

6) tamaño de la población, 7) Índice de Tasa de Cambio Real y 8) Índice de Localización Industrial. Las variables sociales son: 9) Logro Educativo y 10) Tasa de Homicidios.

El análisis del ciclo de vida de las firmas colombianas muestra los cambios en el tiempo de las variables estructurales de la industria en las regiones. En este caso, el ciclo es visto a través de un análisis regional y sectorial con la técnica de Datos de Panel que reconoce determinantes estructurales de la creación y la desaparición de firmas a través del comportamiento de variables asociadas a la organización industrial, la geografía económica y variables sociales en sectores y regiones diferentes.

El modelo<sup>5</sup> busca responder: 1) el panel por sectores da cuenta del efecto regional sobre el ciclo de vida en un mismo sector industrial; 2) correspondiente al modelo regional, se analiza la estructura industrial de cada región en términos de la información sobre los sectores analizados. En total el Datos de Panel está conformado por 6 regiones, 19 sectores, 10 variables explicativas y una dependiente: surgimiento neto de las firmas.

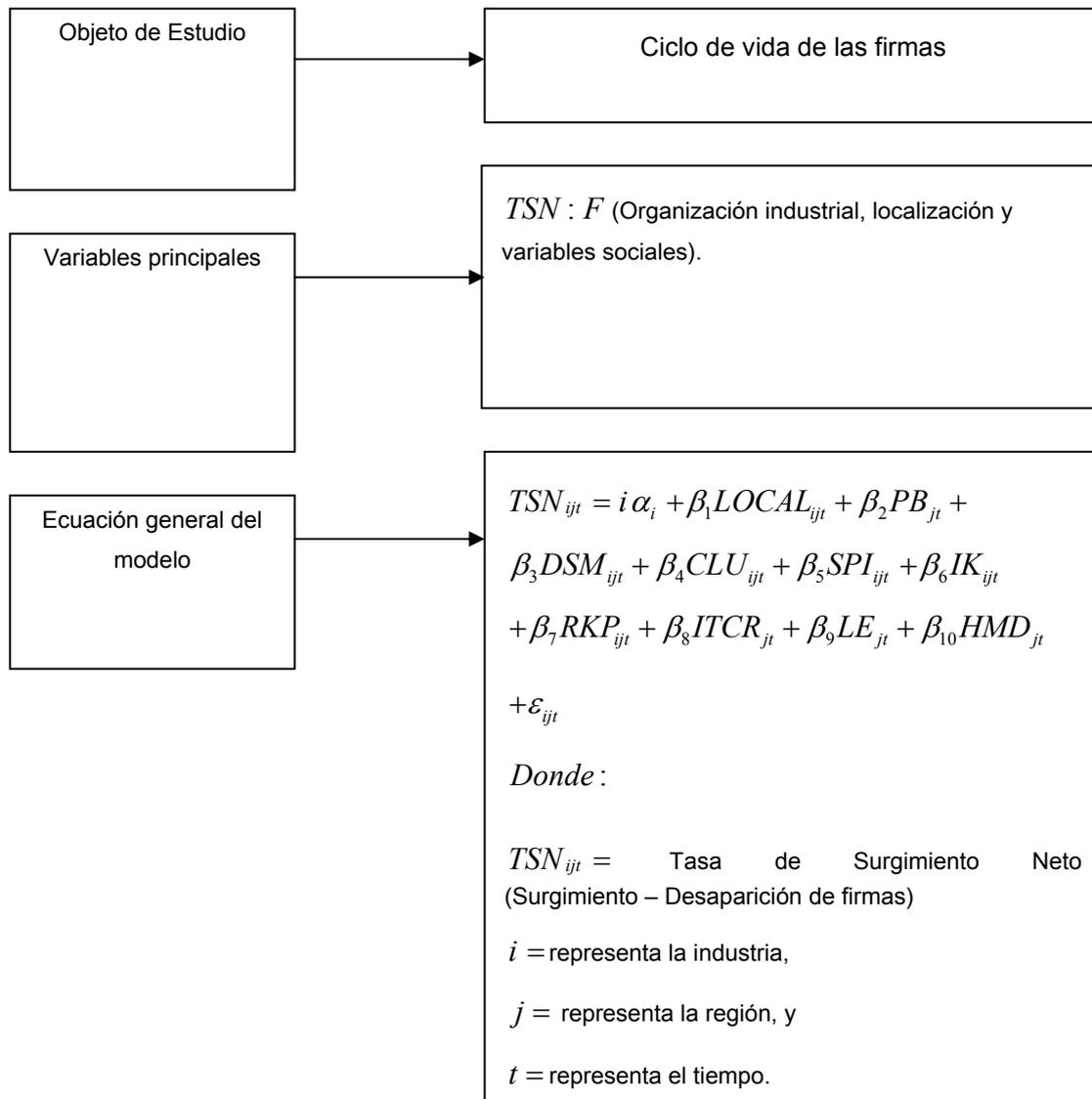
Las bases de datos y su estructuración para la modelación generaron algunas dificultades en la calidad y cantidad de los datos, limitando el tipo de método que se podría utilizar en el momento de realizar las predicciones. En este caso, se encontró: 1) poca homogenización de la información disponible, 2) diferencias regionales y sectoriales en el tipo de variables construidas, 3) en el ámbito de las economías regionales en Colombia no existe información oficial por tamaño de firmas, 4) la construcción del dato, y 5) la heterogeneidad estructural de las regiones y de los sectores.

En cuanto a lo metodológico, a través del análisis econométrico se analizan dos dimensiones básicas: lo sectorial y lo regional. La primera dimensión plantea el análisis por sectores (común para las cinco regiones y el resto del país), y la relación del ciclo de vida con variables de organización industrial, geográficas y sociales, con el ánimo de apreciar evidencia estadística sobre la heterogeneidad de las mismas en cada sector. La segunda realiza un análisis por regiones (donde los 19 sectores por región se incluyen simultáneamente), en la búsqueda de identificar los determinantes estructurales diferenciales. Además, se construyen indicadores territoriales de localización y aglomeración. El objeto de estudio es el ciclo de vida y las dimensiones de análisis están representadas en las variables mostradas en el siguiente esquema.

---

<sup>5</sup> Los resultados fueron validados mediante las pruebas de Hausman y Breusch and Pagan.

### Esquema 1: Proceso metodológico en la medición



La construcción del modelo y 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 teóricos y la selección de las variables de acuerdo a criterios econométricos sobre los cuales se basaría la elección de las mejores estimaciones. A continuación se muestran los resultados de los modelos.

### 3. Comportamiento de las dimensiones organización industrial, geográficas y sociales en los sectores

La comprensión de la dinámica industrial pasa primero por el análisis del comportamiento de las variables elegidas para una propuesta de modelo estructural de la realidad industrial; y segundo, por la aplicación del modelo y el reconocimiento de la realidad en él. Así, los resultados de la medición dan

cuenta del surgimiento neto de las firmas, lo que se determinó como el número de firmas que surgen menos el número de firmas que se liquidan. De esta forma, una disminución del surgimiento o un incremento del total de firmas liquidadas genera un ciclo de vida menor; del mismo modo, un incremento del número de firmas que surgen o la disminución del número de firmas que se liquidan generan un mayor ciclo de vida.

El modelo por sectores pretendió determinar el peso de las dimensiones regionales en el ciclo de vida. Este análisis se efectuó a través del agrupamiento por sectores productivos y se corrió un Datos de Panel con las variables de Organización Industrial para cada uno de ellos. El proceso seguido en la modelación fue trabajar efectos fijos que consideran las variables con ponderaciones a través del método de estimación y sin rezagos en las variables<sup>6</sup>. A continuación, se presentan los resultados de las mediciones de tres modelos, que por aproximaciones sucesivas van acumulando una propuesta teórico práctica de la realidad sectorial en las regiones y regional en los sectores (ver cuadro 1 – 2 – 3).

### **3.1. Análisis sectorial de la dimensión organización industrial**

El análisis de las unidades productivas debe ser visto no sólo desde cierto tamaño o un sector en particular, sino también desde el marco de organización y desde su entorno espacial. Las estrategias empresariales y la organización espacial son determinantes en el ciclo de vida de las firmas; su objetivo común es la creación de ventajas competitivas que le permita asegurar beneficios a largo plazo; este concepto resulta esencial para la comprensión del ciclo de vida, incluidos sus comportamientos espaciales<sup>7</sup>, lo que hará que se vea afectado por su entorno.

El cuadro 1<sup>8</sup> muestra como en el sector alimentos las variables Intensidad del Capital y Salario Promedio Industrial, no resultan ser significativas, pero si lo son Costo Laboral Unitario y Relación Capital Producto. Los resultados establecen que en el sector alimentos y bebidas Costo Laboral Unitario disminuye el surgimiento neto de las firmas; mientras que tanto Relación Capital Producto como Índice de Localización lo incrementan. El signo del Índice de Localización muestra que el territorio es prioritario para el crecimiento del sector y para lograr ciclo de vida mayores.

---

<sup>6</sup> Conforme a los resultados obtenidos en esta primera aproximación, se examinó la necesidad de incluir o no un modelo con rezagos, tomando en cuenta el nivel de significancia de las variables y los signos esperados en los coeficientes. Los resultados que se presentan y explican corresponden a los del mejor modelo.

<sup>7</sup> Méndez y Caravaca (1996), definen este tipo de ventajas como el dominio y control, por parte de una empresa, de una característica, habilidad, recurso o conocimiento que incrementa su eficiencia y le permite distanciarse de la competencia. Este aspecto supone que las empresas con ventajas competitivas logran tener un ciclo de vida mayor.

<sup>8</sup> Ver los resultados en el Anexo.

En el sector de textiles y calzado se presenta una relación positiva con la variable Relación Capital Producto y Costo Laboral Unitario e inversa con el resto de variables explicativas. En este caso, la localización no genera un impacto positivo en el surgimiento neto de las firmas agrupadas en este sector, mientras que el capital tiene una relación directa, lo que permite identificar el fortalecimiento productivo, independiente del territorio.

**Cuadro 1: Modelo regional por sectores 1995 – 2000**  
**Resultado de un modelo de organización industrial para el análisis del ciclo de vida de las firmas**

Sector	IL	SPI	CLU	IK	RKP	R2 Ajustado	F Estadístico	Modelo
Alimentos y Bebidas	+	+	-	-	+	0.50987	0.000000	Primera medición
Textiles y Calzado	+	-	-	+	+	0.65532	0.000000	Segunda medición*****
	-	+	-	-	+	0.44028	0.000000	Primera medición
Madera y fabricación de Muebles	+	+	-	-	+	0.64820	0.000000	Segunda medición*
	+	-	-	-	-	0.59409	0.000000	Primera medición
Papel e Imprentas y Editoriales	+	+	-	-	-	0.69128	0.000000	Segunda medición***
	+	+	-	-	+	0.20800	0.011021	Primera medición
Químicos	-	-	+	+	+	0.98944	0.000000	Segunda medición**
	+	+	-	-	+	0.34023	0.000096	Primera medición
Caucho y Productos Plásticos	-	+	-	-	+	0.49346	0.001456	Segunda medición****
	+	+	-	+	-	0.31019	0.000350	Primera medición
Minerales no Metálicos	+	+	-	-	+	0.86019	0.000000	Segunda medición*
	+	+	-	-	+	0.98064	0.000000	Primera medición
Metálicos, Maquinaria, Construcción de Equipo	-	-	+	+	-	0.99926	0.000000	Segunda medición*
	+	-	-	+	-	0.56233	0.000000	Primera medición
Otras Industrias Manufactureras	+	+	-	+	-	0.99908	0.000000	Segunda medición*
	-	-	-	+	-	0.98252	0.000000	Primera medición

El sector de madera y fabricación de muebles presenta el Índice de Localización con signo positivo, lo que implica que esta variable incrementa el surgimiento neto de las firmas; asimismo, Costo Laboral Unitario, dado su signo negativo, influye positivamente. Las restantes variables de organización industrial presentan relación inversa, lo que afecta el ciclo de las firmas<sup>9</sup>.

<sup>9</sup> Es de aclarar que las variables Salario Promedio Industrial y Relación Capital Producto no fueron significativas en esta regresión.

Las firmas agrupadas en el sector de papel e imprentas y editoriales tiene al Índice de Localización, la Relación Capital Producto (aunque no es significativa estadísticamente) y el Costo Laboral Unitario como factores que inciden positivamente en el ciclo de vida. Contrario a este comportamiento se encuentran el Salario Promedio Industrial e Intensidad del Capital, que muestran relación inversa y negativa.

El ciclo de vida de las firmas de la industria química presenta relación positiva con Índice de Localización, Costo Laboral Unitario y Relación Capital Producto, mientras que las variables Salario Promedio Industrial e Intensidad del Capital tienen un impacto negativo. El sector del caucho y productos plásticos tiene una relación positiva con la variable surgimiento neto de las firmas con Índice de Localización y Costo Laboral Unitario, contrario se da con Salario Promedio Industrial, Intensidad del Capital y Relación Capital Producto.

En el sector Minerales no metálicos, las variables Índice de Localización, Costo Laboral Unitario y Relación Capital Producto no fueron significativas estadísticamente, pero es de aclarar que las variables muestran una relación positiva con la variable surgimiento neto. En el caso del Salario Promedio Industrial y la Intensidad del Capital se obtuvo una relación inversa.

El sector de Metálicos, maquinaria, construcción de equipo y material de transporte muestra que las variables Índice de Localización y Costo Laboral Unitario presentan relación positiva con la variable surgimiento neto, mientras que Salario Promedio Industrial, Intensidad del Capital y Relación Capital Producto aportan negativamente. Por último, en el modelo del sector de Otras industrias manufactureras, se muestra que ninguna de las variables explicativas presenta relación positiva con la variable dependiente, exceptuando Costo Laboral Unitario.

A manera de conclusión, los modelos regionales por sectores presentan una relación directa entre surgimiento neto de las firmas, el Índice de Localización, la variable Salario Promedio Industrial (excepto madera) y Relación Capital Producto (excepto madera y caucho) y una relación inversa con Costo Laboral Unitario e Intensidad del Capital (excepto cauchos y metálicos).

Con el espíritu de hacer robustos los modelos, buscamos hacer combinaciones entre sectores para detectar la participación del territorio<sup>10</sup>. Los resultados que se obtuvieron fueron de cuatro tipos: 1) aumento en la significancia de los modelos, 2) cambio de signos en las variables explicativas, 3) mejora del F estadístico, y 4) incremento del R cuadrado ajustado en todos los modelos (ver cuadro 1, segunda regresión).

---

<sup>10</sup> A manera de ejemplo, el sector de alimentos y bebidas mejoró su medición en todo el modelo al omitir Bucaramanga y el resto del país; papel e imprentas tuvo un ajuste notable al omitir resto del país, Barranquilla – Soledad y Medellín – Valle del Aburrá, y lo mismo sucedió con caucho y productos plásticos.

### 3.2. Análisis sectoriales desde las dimensiones organización industrial, geografía y territorio

El ciclo de vida de las firmas, en este caso, explicado desde el comportamiento de los sectores es importante porque pretende orientar las dimensiones para el fortalecimiento empresarial. En el siguiente modelo, se incluyen las variables geográficas, además de tener en cuenta las variables de organización industrial para verificar el efecto que causan sobre el surgimiento neto de las firmas.

En el sector alimentos y bebidas todas las variables explicativas resultaron ser significativas y, en todos los casos, exceptuando Relación Capital Producto, el signo es el esperado. Los resultados muestran que en este sector, Costo Laboral Unitario y Tasa de desempleo disminuyen el surgimiento neto, mientras que Índice de Localización presenta relación positiva con la variable dependiente, al igual como ocurrió en el anterior modelo.

En el sector de textiles y calzado se presenta relación positiva con las variables Relación Capital Producto y Costo Laboral Unitario e inversa con el resto de variables explicativas. Las variables geográficas no se presentan como explicativos del ciclo; además, Tamaño de la población y Tasa de desempleo repercuten pero de forma positiva, lo que reflejaría economías de aglomeración en el sector<sup>11</sup>.

El sector de madera y fabricación de muebles tiene el Índice de Localización con signo positivo, lo que implica que esta variable incrementa el ciclo de vida de las firmas para estas regiones; asimismo, Costo Laboral Unitario influye positivamente en el surgimiento neto de las firmas. Las restantes variables de organización industrial presentan relación inversa, lo que afecta el ciclo de las firmas. El comportamiento de Tamaño de la población y Tasa de desempleo tampoco influyen en el ciclo, contrario a lo esperado.

Las firmas agrupadas en el sector de papel e imprentas y editoriales tienen al Índice de Localización, Relación Capital Producto, Costo Laboral Unitario y Tasa de desempleo afectando positivamente el surgimiento neto. Contrario a este comportamiento se encuentran Salario Promedio Industrial e Intensidad del Capital que muestran relación inversa y negativa. Tasa de desempleo, en este caso, incrementa el surgimiento neto, mientras que Tamaño de la población no presenta relación positiva.

Surgimiento neto de las firmas de la industria química presenta relación positiva con el Índice de Localización, Costo Laboral Unitario y Relación Capital Producto, mientras que Salario Promedio Industrial e Intensidad del Capital no la presentan. Tasa de desempleo no incide directamente con un mayor ciclo. El sector del caucho y productos plásticos tiene relación positiva en la variable

---

<sup>11</sup> Las formas de aglomeración industrial no se dan sólo al nivel de producción. También se establecen de manera virtual alrededor de relaciones interempresariales, que toman forma por fuera del espacio geográfico y se aprovechan de las economías externas de trabajar en red. Lo anterior se configura a través de las llamadas redes productivas y clusters que generan flexibilidad y especialización creando sinergias en innovación y reducción de costos de transacción; además, operan como una forma de regulación económica y social.

surgimiento neto con Índice de Localización y Costo Laboral Unitario, contrario se da con Salario Promedio Industrial, Intensidad del Capital, Relación Capital Producto, Tamaño de la población y Tasa de desempleo.

**Cuadro 2: Modelo regional por sectores 1995 – 2000**  
**Resultado de un modelo de organización industrial y localización para el análisis del ciclo de vida de las firmas**

Sector	IL	SPI	CLU	IK	RKP	PB	DSM	R2 Ajustado	F Estadístico	Modelo
Alimentos y Bebidas	+	+	-	+	-	+	-	0.99951	0.0000	Primera medición
Textiles y Calzado	-	+	-	-	+	+	-	0.99999	0.0000	Primera medición
Madera y fabricación de Muebles	+	+	-	-	+	+	-	0.60050	0.0000	Primera medición
Papel e Imprentas y Editoriales	+	+	-	-	+	-	+	0.24908	0.0152	Primera medición
	-	-	+	+	+	+	-	0.99977	0.0000	Segunda medición*
Químicos	+	+	+	-	+	+	-	0.32761	0.0013	Primera medición
	-	+	-	-	+	+	-	0.66635	0.0001	Segunda medición**
Caucho y Productos Plásticos	+	+	-	+	-	+	-	0.25517	0.0128	Primera medición
	+	+	-	-	+	+	-	0.99994	0.0000	Segunda medición***
Minerales no Metálicos	+	+	-	-	+	-	+	0.99758	0.0000	Primera medición
Metálicos, Maquinaria, Construcción de Equipo	+	-	+	+	-	+	-	0.99040	0.0000	Primera medición
Otras Industrias Manufactureras	-	+	-	+	-	-	-	0.96227	0.0000	Primera medición

En el modelo del sector Minerales no metálicos, las variables Índice de Localización, Costo Laboral Unitario, Relación Capital Producto y tasa de desempleo muestran relación positiva con surgimiento neto de las firmas. En el caso del Salario Promedio Industrial e Intensidad del Capital se obtuvo una relación inversa, también Tamaño de la población.

El sector de Metálicos, maquinaria, construcción de equipo y material de transporte obtuvo que Índice de Localización presenta una relación positiva con surgimiento neto de las firmas, mientras que Salario Promedio Industrial, Intensidad del Capital, Relación Capital Producto, Costo Laboral Unitario, Tamaño de la población y Tasa de desempleo muestran aporte negativo a la variable dependiente. Por último, en el modelo del sector de otras industrias manufactureras, se obtiene que ninguna de las variables explicativas presentan relación positiva con el surgimiento neto de las firmas, exceptuando Costo Laboral Unitario.

En el cuadro 2, haciendo un balance del comportamiento sectorial a nivel nacional en los principales sectores encontramos que: 1) Índice de localización, tamaño de la población y Salario Promedio Industrial son variables que hacen reaccionar el surgimiento neto positivamente; 2) Costo Laboral Unitario y tasa de desempleo hacen reaccionar el surgimiento neto de forma contraria; 3) Relación Capital Producto es positiva al surgimiento neto en la mayoría de los sectores, excepto en alimentos, metálicos y otras industrias manufactureras, lo cual amerita una política de ciencia y tecnología que dé respuesta al tipo de empresas que emergen en cada sector; 4) es importante analizar con detenimiento el signo de la tasa de desempleo frente a la propuesta de política económica donde se plantea que los incentivos empresariales pueden disminuir la Tasa de desempleo; 5) es importante analizar la relación del Salario Promedio Industrial y Costo Laboral Unitario que caminan en direcciones contrarias; y 6) una política industrial debe diferenciar cada uno de los sectores productivos, ya que para unos los aspectos de organización industrial son primordiales, mientras que la localización para otros es fundamental.

### **3.3. Análisis sectorial de la dimensión organización industrial, geografía, territorio y variables sociales**

En las ciencias sociales comúnmente se ha caído en el error de considerar que a la economía le competen los aspectos que tienen que ver con la asignación y el acrecentamiento de los recursos materiales y tangibles, y, de esta manera, la confinan al estrecho campo del crecimiento, subvalorando la dimensión humana que es la verdadera razón de ser del desarrollo. Si bien la identidad entre crecimiento y desarrollo está, hoy en día, en entredicho, no sólo desde la reflexión teórica sino, y principalmente, desde la evidencia empírica, es necesario insistir en el carácter complejo del desarrollo y en la necesidad de una visión interdisciplinaria que permita esclarecer los componentes e identificar las variables significativas que se deben tener en consideración.

En esta perspectiva se pretende otorgar a la política económica objetivos sociales y tener siempre presente sus implicaciones, así como hacer explícita la contribución económica de la política social. A continuación presentamos los resultados obtenidos con dos variables sociales que tuvimos en cuenta en la modelación: Tasa de Homicidios (HMD) y Logro Educativo (LE). Además se incluye la variable Índice de Tasa de Cambio Real (ITCR).

En el caso del sector alimentos y bebidas se obtuvo que Logro Educativo tenía influencia positiva en el ciclo, mientras que Tasa de homicidios explica la reducción del surgimiento neto, lo que llevaría a pensar que altos niveles de homicidios repercuten negativamente en la madurez productiva de las firmas de este sector. Contrario a lo esperado, un incremento del ITCR no permite un mayor ciclo de vida, estableciendo que el sector no logra aún apertura exportadora.

**Cuadro 3: Modelo regional por sectores 1995 – 2000**  
**Resultado de un modelo de organización industrial, localización y**  
**variables sociales para el análisis del ciclo de vida de las firmas**

Sector	IL	SPI	CLU	IK	RKP	PB	DSM	LE	HMD	ITCR	R2 Ajustado	Modelo
Alimentos y Bebidas	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	0.522	Primera medición
	-	-	+	+	-	+	+	+	-	-	0.999	Segunda medición*
Textiles y Calzado	-	+	-	-	-	-	+	+	-	+	0.999	Primera medición
Madera y fabricación de Muebles	+	+	-	-	+	+	-	+	-	-	0.999	Primera medición
Papel e Imprentas y Editoriales	+	+	-	-	+	-	+	+	-	+	0.397	Primera medición
	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	0.999	Segunda medición**
Químicos	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	0.999	Primera medición
Caucho y Productos Plásticos	+	-	+	+	-	+	-	-	-	+	0.997	Primera medición
Minerales no Metálicos	+	+	-	-	+	+	+	-	+	-	0.989	Primera medición
Metálicos, Maquinaria, Construcción de Equipo	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	0.999	Primera medición
Otras Industrias Manufactureras	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	0.999	Primera medición

En el caso del sector de textiles y calzado, el comportamiento de ITCR si permite consolidar un ciclo de vida más extenso, lo correcto con ampliación de mercados y diversificación exportadora lograda por las firmas textiles colombianas. El Logro Educativo también presenta el signo esperado. Al igual que en el sector alimentos y bebidas, una disminución de la tasa de homicidios permite mayor ciclo de vida, también acorde a lo esperado.

La inclusión de la variable Logro Educativo busca aportar al modelo efectos con las calificaciones laborales que permitan productividad sectorial, lo que se espera influya en mayor ciclo de vida. Este comportamiento se observó, como ya se dijo, en el sector alimentos y bebidas, y textiles y calzado, pero también en el sector de madera y fabricación de muebles, papel e imprentas y editoriales. En el resto de sectores analizados no se encuentra relación positiva entre Logro Educativo y surgimiento neto de las firmas.

Además se integró La tasa de homicidios la cual presenta incidencia directa y positiva con el ciclo de vida en los sectores analizados, exceptuando el de Minerales no metálicos, en donde se encuentra que una disminución de la

violencia (entendida como menores homicidios) no repercute en la fase de consolidación de las firmas.

Índice de Tasa de Cambio Real (ITCR), explica dentro del modelo la apertura exportadora de los sectores y se espera que un mayor índice permita mayor surgimiento neto de las firmas y, en el caso contrario, dada la pérdida de competitividad vía tasa de cambio, se da una liquidación de firmas que se refleja en menores ciclos de vida de las firmas. Se obtuvo: 1) que el sector textilero, el de papel e imprentas y editoriales y minerales no metálicos presentan relación positiva con ITCR; 2) los demás sectores no mejoran el surgimiento neto por medio del sector externo, o también puede darse que tienen una alta carga de deuda externa, lo que influye negativamente en su ciclo de vida al incrementarse la tasa de cambio.

Finalmente, la medición del ciclo de vida considerando las tres dimensiones; **organización industrial** (Salario Promedio Industrial, Costo Laboral Unitario, Intensidad del Capital y Relación Capital Producto), **geográfica** (Índice de Localización, Tamaño de la población, Índice de Tasa de Cambio Real y Tasa de desempleo) y **sociales** (Logro Educativo y Tasa de Homicidios), identifica la relación directa e inversa que tienen dichas variables. A manera de ejemplo, el Índice de Localización y Tamaño de la población son las variables con mayor incidencia directa, mientras que homicidios tiene una relación inversa, esto se explica por que son variables que determinan la construcción social y la capacidad productiva de las firmas; mientras que en Relación Capital Producto, Intensidad del Capital y Logro Educativo la relación depende del tipo de sector analizado.

#### 4. Modelo de Datos de Panel por regiones

El territorio como escenario de localización de firmas responde hoy a los procesos de flexibilidad tanto productiva como socialmente, es allí donde se potencializan u obstaculizan 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.

Por eso, una aproximación regional al objeto de estudio permite conocer el comportamiento sectorial al interior de una región, y da cuenta de las diferencias en la estructura industrial interregional. A continuación, se analizan modelos Panel para cada región, de forma similar a los realizados sectorialmente, considerando como unidades de sección cruzada la organización industrial: Salario Promedio Industrial (SPI), Costo Laboral Unitario (CLU), Intensidad del Capital (IK), Relación Capital Producto (RKP); variables geográficas: Índice de Localización (IL), tamaño de la población (PB) : Desempleo (DSM), e Índice de Tasa de Cambio Real (ITCR); y variables sociales: Logro Educativo (LE) y Tasa de Homicidios (HMD).

#### **4.1 Análisis regional de las dimensiones organización industrial y localización**

En la discusión desde las esferas sectorial y geográfica es permanente la relación de interdependencia entre firma y territorio, ligando el desarrollo, como expresión de las potencialidades endógenas del territorio, a la dinámica industrial. El crecimiento en las firmas genera progreso económico, al mismo tiempo, condiciones macroeconómicas adecuadas permiten que las empresas puedan mantener su competitividad interna y externa.

El desarrollo aparece como un proceso intangible que depende de elementos tangibles (acumulación de capital físico y humano), y sobretodo de una adecuada organización y estructura interna de las regiones, que garantice la creación de unidades productivas y la aparición de emprendedores que potencialicen el crecimiento territorial y el flujo de inversiones externas. Se plantea entonces el desarrollo como el efecto conjunto de factores exógenos y endógenos del territorio.

A continuación se presenta un análisis sectorial para cada región del estudio a través de un modelo que parte del análisis de las variables de organización industrial y variables geográficas.

##### **4.1.1 Análisis de los sectores en la región Barranquilla – Soledad**

En Barranquilla – Soledad, desde el punto de vista de las variables geográficas, se obtuvo un resultado contrario a lo esperado en el caso del Índice de Localización y del Tamaño de la población, permitiendo concluir que la región no incentiva a los empresarios a localizarse en su territorio, a pesar de obtener ventajas comparativas importantes por su cercanía con el puerto. Con respecto a la Tasa de desempleo, se establece una relación entre el desempleado y su iniciativa por generar nuevos proyectos productivos, ya que a medida que la tasa de desocupación aumenta se genera un mayor surgimiento neto, que se explica desde el incremento de nuevas firmas. Las variables de organización industrial no aportan positivamente en el surgimiento neto de las firmas asentadas en Barranquilla – Soledad, lo cual puede significar que los procesos de acumulación y tecnificación son inestables en esta región.

El Índice de Tasa de Cambio Real muestra una relación positiva con la variable surgimiento neto, por lo que se podría decir que Barranquilla – Soledad evidencia relación directa con el sector exportador, y que la apertura de mercados y la ganancia de competitividad que se adquiere vía tasa de cambio es relevante para los empresarios de la región.

**Cuadro 4: Modelo Regional 1995 – 2000**  
**Resultado de un modelo de organización industrial y localización para el**  
**análisis del ciclo de vida de las firmas**

Región	IL	SPI	CLU	IK	RKP	PB	DSM	ITCR	R2 Ajustado	F Estad	Modelo
Barran – Soledad	-	-	-	-	-	+	+	+	0.999	0.000	Primera medición
Bogotá – Soacha	+	+	-	-	+	+	-	-	0.670	0.000	Primera medición
Bucar – Girón – Floridabl.	+	+	-	-	+	-	+	-	0.600	0.000	Primera medición
Cali – Yumbo	-	-	+	+	-	-	-	-	0.856	0.000	Primera medición
MED – VA	+	-	-	+	-	+	+	+	0.969	0.000	Primera medición
Resto del País	-	+	-	-	-	+	-	-	0.609	0.000	Primera medición
	+	+	-	-	-	+	-	-	0.671	0.000	Segunda medición*

#### 4.1.2 Análisis de los sectores en la región Bogotá – Soacha

La localización es importante en el surgimiento neto de las firmas asentadas en Bogotá – Soacha, lo que se da por las ventajas que genera el tamaño de la población y la condición de centro administrativo, político y económico. En este caso, Tasa de desempleo no genera impacto positivo en el surgimiento de nuevos proyectos productivos, lo que afecta el surgimiento neto de las firmas.

Las variables de organización industrial no tienen relación estrecha, no obstante el Costo Laboral Unitario incide en el incremento del surgimiento neto de las firmas de Bogotá – Soacha, explicado por que a menores costos laborales los empresarios obtienen ganancias relativas que se traducen en una consolidación de su firma.

La variable ITCR no muestra efectos en el ciclo ya que una mejora de competitividad vía tasa de cambio no incide en el surgimiento neto. Este tipo de comportamiento se explicaría por que los empresarios de Bogotá – Soacha no han dejado en la tendencia de la tasa de cambio sus posibilidades de exportar, y han desarrollado ventajas dinámicas y métodos empresariales que los apartan del vaivén cambiario; otra razón, se podría generar por el nivel de endeudamiento externo que tengan los empresarios exportadores de la región, ya que con incrementos de la tasa de cambio se genera una mayor carga de deuda, lo que obstruye su proceso productivo y genera alto porcentaje de liquidación de firmas, lo que se traduce en menor surgimiento neto.

#### **4.1.3 Análisis de los sectores en la región Bucaramanga – Girón – Floridablanca**

Las variables que tienen una relación directa con surgimiento neto de las firmas en esta región son Índice de Localización, Relación Capital producto y Costo Laboral Unitario, que incrementan la posibilidad de surgimiento de firmas o imposibilita la liquidación de éstas, lo que contribuye en un surgimiento neto mayor y en un ciclo de vida más estable en el tiempo.

Por el contrario, las variables Tamaño de la población, Intensidad del Capital e Índice de Tasa de Cambio Real (insignificativa estadísticamente), no generan procesos de consolidación productiva en esta región y no inciden positivamente en el ciclo. Tasa de desempleo muestra que la iniciativa de los desempleados puede generar un proceso de surgimiento de firmas que aumenta el surgimiento neto de las firmas en Bucaramanga – Girón – Floridablanca.

#### **4.1.4 Análisis de los sectores en la región Cali – Yumbo**

En Cali – Yumbo, la localización no tiene relación positiva con surgimiento neto de las firmas, lo que muestra que los empresarios no se asientan en esta región por las posibilidades que ésta les brinda, a lo mejor por decisiones de cultura, tradición o lazos familiares. Tamaño de la población tampoco incide positivamente en el ciclo de vida de las firmas.

Dados los resultados, se puede decir que en Cali – Yumbo el surgimiento de firmas se dinamiza por fuera de las variables de organización industrial y geográficas, lo que implica que las políticas industriales son ineficientes o tienen bajo impacto.

#### **4.1.5 Análisis de los sectores en la región Medellín – Valle del Aburrá**

En el caso de Medellín – Valle de Aburrá, de acuerdo con las variables seleccionadas para explicar el ciclo de vida se evidencia una lógica regional importante, ya que las variables que inciden en mayor surgimiento de firmas son Índice de localización aprovechando las condiciones locales y generando en redes un modelo territorial en un ambiente local.

Además se encontró que: 1) Tamaño de la población, Tasa de desempleo, Costo Laboral Unitario, Intensidad del Capital e Índice de Tasa de Cambio Real tiene efectos positivos en el surgimiento de firmas en la región; y, 2) Las variables con un comportamiento contrario son Salario Promedio Industrial y Relación Capital Producto.

#### **4.1.6 Análisis de los sectores en la región Resto del país**

En este modelo se encuentra que Índice de Localización, Salario Promedio Industrial y Relación Capital Producto no tienen significancia estadística, lo que

llevó a correr un nuevo modelo excluyendo del análisis el sector textil y calzado y el de químicos<sup>12</sup>. En el segundo modelo se encuentra que Relación Capital producto continua siendo insignificativa, pero que las demás variables son robustas. Las variables que explican mayor surgimiento neto fueron: Índice de Localización, Costo Laboral Unitario, Salario Promedio Industrial y Tamaño de la población.

#### **4.2.2 Modelo de Datos de Panel por regiones: modelo de organización industrial, localización y variables sociales**

El territorio es más que un mero receptáculo o soporte físico de las actividades sociales, económicas y culturales del hombre; constituye un tejido social e histórico, resultado de las relaciones sociales que se expresan en diversas formas de uso, ocupación, apropiación y distribución. Las políticas sociales brindan posibilidades para el ordenamiento y desarrollo sostenible del territorio, mediante la planificación de las formas de aprovechamiento, la ocupación del mismo y la capacidad de integrar el sistema al conjunto de la población.

Para obtener una consolidación y madurez de los aparatos productivos colombianos no sólo hay que pensar en precios, capital y tecnología, sino también de la interacción social. En el siguiente Datos de Panel se incluye el análisis de las variables sociales desde las cuales se busca entender la incidencia que presenta la situación social en el ciclo de vida de las firmas regionales, adicional a la localización y a la organización industrial.

#### **4.4.2.1 Análisis de la región Barranquilla – Soledad**

La nueva medición con las variables sociales, geográficas y de organización industrial modifican el comportamiento en las regiones. En Barranquilla – Soledad resultan significativas las variables analizadas. En relación a las variables geográficas, Tamaño de la población, registra signo negativo, es decir, no presenta una relación directa con surgimiento neto de las firmas. Tasa de desempleo e Índice de Localización presentan signo positivo, pero es marginal el aporte; el signo de Índice de Localización refleja la existencia de economías de aglomeración en la región.

Con respecto a las variables de organización industrial: 1) Intensidad del Capital, Relación Capital Producto y Costo Laboral Unitario tienen aporte directo y positivo en el surgimiento neto; 2) Salario Promedio Industrial tiene relación inversa con surgimiento neto; 3) Relación Capital Producto presenta relación directa con surgimiento neto de las firmas, lo que explica que tienden a volverse más intensivas en capital, dado su rendimiento, pero puede generar al mismo tiempo barreras a la entrada de nuevas empresas dependiendo del sector que se trate, de los costos asociados a la adquisición de tecnologías e incorporar conocimiento y de llevar a cabo innovaciones al interior de la firma.

---

<sup>12</sup> En los modelos sectoriales, se excluyó del análisis del sector textil y calzado y químicos la región resto del país, lo cual es consistente en el análisis efectuado para esta región.

**Cuadro 5: Modelo regional 1995 – 2000**  
**Resultado de un modelo de organización industrial, localización y**  
**variables sociales para el análisis del ciclo de vida de las firmas**

Región	IL	SPI	CLU	IK	RKP	PB	DSM	LE	ITCR	R2 Ajust	F Estad
Barr – Soledad	+	-	-	+	+	-	+	-	+	0.910	0.000
Bogotá – Soacha	+	-	-	-	-	+	-	-	-	0.999	0.000
Bucar – Girón – Floridabl*	+	+	-	-	+	-	+	+	-	0.591	0.000
Cali – Yumbo	-	-	+	+	-	-	-	+	+	0.999	0.000
Med – VA	+	-	+	+	-	-	-	+	+	0.999	0.000
Resto del País	+	-	+	+	-	-	-	+	+	0.9992	0.000

Con relación a las variables sociales se encontró que Logro Educativo no presenta el signo esperado a priori, por lo que se podría suponer que las competencias laborales no son significativas todavía en esta región. La variable desempleo puede estar funcionando como una especie de acicate de creación de nuevas empresas; así, adicionalmente a la sinergia regional que sugiere el Índice de Localización, el desempleo también podría estarle dando impulso al surgimiento de firmas en Barranquilla – Soledad.

De todas las regiones que están empeñadas en convertir el comercio exterior en eje de su desarrollo futuro, Barranquilla – Soledad es tal vez la mejor equipada por su cercanía al puerto. Su motivación y la del gobierno está enfocada en las exportaciones, por lo que el signo positivo de la variable ITCR demuestra que un mayor ritmo exportador influiría de forma positiva en surgimiento neto de las firmas localizadas en esta región de la costa atlántica colombiana.

#### **4.4.2.2 Análisis de la región Bogotá – Soacha**

El Índice de Localización en la región de Bogotá – Soacha muestra economías de aglomeración. La población es un factor importante en este caso, aparentemente esta región no ha pasado el umbral de urbanización, lo que aún favorece el surgimiento de firmas, y se genera economías de escala, que contribuye a la consolidación de las firmas asentadas. Este resultado resalta el peso que posee la aglomeración de los factores respecto a su simple acumulación, siendo además un catalizador para el crecimiento pues contribuye, de un lado, a elevar la productividad al facilitar la combinación de factores y difusión de innovación y conocimiento y, de otro, a la eficiencia por su incidencia en la reducción de costos de transporte, transacción e información para los agentes.

Bogotá – Soacha, presenta signo positivo en la variable Tamaño de la población, lo que indica lo significativo de ésta en la consolidación de las firmas que se encuentran localizadas en la región. La existencia de economías de aglomeración y la relación directa que existe entre el surgimiento de firmas y el tamaño poblacional, estarían indicando que esas economías de aglomeración pueden estar asociadas a economías de urbanización.

Podría decirse que el crecimiento de la ciudad todavía admite la generación de una sinergia positiva. La existencia de un mercado amplio genera posibilidades para el consumo de alto valor, además que esta región es la que presenta mayor ingreso per cápita de Colombia y mayor contenido tecnológico, lo que estimula a la innovación en determinadas firmas de la región.

El Índice de Localización indica que el número de empresas en el sector todavía no rebasa ciertas bondades de la aglomeración. Se puede postular como hipótesis que Índice de Localización, con signo positivo, podría ser indirectamente un indicador de mejor organización de los productores y en general de los actores que concurren en la producción para establecer mejores relaciones sociales entre organizaciones gremiales.

La Tasa de desempleo, con signo negativo, explica como una mayor tasa de desempleo puede estar asociada a una menor entrada de nuevas firmas al mercado, en el sentido de que se reduce la posibilidad de consumo en el mercado por parte de las personas que quedan cesantes. Bogotá – Soacha, por ser el gran centro de consumo del país, ha jalonado su propio crecimiento económico y el de los municipios aledaños.

Las variables de organización industrial, resultan significativas, pero el aporte al surgimiento neto de las firmas es marginal y con poca incidencia, cuestión que no se esperaba a priori, ya que en Bogotá – Soacha debería tener alta relación Intensidad del Capital, Relación Capital Producto con la fase de consolidación de las firmas en el ciclo de vida. Este análisis se amplía a la variable externa (ITCR), la cual presenta signo negativo, situación que no se esperaba, dado que Bogotá – Soacha es una región con amplia apertura exportadora.

El análisis de las variables sociales presenta ciertas inconsistencias teóricas con relación a los resultados. El Logro Educativo, no incide en el surgimiento, lo que llevaría a pensar que las firmas de la región no requieren de trabajadores con alta calificación, cosa difícil de esperar para la capital colombiana.

#### **4.4.2.3 Análisis de la región Bucaramanga – Floridablanca – Girón**

El tamaño de la población no resultó ser significativo en esta región, por lo que se puede decir que la existencia de un mercado interior amplio no es un factor que asegura el umbral mínimo de rentabilidad y no propicia aprovechamiento de economías de escala en la producción para las firmas de esta región. El desempleo, sugiere que las personas sin empleo pueden ver en la iniciación de su propio negocio una alternativa de subsistencia, lo que puede influir en un mayor surgimiento neto de las firmas.

Un rasgo común entre las pruebas realizadas es que ninguna variable social y externa entre las elegidas resulta ser significativa. Dadas estas circunstancias, para esta región se admiten limitaciones en el análisis. Con respecto a las variables geográficas, el índice de Localización presenta una alta incidencia en el ciclo de vida de las firmas, lo que demuestra que en Bucaramanga – Floridablanca – Girón la lógica territorial emergente es producto de estrategias empresariales diferenciales que internalizan el valor de uso complejo del territorio en su afán por conseguir mejores niveles de competitividad a través de un sistema flexible y globalizado.

Las variables de organización industrial presentan muy poca incidencia en la relación con el ciclo de vida de las firmas, exceptuando Relación Capital Producto, que sugiere que un incremento de ésta incide en un mayor ciclo de las firmas de Bucaramanga – Floridablanca – Girón, mostrando que el aporte del capital como factor productivo al valor agregado de las firmas es en alguna medida un indicador de eficiencia en la región.

#### **4.4.2.4 Análisis de la región Cali – Yumbo**

En los resultados de esta región se destaca el hecho que se encuentre una relación inversa con el Índice de Localización, lo cual sugiere que las economías de aglomeración ocurren para un cierto tamaño de ciudades y de aglomeración de firmas; esta región muestra que para los empresarios no es de relevancia el territorio en donde localizan sus firmas. Este comportamiento es similar con el Tamaño de la población, mostrando que la magnitud de su mercado local no tiene incidencia en el ciclo de vida de las firmas allí asentadas.

El desempleo obtiene un signo negativo, conduciendo a que a un mayor nivel de desocupación, se genera una menor entrada de nuevas firmas al mercado y un mayor ritmo de liquidación, en el sentido de que se reduce la posibilidad de consumo por parte de las personas que quedan cesantes, lo que contribuye a reducir el ciclo de vida de las firmas de los sectores analizados.

Costo Laboral Unitario presenta incidencia directa en el surgimiento neto de las firmas, lo que representa relación positiva con el ciclo de vida que podría estar asociado a mayor grado de calificación de los trabajadores. De igual forma, Relación Capital Producto presenta signo negativo y es significativa, lo que demuestra que en esta región el aporte del capital como factor productivo al valor agregado de la empresa es en alguna medida un indicador de poca eficiencia.

Las variables sociales presentan relación positiva con el surgimiento neto, demostrando que en Cali – Yumbo la educación es un factor condicionante de los procesos de inserción del individuo a la sociedad del conocimiento, y que juega un rol fundamental en el ejercicio de la ciudadanía pues, con todas sus limitaciones, el sistema escolar constituye en esta región uno de los agentes de socialización que contribuye a la formación y al desarrollo de los individuos.

El Índice de Tasa de Cambio Real presenta relación positiva con el surgimiento neto, lo que demuestra que la actitud exportadora de los empresarios del Valle del Cauca puede generarles sinergias positivas bajo un escenario de seguridad y con mayores logros educativos en sus trabajadores permitiendo un ciclo de vida más prolongado de sus firmas.

#### **4.4.2.5 Análisis de la región Medellín – Valle de Aburrá**

Esta región presenta el Índice de Localización, con signo positivo y alta significancia estadística que sería producto de estrategias empresariales diferenciales que internalizan el valor de uso complejo del territorio en su afán por conseguir mejores niveles de competitividad, aprovechando condiciones locales y generando redes en un modelo territorial. El desempleo es un flagelo que golpea el ciclo de vida de las firmas antioqueñas reduciendo su estabilidad y produciendo mayores procesos de liquidación.

Con relación a las variables de organización industrial, se establece que, aunque todas las variables son significativas estadísticamente, no presentan relación estrecha con el ciclo de vida. Caso contrario ocurre con la variable externa, en donde una mayor tasa de cambio otorgaría a las firmas un ciclo extenso, mostrando que la ampliación de mercados externos con mayor competitividad permite mayores tasas de surgimiento de firmas e impide la liquidación de éstas, lo que prolonga el ciclo y genera madurez productiva a las firmas en la región.

La variable social tiene alta significación para esta región, dado que el Logro Educativo presenta signo positivo y alto nivel de significancia estadística; se podría decir que cuando se alcanza a una masa crítica de la población se contribuye a una mejor definición de las instituciones y de las reglas de juego colectivas, y aumentos de las capacidades humanas permiten que las empresas accedan a mayores competencias laborales lo que genera ventajas competitivas al interior de sus firmas y crean sinergias positivas a la región, esto repercutiría en mayores ciclos de vida de las firmas.

#### **4.4.2.6 Resto del país<sup>13</sup>**

Como una particularidad de esta región se descubre su poca intensidad en la localización de industrias asociadas a estos sectores, además este efecto puede estar relacionado con el tamaño del mercado de la región, medido por el tamaño poblacional, más aún cuando se trata de empresas que se dedican a atender el mercado local y a regiones que no tienen capacidad productiva acorde para la localización de las firmas. Asimismo, Tamaño de la población no influye en el surgimiento neto.

---

<sup>13</sup> Los diferentes territorios, al ser agrupados en un solo lugar como Resto del País, no pretendemos leerlos de forma homogénea.

La variable social, por el contrario, si tiene un peso significativo en el ciclo de vida de las firmas que se localizan en el Resto del país, dado que el Logro Educativo, refleja un comportamiento positivo y significativo. Caso contrario a la variable social ocurre con las variables de organización industrial, lo que refleja la poca incidencia que representa el capital en esta región, igual ocurre con el Índice de Tasa de Cambio Real, lo que muestra que estas zonas tienen poca relación con el mercado externo y que su crecimiento no se ve reflejado con las exportaciones.

En estas regiones de Colombia pareciera que no están dadas las condiciones por sí mismas para el surgimiento de firmas. Parece que tendrían que existir unos incentivos de política en la gestión pública para mejorar la ubicación espacial en términos de tiempo y costos; en relación por ejemplo, con mejorar la infraestructura en vías para reducir costos de la distancia, variable asociada a la geografía económica.

### **Conclusiones finales**

El territorio como espacio donde se localizan los sectores es un dinamizador del emprendimiento, y se constituye en un aporte y soporte para elevar la eficacia de la gestión empresarial local. Es allí donde la dinámica productiva se vuelve eje de las políticas de fomento que elevan la capacidad para la asistencia técnica, el acceso a los canales de crédito y a la información.

En este estudio el objetivo básico fue identificar los factores determinantes del ciclo de vida y la distribución espacial de la industria manufacturera en Colombia en la segunda mitad de la década de los noventa. Se parte de que el ciclo de vida y la localización de los sectores es diferente, para identificar esto se hicieron mediciones mediante Modelos de Datos de Panel por regiones y por sectores que permitieran hacer observaciones en el comportamiento a través del tiempo.

Las fuerzas competitivas influyen directamente en el ciclo de vida y la localización industrial a través de su relación con la estructura interna y con las condiciones que propician un potencial crecimiento o una etapa recesiva. Las condiciones que marca la competencia influyen sobre la estructura y estrategias de las firmas. La participación de esa competencia sobre los beneficios potenciales y el entorno que delimita el ciclo de vida que explica la existencia de barreras de entrada y salida, del grado de rivalidad entre las firmas existentes, de la presión de los bienes sustitutos y complementarios y del poder de negociación existente en la cadena de comercialización.

Los procesos de industrialización dependen de la articulación a través del tiempo que los sectores económicos logran en la dinámica inter e intraempresarial. En el caso de Colombia, más que políticas lo que se ha logrado desarrollar son programas donde tiene mucha importancia las decisiones empresariales, en la búsqueda del desarrollo económico.

Los resultados se consideran todavía una reflexión, resultado de una colección de claves conceptuales y empíricas, que quieren tener forma teórica para el análisis de la industria colombiana y aporta explicaciones en el diseño de programas y acciones más específicas para la construcción de políticas que permitan establecer delineamientos que apoyen el desarrollo sectorial en las regiones y en los sectores.

En los resultados de los modelos del ciclo de vida se encontró que siendo las mismas variables que se miden por sectores y por regiones son distintos los resultados. Algunas variables que en la medición por regiones influyen directamente en el análisis por sectores es inverso. Esto muestra el grado de heterogeneidad que presentan las regiones colombianas y la forma como los determinantes inciden en el proceso de surgimiento neto (resta entre el surgimiento y la liquidación de firmas).

El comportamiento de las variables de los sectores en las distintas regiones en términos de las dimensiones propuestas no presenta una lógica en la que podamos separar impactos de la organización industrial, por un lado, y de las variables geográficas, por el otro, sino unas relaciones entre las variables que las definen como determinantes del ciclo de vida en un territorio determinado. A manera de ejemplo, el comportamiento del tamaño de la población por economías de aglomeración, tiene una relación positiva con Medellín – Valle de Aburrá, Bogotá – Soacha y Resto del país e inversa con Bucaramanga – Girón – Floridablanca y Cali – Yumbo. El desarrollo tecnológico, visto a través de Relación Capital Producto, mostró que el impacto en el ciclo de vida de las firmas, sólo se presenta en Bogotá – Soacha y Bucaramanga – Girón – Floridablanca.

Estos resultados son importantes al diseñar políticas locales para los sectores productivos en la industria. La distribución espacial de las actividades económicas y de la población son resultado de múltiples decisiones individuales y, por tanto, colectivas. La inclusión de variables sociales en un modelo de relaciones que tienen que ver con la teoría de la organización industrial (microeconomía) y localización (mesoeconomía) toma importancia ya que agrega explicaciones de la realidad social del territorio al comportamiento sectorial.

En cuanto al análisis de localización, dicha variable explicó el aumento del ciclo en todas las regiones, excepto Cali – Yumbo. En esta variable se debe destacar el comportamiento que tuvo Medellín – Valle de Aburrá, ya que muestra en todas las regresiones una alta significación. Es preocupante el comportamiento, por un lado, de Relación Capital Producto, ya que tiene signo inverso, por lo que posiblemente se está restando importancia al desarrollo tecnológico y, por otro, Tamaño de la población, que presenta el mismo signo, lo cual significa que la aglomeración no es determinante en el ciclo de vida de algunos sectores.

El ciclo de vida de las firmas no depende sólo de variables micro, sino también de variables sociales que aunque son muy limitadas y tienen poca información, expresan algunas relaciones. Además, son necesarias para obtener una visión

sobre la consolidación y madurez de los aparatos productivos colombianos por que no sólo hay que pensar en precios, capital y tecnología, sino también en la interacción social.

La estructura productiva de un territorio es el fruto de un proceso acumulativo que arranca de los factores estáticos –ventajas comparativas– que determinan la capacidad para atraer y consolidar proyectos empresariales y se vuelve un proceso dinámico de interacciones en los espacios productivos. Las ventajas iniciales de la región definen la especialización inicial de ésta, pero luego se van incorporando características de las economías de carácter externo y del crecimiento económico.

Los territorios generan un comportamiento sectorial a nivel nacional que responde a comportamientos en el ciclo de vida desde: 1) la localización, el Tamaño de la población y el Salario Promedio Industrial, que son las variables que de acuerdo a los resultados lo hacen reaccionar de forma directa; 2) el Costo Laboral Unitario y la Tasa de desempleo lo hacen reaccionar de forma contraria; 3) la Relación Capital Producto es positiva al ciclo de vida en la mayoría de los sectores, excepto en alimentos y bebidas, metálicos y otras industrias manufactureras, lo cual amerita una política de ciencia y tecnología que dé respuesta al tipo de empresas que emergen en cada sector; 4) es importante analizar con detenimiento el signo de la tasa de desempleo frente a la propuesta de política económica donde se plantea que los incentivos empresariales pueden disminuir la tasa de desempleo y, por último, 5) es importante analizar la relación de Salario Promedio Industrial y Costo Laboral Unitario que caminan en direcciones contrarias.

Los cambios hacia un modelo exportador en los sectores industriales se evidencian en los índices de localización, especialización y competencia industrial. La pregunta de la cual se parte tiene que ver con las determinantes del ciclo de vida y la localización sectorial en Colombia. Los interrogantes que emergen buscan hacer un aporte a la construcción de políticas para el desarrollo de los territorios y de los sectores, porque en última instancia la consolidación del ciclo de vida lo que hace es fortalecer en su interior a los territorios y en ellos a los sectores que allí se localizan.

Los resultados de la modelación mostraron que los territorios y sectores son determinados por distintos factores, lo que establece el grado de heterogeneidad estructural y la poca especialización de algunos sectores y regiones. Este planteamiento necesita ser tenido en cuenta en el delineamiento de política industrial que potencialice ventajas de cada región para la localización, especialización y competencia.

La dificultad de hacer verificación a las relaciones intersectoriales se hace latente en el modelo, ya que no se establecen parámetros en los que se pueda observar el comportamiento empresarial, el emprendimiento y la dinámica de localización que genera cada territorio a los sectores analizados, asimismo la relación existente de los sectores entre sí y su dinámica en el surgimiento y en la liquidación de las firmas. En el modelo presentado en este artículo se constata cómo entre sectores y regiones puede variar su significancia o

invertirse la proporcionalidad entre variables explicativas y el ciclo de vida de las firmas, dada la heterogeneidad existente que se identificó en el análisis estructural. La inclusión de variables sociales en un modelo de relaciones que tienen que ver con la teoría de la organización industrial (microeconomía) y localización (mesoeconomía) y es importante por que agrega explicaciones de la realidad social del territorio al comportamiento sectorial.

La localización muestra aumento del ciclo en todas las regiones, excepto Cali – Yumbo. En esta variable se destaca el comportamiento que tuvo Medellín – Valle de Aburrá, ya que muestra en todas las regresiones alta significación. Es preocupante el comportamiento de Relación Capital Producto y Tamaño de la población, por que al tener signo inverso le están restando importancia al desarrollo tecnológico y al sentido de aglomeración de los sectores en un territorio.

Además, resultó significativo el hecho que Salario Promedio Industrial tenga sentido inverso, menos en Bucaramanga – Floridablanca – Girón, y Logro Educativo signo positivo, excepto en Barranquilla – Soledad y Bogotá – Soacha. Intensidad del Capital, presenta relación directa con todas las regiones, menos Bogotá – Soacha y Bucaramanga – Floridablanca – Girón.

Estos resultados en una propuesta institucional de política industrial resultan significativos en la medida en que la dinámica de sectores productivos no tienen los mismos énfasis ni en los sectores ni en las regiones, por lo tanto, las demandas de calificación en tecnologías y recursos son diferentes. A manera de ejemplo, mientras que Costo Laboral Unitario es negativo al surgimiento neto en Barranquilla – Soledad, Bogotá – Soacha y Bucaramanga – Floridablanca – Girón, en Cali – Yumbo, Medellín – Valle de Aburrá y el Resto del país es positivo.

Se propuso el modelo con dos variables sociales que reflejan la realidad del territorio colombiano: Tasa de Homicidio y Logro Educativo. En la medición que incluía dichas variables se encontró que Logro Educativo podía ser un determinante del surgimiento neto y Tasa de Homicidios no generaba surgimiento neto positivos.

Es importante en este tipo de estudios, reconocer que la verificación de los modelos, que aparecen certeros, tienen limitaciones que no pueden obviarse. La relación entre la teoría y la práctica a través de datos reales pierde el sentido y requiere de otros matices y nuevas configuraciones de modelos con base en el sentido de los problemas sociales de la economía industrial.

Cuál es la apuesta, o cuáles son las preocupaciones que se tienen que asumir en términos de los territorios y de los sectores; y cuáles son las razones por las que surgen y se liquidan las empresas en Colombia. Estos son interrogantes que emergen con miras a hacer un aporte a la construcción de políticas para el desarrollo de los territorios y de los sectores, porque en última instancia la consolidación del ciclo de vida lo que hace es fortalecer en su interior a los territorios y en ellos a los sectores que allí se localizan.

## ANEXO 1

A continuación se presentan las variables explicativas del ciclo de vida de las firmas, empezando por las variables de organización industrial, para continuar con las variables sociales y, finalmente, con las variables geográficas específicas.

### 1. Variable dependiente

**Surgimiento Neto de las firmas:** El dato corresponde a la variación de la diferencia entre el número de firmas registradas y liquidadas cada año entre 1995 y 2000 en los sectores clasificados en los códigos CIIU. La variable se obtuvo en los registros de las Cámaras de Comercio de cada región.

#### **Surgimiento Neto de las firmas:**

Variación de la diferencia entre el número de firmas creadas y el número de firmas liquidadas en cada región y en cada sector.

### 2. Variables de organización industrial

Organización industrial es una categoría que se ha enriquecido con los desarrollos teóricos de la microeconomía y la administración. Las variables que se incluyen están asociadas a las características de las firmas en un contexto determinado. El ciclo de vida de las firmas en una región expresa la relación por tipo de industria y las relaciones que varían de acuerdo a las particularidades de cada sector. Este es el sentido para incluir variables de organización industrial que da cuenta del efecto de cada sector sobre la entrada de nuevas firmas, el manejo de los recursos, las combinaciones de los factores capital y trabajo y como componente transversal, la localización industrial, que cuenta de economías de aglomeración.

El análisis de la organización industrial es importante, ya que, por un lado, se reflejan las pérdidas o ganancias en competitividad y por otro, el desempeño de algunos sectores económicos industriales inciden sobre la localización de las firmas. Para este caso, los indicadores de organización industrial son: Salario Promedio Industrial, Intensidad del Capital, Relación Capital Producto y Costo Laboral Unitario.

#### 2.1. Salario Promedio Industrial

Salario Promedio Industrial es la razón entre el valor de los sueldos y salarios para el total de la industria manufacturera de cada área metropolitana,

deflactados por el Índice de Precios al Consumidor –IPC- base 1998 y el total del personal ocupado en la industria, incluye personal permanente y temporal, calculado en la Encuesta Anual Manufacturera del Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

**Salario Promedio Industrial:** Razón entre el valor de los sueldos y salarios para el total de la industria manufacturera de cada área metropolitana ( $W_{jt}$ ) deflactado por el IPC, base 1998 y el total del personal ocupado en la industria ( $N_{jt}$ ) - incluye personal permanente y temporal -.

**Salario Promedio Industrial:**

$$\frac{W_{jt}}{N_{jt}}$$

## 2.2. Intensidad del Capital

Intensidad del Capital se define como la relación entre el valor de los activos fijos reales (deflactado por el Índice de Precios al Productor –IPP-, base 1998) y el total de personal ocupado de la industria (incluye personal permanente y temporal).

**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 personal ocupado en cada una de ellas ( $N_{ijt}$ ) – incluye personal permanente y temporal-.

**Intensidad del Capital:**

$$\frac{K_{ijt}}{N_{ijt}}$$

## 2.3. Relación Capital Producto

Relación Capital Producto muestra la razón entre el valor de los activos fijos reales y el valor agregado real (deflactados por el IPP base 1998). En términos generales, la consolidación de la industria ha estado asociada al avance paulatino en la inversión sectorial, haciéndose evidente cuando el sector productivo de un país (o región) se expone a la competencia externa, resultando indispensable la intensificación de los requerimientos de inversión doméstica que permita lograr procesos de adaptación tecnológica y por esta vía desarrollar ventajas competitivas. En este sentido, la inversión industrial debe cumplir un papel de vaso comunicante por medio del cual se introducen los cambios tecnológicos que el aparato productivo necesita para ser competitivo.

**Relación Capital Producto:** Muestra la razón entre el valor de los activos fijos reales ( $K_{ijt}$ ) y el valor agregado real de cada industria ( $VA_{ijt}$ ), deflactados por el IPP, base 1998.

**Relación  
Capital – Producto:**

$$\frac{K_{ijt}}{VA_{ijt}}$$

## 2.4. Costo Laboral Unitario

Costo Laboral Unitario se define como la 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 y la razón producción bruta real de la industria, la primera deflactada por el IPC base 1998 y la segunda por el IPP base 1998.

Costo Laboral Unitario mide el costo de la mano de obra requerido para la fabricación de una unidad de producto y refleja el efecto combinado de las variaciones en la remuneración y en la productividad del factor trabajo. 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.

**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 y la razón producción bruta real de la industria, la primera deflactada por el IPC base 1998 y la segunda por el IPP base 1998; en otras palabras, se define como la razón sueldos y salarios ( $W_{ijt}$ ) y la producción industrial ( $Y_{ijt}$ ) para cada sector considerado.

$$\text{Costo Laboral Unitario:} \\ \frac{W_{ijt}}{Y_{ijt}}$$

## 3. Variables geográficas

Las localidades y las regiones presentan potencialidades para el desarrollo económico a través de la combinación del acervo cultural, las instituciones y los recursos ubicados en esos espacios socialmente construidos. Las localidades pertenecen a sistemas regionales que permiten la recomposición de la dinámica de las empresas y que ameritan el diseño de instrumentos de política para responder a los modelos productivos, no en forma aislada sino desde las interrelaciones sociales que en la localidad se desarrollan en forma individual y colectiva.

A continuación se presenta la construcción de las variables geográficas empleadas como variables explicativas en el modelo del ciclo de vida de las firmas colombianas.

### 3.1. Tamaño de la Población

El análisis de Nurkse (1953), establece que el subdesarrollo es un proceso de causación circular y el tamaño del mercado determina el nivel de desarrollo. En economías pequeñas, éste es uno de los factores que obstaculizan el

desarrollo, pues el tamaño del mercado depende de la productividad asociada a la acumulación de capital físico. Por consiguiente, la ampliación del mercado, que produce la ruptura del círculo, está asociada a la capacidad para inducir un aumento general de la productividad vía formación de capital.

**Tamaño de la población:** Corresponde a la muestra de la población registrada por el DANE para los años 1995 – 2000. La metodología utilizada se basa en el censo nacional de población y vivienda, investigación estadística que recoge, procesa, evalúa, analiza y difunde, la información socio – demográfica más importante sobre las características de todas las personas, hogares y viviendas en un momento determinado en todo el territorio nacional.

### 3.2. Tasa de desempleo

Tasa de desempleo fue calculada para cada región como el promedio aritmético de la tasa de desempleo trimestral. La variable fue tomada de los registros del DANE para cada región y es homogéneo para cada sector.

**Tasa de desempleo:** Es la relación porcentual entre el número de personas que están buscando trabajo (DS), y el número de personas que integran la fuerza laboral (PEA).

Está compuesta por:

- a) Tasa de desempleo abierto.
- b) Tasa de desempleo oculto.

$$\text{Tasa de desempleo:} \\ \frac{D}{PEA}$$

### 3.3. Índice de Localización

El Índice de Localización Industrial está basado en el número de establecimientos; la variable da cuenta del grado de aglomeración de los sectores económicos en las regiones y se define como la razón entre la proporción de establecimientos (E) de cada sector (i) respecto al total de establecimientos del total industria manufacturera (m) en cada región (j) y la misma proporción, pero calculada para el total nacional (n).

**Índice de Localización:** está basado en el número de establecimientos, de manera que da cuenta del grado de aglomeración de los sectores económicos en las regiones. Se define como la razón entre la proporción de establecimientos ( $E_{ijt}$ ) de cada sector y región, respecto al total de establecimientos del total industria manufacturera en cada región ( $E_{mjt}$ ) y la misma proporción pero calculada para el total nacional ( $n$ ).

**Índice de Localización:**

$$\frac{\frac{E_{ijt}}{E_{mjt}}}{\frac{E_{int}}{E_{mnt}}}$$

### 3.4. Índice de Tasa de Cambio Real

El Índice de Tasa de Cambio Real (ITCR) tiene como objetivo identificar los cambios en la competitividad que se derivan de las variaciones en los valores del tipo de cambio y pretende condensar en una única cifra información clave de estas variaciones, que la mayoría de las veces divergen.

El uso del ITCR se extiende a los estudios en que se analizan los efectos de las variaciones de las tasas de cambio sobre la balanza comercial de los países y sobre los precios de los bienes transables; además son de utilidad en modelos de predicción y simulación; también juegan un papel crucial en el análisis de la competitividad vía precios de los bienes domésticos con relación a los bienes extranjeros, en el efecto de los acontecimientos financieros y económicos del exterior sobre el nivel de precios domésticos y en la demanda interna y externa por activos monetarios.

**Índice de Tasa de Cambio Real:** La metodología para el cálculo del ITCR en Colombia ha sido utilizar ponderaciones fijas bilaterales y revisarlas periódicamente, dichas ponderaciones incluyen alrededor de 20 países que representan algo menos del 90% del comercio exterior colombiano. La revisión de las ponderaciones se realiza siempre que se detectan cambios en el comercio exterior del país, lo que generalmente es ocasionado por ajustes de la economía colombiana, desarrollos en los mercados internacionales y acontecimientos en torno a la economía de los principales socios comerciales del país.

## 4. Variables sociales

La relación socio – económica responde a la necesidad de superar la dicotomía entre los análisis sociales y económicos que terminan subvalorando las interrelaciones que existen entre unos y otros fenómenos. En esta perspectiva se pretende otorgar a la política económica objetivos sociales y tener siempre presente sus implicaciones, así como hacer explícita la contribución económica de la política social. A continuación presentamos la metodología que se tuvo en cuenta para medir las dos variables sociales que tuvimos en cuenta en la modelación: Tasa de Homicidios y Logro Educativo.

#### 4.1. Tasa de Homicidios

La característica más notoria de la violencia colombiana es su persistencia, esta tiene muchas expresiones y una de ellas son los homicidios. La forma de violencia que afecta relativamente a más colombianos es la violencia armada, que ha resistido varias décadas. Este tipo de violencia se extiende a los centros urbanos colombianos y se refleja en niveles de homicidios que superan la media internacional<sup>14</sup>.

El homicidio es la forma más extrema de resolución de los conflictos sociales entre las personas y colectivos. Ha sido conceptualizada como la imposición de la fuerza al servicio de determinados intereses, ejercida en condiciones de asimetría, con una direccionalidad específica, que tiene como resultado la limitación o la negación de la vida de las víctimas (Cardona, Corcho, Flórez, García, Giraldo, López, Posada y Suárez, 2003, pág. 1).

**Tasa de Homicidios:** son las muertes codificadas en la clasificación internacional como International Classification of Diseases (ICD) – 9. Los datos fueron obtenidos del Anuario Estadístico Metropolitano de cada área metropolitana y de las Estadísticas Vitales del DANE, además de la información de la Dirección de Justicia y Seguridad del Departamento Nacional de Planeación – DNP -.

#### **Tasa de Homicidios:**

Variación anual de los homicidios ocurridos en cada región.

#### 4.2. Logro Educativo

Existe consenso alrededor de la importancia que tiene la educación como factor crucial que determina la capacidad de los pueblos para ajustarse a los requerimientos que impone el nuevo paradigma post – industrial, basado en el desarrollo del conocimiento. En este orden se afirma que una de las claves para afrontar las exigencias de procesos socioeconómicos orientados por la globalización y la competitividad, estriba en la capacidad que tengan los miembros de una sociedad para discernir, ponderar e interpretar el complejo entramado de informaciones que caracterizan al mundo contemporáneo.

La inclusión de la educación tiene su raíz en la comprobación de que un aumento de los años de educación amplía el espacio de las capacidades, generando condiciones propicias para el ejercicio de la libertad. La educación sintetiza varias dimensiones del desarrollo humano: como capital humano es una medida de la inversión que la sociedad hace en las personas; como factor de producción, a través de creación y utilización de las innovaciones, es el principal motor del crecimiento económico; cuando logra alcanzar a una masa

---

<sup>14</sup> Entre 1994 y 2000 ocurrieron anualmente 25.430 homicidios en Colombia en promedio, lo que equivale a 61 homicidios por cada 100 mil habitantes. El número de homicidios mantuvo una tendencia decreciente hasta 1997, presentando el menor número de homicidios. A partir de 1998, los casos empiezan a incrementarse, hasta alcanzar el máximo en 2000 con 28.784 homicidios.

crítica de la población contribuye a una mejor definición de las instituciones y de las reglas de juego colectivas; y como aumento de las capacidades humanas permite que las personas accedan y disfruten de los bienes de la cultura universal (PNUD, 2003, pág. 7)

**Índice de Logro Educativo:** El nivel elemental del logro educativo es medido por el alfabetismo. Para incorporar en la medición del logro el desarrollo del conocimiento se utiliza el nivel formal de educación alcanzado por el 50% de la población (Mediana de Educación). El valor ideal está representado por 15 años lo cual equivale a estudios de tercer nivel.

De la combinación del alfabetismo de adultos y la mediana de educación, se obtiene una medida sintética del logro educativo asignándole pesos relativos a los dos componentes.

**Índice de Logro Educativo:**  
**[2/3 (Tasa de Alfabetismo/100) + 1/3 (Mediana/15)]**

## Anexo 2

**Cuadro 1: Modelo regional por sectores 1995 – 2000**  
**Resultado de un modelo de organización industrial para el análisis del ciclo de vida de las firmas**

Sector		Índice de Localización (IL)	Salario Promedio Industrial (SPI)	Costo Laboral Unitario (CLU)	Intensidad del Capital (IK)	Relación Capital Producto (RKP)	R2 Ajustado	F Estadístico	Modelo
Alimentos y Bebidas	$\beta$	0.196115	4.17E-07	-0.327728	-8.44E-08	0.052482	0.509876	0.000000	Primera medición
	t	(12.10424)	(1.547199)	(-7.807319)	(-0.388333)	(2.612436)			
	Prob	(0.0000)	(0.1255)	(0.0000)	(0.6987)	(0.0106)			
	$\beta$	0.955333	-2.43E-07	-0.138945	5.08E-08	0.064637	0.655320	0.000000	Segunda medición****
	t	(6.268426)	(-3.102616)	(-1.787843)	(1.208713)	(1.688150)			
	Prob	(0.0000)	(0.0030)	(0.0793)	(0.0231)	(0.1010)			
Textiles y Calzado	$\beta$	-0.144898	4.81E-06	-0.192178	-1.42E-05	0.167918	0.440289	0.000000	Primera medición
	t	(-237.1068)	473.4811	-628.4313	(-516.9835)	(390.0483)			
	Prob	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)			
	$\beta$	0.206254	6.43E-06	-0.241934	-3.14E-05	0.256364	0.648202	0.000000	Segunda medición*
	t	(99.64265)	386.2389	-403.2576	(-576.9539)	(307.8084)			
	Prob	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)			
Madera y fabricación de Muebles	$\beta$	0.466525	-8.09E-08	-0.007381	-1.85E-06	-2.79E-06	0.594091	0.000000	Primera medición
	t	(49.84371)	(-0.540739)	(-2.807455)	(-2.350453)	(-0.928024)			
	Prob	(0.0000)	(0.5909)	(0.0069)	(0.0224)	(0.3575)			
	$\beta$	0.757232	4.94E-06	-0.088030	-3.21E-05	-3.27E-05	0.691289	0.000000	Segunda medición***
	t	(36.29017)	(9.534099)	(-9.668687)	(-9.168262)	(-6.682513)			
	Prob	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)			
Papel e Imprentas y Editoriales	$\beta$	0.053615	1.64E-06	-0.150808	-1.81E-06	0.019313	0.208006	0.011021	Primera medición
	t	(2.793121)	(4.584996)	(2.793121)	(-3.536534)	(1.070184)			
	Prob	(0.0072)	(0.0000)	(0.0072)	(0.0008)	(0.2892)			
	$\beta$	-2.000097	-4.84E-05	0.803211	1.57E-05	0.289858	0.989443	0.000000	Segunda medición**
	t	(-306.8454)	(-252.5206)	(25.60196)	(117.4963)	(30.66400)			
	Prob	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)			
Químicos	$\beta$	0.055553	1.95E-09	-0.140784	-1.87E-06	0.061713	0.344023	0.000096	Primera medición
	t	(9.360865)	(32.82811)	(-24.72217)	(-28.18262)	(19.61258)			
	Prob	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)			
	$\beta$	-0.005873	2.99E-06	-0.298153	-2.21E-06	0.095860	0.493463	0.001456	Segunda medición****
	t	(-1.446733)	(41.29956)	(-20.56518)	(-72.31153)	(41.01978)			
	Prob	(0.1604)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)			
Caucho y Productos Plásticos	$\beta$	0.077046	7.23E-07	-0.110748	3.59E-06	-0.069373	0.310199	0.000350	Primera medición
	t	(54.85539)	(2.090768)	(-6.175990)	(5.541466)	(-6.370097)			
	Prob	(0.0000)	(0.0412)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)			
	$\beta$	1.157645	7.25E-06	-0.405886	-9.14E-06	0.311245	0.860194	0.000000	Segunda

Minerales no Metálicos	t	(75.49525)	(9.030705)	(-12.48397)	(-14.39922)	(36.64265)				medición*
	β	0.002713	1.94E-06	-0.214619	-9.88E-07	0.019756				Primera medición
	t	(0.480456)	(1.729033)	(-1.289472)	(-12.64317)	(1.266624)	0.980643	0.000000		
Metálicos, Maquinaria, Construcción de Equipo y Material de Transporte	β	-0.062126	-1.60E-05	1.710666	1.61E-05	-1.156479				Segunda medición*
	t	(-4.788801)	(-6.293266)	(4.14408)	(20.74361)	(-6.886661)	0.999263	0.000000		
	Prob	(0.0001)	(0.00000)	(0.0005)	(0.0000)	(0.0000)				
Otras Industrias Manufactureras	β	0.029693	-2.50E-06	-0.030515	1.51E-06	-0.021782				Primera medición
	t	(13.23133)	(-17.60680)	(-4.578890)	(-6.545945)	(-6.545945)	0.562330	0.000000		
	Prob	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)				
Otras Industrias Manufactureras	β	1.297288	3.38E-06	-0.379336	7.13E-06	-0.079637				Segunda medición*
	t	(220.5530)	(20.75883)	(-93.29363)	(29.94320)	(-23.45830)	0.999084	0.000000		
	Prob	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)				
Otras Industrias Manufactureras	β	-0.706298	-6.22E-07	-0.221500	2.75E-05	-0.297699				Primera medición
	t	(-57.99242)	(-2.543150)	(-27.03276)	(148.8157)	(-158.2156)	0.982527	0.000000		
	Prob	(0.0000)	(0.0000)	(0.0176)	(0.0000)	(0.0000)				

Fuente: Cálculos de los autores con base en datos de las Cámaras de Comercio y del DANE.

\* La segunda regresión del modelo se efectuó sin la información regional sobre Resto del país.

\*\* La segunda regresión del modelo se efectuó sin la información regional sobre Resto del país, Barranquilla – Soledad y Medellín – Valle del Aburrá.

\*\*\* La segunda regresión del modelo se efectuó sin la información regional sobre Resto del país y Barranquilla – Soledad.

\*\*\*\* La segunda regresión del modelo se efectuó sin la información regional sobre Barranquilla – Soledad, Bucaramanga – Floridablanca – Girón y Medellín – Valle del Aburrá.

\*\*\*\*\* La segunda regresión del modelo se efectuó sin la información regional sobre Bucaramanga – Floridablanca – Girón y Resto del país.

## Cuadro 2: Modelo regional por sectores 1995 – 2000

### Resultado de un modelo de organización industrial y localización para el análisis del ciclo de vida de las firmas

Sector		IL	SPI	CLU	IK	RKP	PB	DSM	R2 Ajustado	F Estadístico	Modelo
Alimentos y Bebidas	β	0.184550	1.51E-06	-0.284456	1.20E-06	-0.142818	1.08E-07	-0.012938			
	t	(27.69120)	(2.866597)	(-7.149254)	(14.74678)	(-7.787054)	(18.72635)	(-6.389045)	0.999510	0.000000	Primera medición
	Prob	(0.0000)	(0.0053)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)			
Textiles y Calzado	β	-0.188428	9.98E-06	-0.160505	-1.42E-05	0.213852	1.10E-07	-0.032367			
	t	(1.928967)	(6.868625)	(-3.671158)	(-516.9835)	(9.213493)	(4.755848)	(-51.86931)	0.999998	0.000000	Primera medición
	Prob	(0.0572)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0004)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)			
Madera y fabricación de Muebles	β	0.426961	1.97E-06	-0.010540	-1.50E-06	7.45E-06	1.26E-06	-0.012049			
	t	(40.92227)	(5.032389)	(-4.191772)	(-1.776331)	(2.395274)	(2.455081)	(-5.857420)	0.600505	0.000000	Primera medición
	Prob	(0.0000)	(0.0000)	(0.0001)	(0.0814)	(0.0000)	(0.0174)	(0.0174)			
Papel e Imprentas y Editoriales	β	0.353386	4.91E-06	-0.216845	-2.13E-06	0.080623	-2.58E-07	0.001377			
	t	(3.935344)	(5.418613)	(-8.304815)	(-5.024188)	(3.654134)	(-3.736831)	(0.533820)	0.249082	0.015251	Primera medición
	Prob	(0.0002)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0006)	(0.0005)	(0.5957)			
Químicos	β	-2.146138	-5.41E-05	0.964217	1.71E-05	0.146253	4.31E-06	-0.050929			
	t	(-57.01071)	(-40.93985)	(19.87103)	(44.10990)	(8.820131)	(6.223647)	(-5.510532)	0.999771	0.000000	Segunda medición*
	Prob	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)			
Químicos	β	0.162846	9.01E-07	0.024787	-1.42E-06	0.017223	1.86E-06	-0.20737			
	t	(7.940635)	(8.908250)	(2.997306)	(-33.19767)	(6.621545)	(50.83266)	(-34.04999)	0.327610	0.001319	Primera medición
	Prob	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)			
Químicos	β	-0.295774	7.88E-06	-0.747003	-2.89E-06	0.108869	1.78E-07	-0.032301			
	t	(-57.33814)	(90.04058)	(-58.77892)	(-89.66678)	(47.76550)	(125.8039)	(-95.21612)	0.666350	0.000134	Segunda medición**
	Prob	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)			
Caucho y Productos Plásticos	β	0.119435	2.36E-06	-0.073820	2.03E-06	-0.027532	3.81E-06	-0.016824			
	t	(26.11069)	(3.683970)	(-3.005050)	(2.502835)	(-1.784619)	(6.714438)	(-8.132133)	0.255173	0.012812	Primera medición
	Prob	(0.0000)	(0.0005)	(0.0040)	(0.0154)	(0.0800)	(0.0000)	(0.0000)			
Minerales no Metálicos	β	0.770445	2.22E-05	-0.764476	-2.48E-05	0.587029	1.75E-07	-0.034796			
	t	(32.22474)	(39.04318)	(-76.68790)	(-38.78585)	(58.75395)	(19.87796)	(-28.19641)	0.999944	0.000000	Segunda medición***
	Prob	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)			
Minerales no Metálicos	β	0.057036	1.92E-06	-0.436029	-1.42E-06	0.031569	-2.20E-07	0.043617			
	t	(14.23529)	(3.125968)	(-5.144576)	(-1.804444)	(0.648907)	(-2.723447)	(58.46925)	0.997581	0.000000	Primera medición
	Prob	(0.0000)	(0.0047)	(0.0000)	(0.0843)	(0.5228)	(0.0121)	(0.0000)			
Metálicos, Maquinaria, Construcción de Equipo y Material de Transporte	β	0.078014	-2.64E-06	0.193571	7.21E-06	-0.054247	8.55E-08	-0.033156			
	t	(33.79603)	(-24.05199)	(32.39493)	(42.99605)	(-17.87707)	(36.34478)	(-58.13655)	0.990405	0.000000	Primera medición
	Prob	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)			
Otras Industrias Manufactureras	β	-0.192763	1.43E-05	-0.384452	6.28E-06	-0.090250	-1.34E-07	-0.022402			
	t	(-3.426364)	(4.883945)	(-8.440404)	(2.007247)	(-2.959285)	(-3.029948)	(-5.944000)	0.962271	0.000000	Primera medición
	Prob										

Prob	(0.0023)	(0.0001)	(0.0000)	(0.0566)	(0.0070)	(0.0060)	(0.0000)
------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Fuente: Cálculos de los autores con base en datos de las Cámaras de Comercio y del DANE.

\* La segunda regresión del modelo se efectuó sin la información regional sobre Resto del país, Barranquilla – Soledad y Medellín – Valle del Aburrá.

\*\* La segunda regresión del modelo se efectuó sin la información regional sobre Barranquilla – Soledad, Bucaramanga – Floridablanca – Girón y Medellín – Valle del Aburrá.

\*\*\* La segunda regresión del modelo se efectuó sin la información regional sobre Resto del país.

### Cuadro 3: Modelo regional por sectores 1995 – 2000

#### Resultado de un modelo de organización industrial, localización y variables sociales para el análisis del ciclo de vida de las firmas

Sector		IL	SPI	CLU	IK	RKP	PB	DSM	LE	HMD	ITCR	R2 Ajustado	F Estadístico	Modelo
Alimentos y Bebidas	$\beta$	0.469086	0.90E-07	-0.301321	4.56E-07	0.011817	4.19E-09	0.007502	0.253857	-0.264856	-0.008072	0.522151	0.000000	Primera medición
	t	(5.192274)	(0.566691)	(-3.0880)	(0.892114)	(0.268965)	(0.131651)	(1.241032)	(0.361174)	(-3.531601)	(-3.268609)			
	Prob	(0.0000)	(0.5725)	(0.0028)	(0.3750)	(0.07886)	(0.8956)	(0.21)	(0.7189)	(0.0007)	(0.0016)			
	$\beta$	-0.24162	-1.18E-07	0.009909	9.15E-08	-0.003412	1.07E-08	0.005682	8.469452	-0.394129	-0.012910	0.999999	0.000000	Segunda medición*
	t	(-12.11312)	(-80.93381)	(19.16561)	(120.7688)	(-21.32518)	(14.09741)	(76.86362)	(537.5486)	(-2154.478)	(-402.1221)			
	Prob	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)			
Textiles y Calzado	$\beta$	-0.092843	2.17E-06	-0.195436	-6.54E-06	-0.37933	-5.32E-08	0.009663	1.45059	-0.245289	0.002335	0.999999	0.000000	Primera medición
	t	(-151.7572)	(143.2760)	(-620.8866)	(-192.06)	(-97.26335)	(-163.1543)	(174.1129)	(746.6858)	(-419.4774)	(364.7855)			
	Prob	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)			
Madera y fabricación de Muebles	$\beta$	0.813453	7.64E-06	-0.031166	-7.58E-06	3.49E-05	1.76E-07	-0.008474	0.644425	-0.339786	-0.015969	0.999999	0.000000	Primera medición
	t	(39.05626)	(18.10306)	(7.107474)	(-4.222973)	(9.327336)	(6.849959)	(-4.849112)	(1.792618)	(-46.81684)	(-977.6152)			
	Prob	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0001)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0071)	(0.0000)	(0.0000)			
Papel e Imprentas y Editoriales	$\beta$	0.662225	5.78E-07	-0.394650	-1.33E-06	0.172817	-3.37E-07	0.023311	0.282995	-0.097748	0.018151	0.397168	0.001414	Primera medición
	t	(4.842891)	(0.801866)	(-12.3144)	(-2.4219)	(9.2528)	(-3.4907)	(6.055901)	(-0.474740)	(-7.284447)	(9.053606)			
	Prob	(0.0000)	(0.4264)	(0.0000)	(0.0191)	(0.0000)	(0.0010)	(0.0000)	(0.6370)	(0.0000)	(0.0000)			
	$\beta$	-1.583608	-4.52E-05	1.693984	2.34E-05	0.508514	3.76E-06	-0.137400	-67.32261	-0.420830	-0.050510	0.999979	0.000000	Segunda medición**
	t	(-9.691763)	(-13.47132)	(6.990011)	(13.04965)	(5.500599)	(8.938310)	(-6.003613)	(-4.303514)	(-2.061152)	(-2.337100)			
	Prob	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0003)	(0.0525)	(0.0299)			
Químicos	$\beta$	0.532685	-4.87E-07	0.115257	-2.23E-06	-0.2060	4.70E-07	-0.02354	-2.563036	-0.219702	-0.0044308	0.999117	0.000000	Primera medición
	t	(11.1266)	(-4.6718)	(12.8315)	(-38.053)	(-10.6139)	(199.036)	(-20.1468)	(-54.08814)	(-32.73857)	(-22.49182)			
	Prob	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)			
Caucho y Productos Plásticos	$\beta$	0.064677	-8.06E-06	0.080793	8.76E-06	-0.063969	2.53E-07	-0.014778	-1.760822	-0.116037	0.014756	0.997038	0.000000	Primera medición
	t	(8.599670)	(-6.238616)	(3.458744)	(13.82090)	(-8.571508)	(34.96944)	(-6.802132)	(16.25590)	(-16.53873)	(9.610001)			
	Prob	(0.0000)	(0.0000)	(0.0011)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)			
Minerales no Metálicos	$\beta$	0.071504	7.87E-06	-0.791994	-6.07E-06	0.222053	3.47-07	0.028979	-2.126637	0.064845	-0.009700	0.989999	0.000000	Primera medición
	t	(14.04936)	(7.391208)	(-6.291345)	(-6.726435)	(0.4.479058)	(3.534418)	(13.88577)	(-3.949270)	(8.307653)	(-11.11306)			
	Prob	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0002)	(0.0021)	(0.0000)	(0.0008)	(0.0000)	(0.0000)			
Metálicos, Maquinaria, Construcción de Equipo y Material de Transporte	$\beta$	0.124209	6.49E-06	0.063045	2.08E-06	0.034543	1.17E-07	-0.055905	-1.484111	-0.334278	-0.003743	0.999999	0.000000	Primera medición
	t	(28.03191)	(30.31143)	(7.585561)	(7.657227)	(16.51549)	(23.95713)	(-162.5408)	(-14.22319)	188.3744	(-25.64833)			
	Prob	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)			
Otras Industrias Manufacturera s	$\beta$	1.083533	8.87E-06	0.296307	4.50E-05	-0.441996	7.55E-07	-0.029652	-26.93581	-0.178121	-0.026192	0.999953	0.000000	Primera medición
	t	(27.26301)	(4.736477)	(13.21319)	(29.18492)	(-27.37577)	(42.35478)	(-9.946827)	(44.91231)	(-16.74924)	(-23.94398)			
	Prob	(0.0000)	(0.0001)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)			

Fuente: Cálculos de los autores con base en datos de las Cámaras de Comercio y del DANE.

\* La segunda regresión del modelo se efectuó sin la información regional sobre Resto del país.

\*\* La segunda regresión del modelo se efectuó sin la información regional sobre Barranquilla – Soledad, Medellín – Valle del Aburrá y el Resto del país.

**Cuadro 4: Modelo Regional 1995 – 2000**  
**Resultado de un modelo de organización industrial y localización para el**  
**análisis del ciclo de vida de las firmas**

Región		IL	SPI	CLU	IK	RKP	PB	DSM	ITCR	R2 Ajustado	F Estad	Modelo
Barran – Soledad	$\beta$	-0.008045	-3.79E-06	-0.022868	-1.08E-06	-0.009810	2.21E-06	0.013214	0.00273	0.999857	0.0000	Primera medición
	t	(-20.52601)	(-34.20699)	(-5.348330)	(-13.21397)	(-2.748626)	(105.9663)	(20.52846)	(32.729)			
Bogotá – Soacha	$\beta$	0.586385	3.34E-08	-0.024752	-1.12E-06	1.70E-05	1.90E-07	-0.039773	-0.011202	0.670289	0.0000	Primera medición
	t	(6.126578)	(15.07688)	(-14.22562)	(-13.87752)	(6.979856)	(15.31228)	(-35.85404)	(-26.80979)			
Bucar – Girón – Floridabl.	$\beta$	0.488942	5.51E-06	-0.102391	-3.07E06	0.049473	-4.60E-06	0.020957	-0.001157	0.600630	0.0000	Primera medición
	t	(7.306347)	(5.284230)	(-3.302840)	(-4.178322)	(3.672257)	(-8.261306)	(5.332170)	(-1.13442)			
Cali – Yumbo	$\beta$	-0.205356	-2.23E-05	3.125773	5.99E-06	-0.154986	-2.55E-06	-0.012125	-0.016995	0.856673	0.0000	Primera medición
	t	(-10.49313)	(-41.60588)	(45.68016)	(162.7855)	(-48.47052)	(-63.55554)	(-30.42185)	(-70.47105)			
MED – VA	$\beta$	2364359	-2.63E-05	-0.373923	1.01E-05	-0.101095	4.19E-06	0.015571	0.071018	0.969296	0.0000	Primera medición
	t	(6.097774)	(-17.2131)	(-5.410527)	(18.63324)	(-3.627318)	(15.34488)	(2.289685)	(27.51588)			
Resto del País	$\beta$	-0.002581	9.58E-08	-0.100112	-6.15E-07	-0.014983	1.22E-07	-0.011082	-0.000841	0.609158	0.0000	Primera medición
	t	(-0.350332)	(0.449758)	(-10.35035)	(-3.867433)	(-1.399316)	(14.32552)	(-5.906277)	(-2.336261)			
Resto del País	$\beta$	0.015595	8.29E-07	-0.117220	-5.80E-07	-0.002983	1.28E-07	-0.015552	-0.001809	0.671989	0.0000	Segunda medición*
	t	(2.368830)	(2.268198)	(-10.43414)	(-3.748277)	(-0.246941)	(14.18244)	(-6.151303)	(-3.891800)			

Fuente: Cálculos de los autores con base en datos de las Cámaras de Comercio y del DANE.

\* La segunda regresión del modelo se efectuó sin la información sectorial sobre textil y calzado y químicos.

**Cuadro 5: Modelo regional 1995 – 2000**  
**Resultado de un modelo de organización industrial, localización y**  
**variables sociales para el análisis del ciclo de vida de las firmas**

Región		IL	SPI	CLU	IK	RKP	PB	DSM	LE	ITCR	R2 Ajust	F Estad
Barr – Soledad	$\beta$	0.037231	-2.22E-06	-0.049944	3.53E-07	0.041844	-9.44E-07	0.041844	-20.33518	0.003055	0.910020	0.0000
	t	(16.20507)	(-46.07671)	(-21.58786)	(15.94960)	(39.85146)	(-92.03224)	(126.8743)	(-702.8945)	(33.30720)		
Bogotá – Soacha	$\beta$	0.216227	-8.75E-07	-0.118276	-2.82E-09	-0.000163	1.72E-06	-0.100268	-18.25736	-0.011665	0.999663	0.0000
	t	(70.86611)	(-74.37479)	(-259.3380)	(-0.849986)	(-1.716856)	1150.451	(-496.9383)	(-772.8175)	(-152.418)		
Bucar – Girón – Floridabl*.	$\beta$	0.45065	5.20E-06	-0.065147	-2.88E06	0.041709	-4.74E-06	0.020304	1.10224	-0.00168	0.591423	0.0000
	t	(8.0794)	(4.6085)	(-2.1736)	(-4.92845)	(4.17625)	(-4.2399)	(3.0568)	(0.4179)	(-0.7338)		
Cali – Yumbo	$\beta$	-0.198042	-2.78E-05	4.771232	6.70E-06	-0.112930	-1.66E-05	-0.090373	94.14236	0.103893	0.999990	0.0000
	t	(-10.07531)	(-68.48874)	(71.74411)	(125.0954)	(-49.58472)	(-110.2655)	(-138.8871)	(124.7475)	(101.3551)		
Med – VA	$\beta$	0.349563	-2.33E-07	0.107847	6.61E-08	-0.005120	-4.47E-06	-0.047476	47.53187	0.106371	0.999291	0.0000
	t	(15.09238)	(-3.103262)	(14.56951)	(3.229659)	(-7.916509)	(-293.1454)	(-252.4939)	(764.2103)	(841.1696)		
Resto del País	$\beta$	0.349563	-2.33E-07	0.107847	6.61E-08	-0.005120	-4.47E-06	-0.047476	47.53187	0.106371	0.999291	0.0000
	t	(15.09238)	(-3.103262)	(14.56951)	(3.229659)	(-7.916509)	(-293.1454)	(-252.4939)	(764.2103)	(841.1696)		

Fuente: Cálculos de los autores con base en datos de las Cámaras de Comercio y del DANE.

\* La regresión efectuada para Bucaramanga – Girón – Floridablanca, tuvo en cuenta la variable social tasa de homicidios. En este caso, se obtuvo un coeficiente de -0.0235, aunque resultó insignificativa estadísticamente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUDRETSCH, David y FRITSCH, Michael (1999). "The industry component of regional new firm formation processes". En: Review of Industrial Organization, No.15.

CARDONA, Marleny, Ana Rocío Osorio y Camilo y Coronado (2001). "Surgimiento de firmas regionales colombianas (1995 – 2000)". EAFIT. Medellín.

CARDONA, Marleny; Diana Carolina Corcho; María Nubia Flórez; Héctor Iván García; Carlos Alberto Giraldo; María Victoria López; Carlos Hernán Posada; Clara Mercedes Suárez (2003). "Homicidios en Medellín (Colombia) entre 1990 y 2002: actores, móviles y circunstancias". Medellín, Colombia.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Encuesta Anual Manufacturera. 1980 – 1999.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (2003). "Diez años de desarrollo humano en Colombia". DNP, Agencia Colombiana de Cooperación. Bogotá.

GREENE, William H (2000). "Econometric Analysis". Fourth Edition. Prentice Hall. New Jersey.

HSHIAO, Cheng (1982). "Analysis of Panel Data". En: Journal of Econometrics No. 18. North – Holland Publishing Company.

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

NURKSE, Ragnar (1965). "La magnitud del mercado y el estímulo a la inversión". Fondo de Cultura Económica. Págs. 13 – 40.