

Crisis, reconversión industrial y cambio técnico en el sistema urbano colombiano. 1975-1991¹

Jorge Lotero.

Introducción. I. Concentración y descentralización industrial. II. La dinámica industrial y sus manifestaciones en el sistema de ciudades. III. Reconversiones y ajustes productivos y especiales. IV. El progreso técnico, el sistema urbano y sus determinantes. Conclusiones. Referencias.

Introducción

Entre 1974 y 1991 la industria colombiana registró uno de los peores períodos de su historia, asociado al agotamiento del proceso de sustitución de importaciones. El comportamiento industrial en estos años estuvo marcado por la sucesión de fases cortas de expansión (1975-1980), crisis (1981-1983),

leve recuperación (1984-1989) y, nuevamente, crisis (1990-1991).

En este período, caracterizado por algunos analistas de crisis estructural de la industria, se presentaron una serie de acontecimientos y cambios en el manejo económico que, sin duda, afectaron el desempeño sectorial. Entre otros, las bonanzas de precios del café (1976-1978 y 1985-1987), las políticas de

1 Este trabajo es una síntesis de un estudio que para el Departamento Nacional de Planeación, dirigió el Autor, y en el cual también participó la profesora Luz Angela Valencia y los profesores Sergio Restrepo y Gabriel Agudelo del Departamento de Matemáticas como asesores estadísticos. Todos ellos pertenecientes a la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Antioquia. Además se presentó como ponencia en el Seminario Internacional "Impactos territoriales en los procesos de reestructuración" realizado en Santiago de Chile en julio de 1995; con el apoyo de Colciencias quien financió el desplazamiento del autor.

ajuste fiscal (1974-78 y 1984-1986), la liberación parcial del régimen de comercio exterior (1978-1982) y su reversión posterior (1982-1984); la fuerte caída de la tasa de cambio real (1978-82) y el ajuste cambiario de mediados de la década pasada. Así mismo, en esta misma década se registraron procesos importantes de reconversión y reestructuración en algunos sectores industriales.

De acuerdo a lo anterior, en Colombia se habían introducido algunos "ajustes" y llevado a la práctica procesos de reconversión industrial sin que por ello puedan catalogarse como estructurales.

A estas peculiaridades del manejo macroeconómico y del comportamiento de la industria, se suma la del sistema urbano-regional del país. Colombia ha contado con un sistema descentralizado y relativamente flexible que ha permitido, a lo largo de la historia del desarrollo económico, se produzcan ajustes espaciales de cierta magnitud.

El objetivo de este artículo es presentar los cambios que se produjeron en la red colombiana de ciudades en un período caracterizado como de crisis estructural de la industria. Así mismo, mostrar

cómo se operan algunos ajustes espaciales y en la introducción del progreso técnico; antes de adoptarse las reformas de los años 90.

El artículo se subdivide en cuatro secciones. En las dos primeras se describirán brevemente los cambios en la concentración y desconcentración de la industria y la dinámica de las ciudades en el sistema urbano. En la tercera sección, se analizará el proceso de reconversión. Por último, se hará un análisis de la evolución del progreso técnico y sobre sus principales determinantes.

I. Concentración y descentralización industrial

Un examen de la industria por grupos de ciudades muestra que, en términos generales, su distribución geográfica no registró cambios sustanciales en el período analizado. En efecto, las principales áreas metropolitanas (Bogotá-Soacha, Medellín-Valle de Aburrá, Cali-Yumbo y Barranquilla-Soledad) todavía concentraban, a finales de los ochenta, el grueso del empleo, la producción, el valor agregado y el capital industrial del país: entre un 72% y un 81%. La participación de las áreas metropolitanas intermedias fluctuó entre un 10% y un 12%,

aunque mejoró levemente, especialmente en el stock de capital (Manizales-Villamaría, Bucaramanga-Floridablanca-Girón, Pereira-Dosquebradas, Cúcuta y Cartagena). El grupo conformado por capitales de departamentos (Grupo III) perdió importancia y el integrado por ciudades "especializadas" y conurbadas (Grupo IV) aumentó su participación en la producción, pero la redujo en el empleo y el capital.

En el Cuadro 1 se observa que, por grupos de ciudades, el patrón de localización industrial colombiano no registró cambios de envergadura antes de ponerse en vigencia el modelo de apertura.

A diferencia de los leves cambios que se registraron por grupos de ciudades, las modificaciones que se presentaron al interior de dichos grupos, parecen ser las que marcan el patrón de localización industrial del país.

En el primer grupo, sobresalen, de un lado, la creciente participación de la industria bogotana en el empleo y en el valor agregado

industrial colombiano, no así en el acervo de capital; indicando esto que, al parecer, la actividad industrial de esta ciudad se está concentrando en establecimientos o unidades de producción intensivas en trabajo; y, de otro lado, la pérdida de importancia de la industria antioqueña (Medellín-Valle del Aburrá), bastante vulnerable a los períodos de crisis y muy dependiente, su recuperación, del comportamiento de los precios del café. Su capacidad de generación de empleo se ha reducido: de cada cien empleos que se crearon en la industria colombiana, 24 se generaron en Medellín entre 1975-1980 y sólo 12 en la segunda mitad de los ochenta.² En esta última ciudad se manifiesta claramente la crisis del modelo de industrialización basado en actividades de desarrollo temprano.

En cuanto a la industria vallecaucana (Cali-Yumbo), salvo en el empleo, cuyo peso ha caído, la situación no parece haberse modificado sustancialmente. La industria barranquillera es, en cambio, la de mayores logros. Después de la crisis que registró en los setenta y

2 Un análisis detallado de la industria antioqueña se encuentra en Botero y Lotero (1992).

Cuadro 1

Participación porcentual de la producción, el empleo, el valor agregado y el capital.
En el total de la industria nacional. Por grupos de áreas metropolitanas y ciudades
para los períodos 1974-1980, 1980-1985 y 1985-1990.

Ciudad	Período 1974-1980				Período 1980-1985				Período 1985-1990			
	PPO	PPB	PVA	PK	PPO	PPB	PVA	PK	PPO	PPB	PVA	PK
Grupo I	80,70	76,60	77,66	70,30	80,50	76,68	80,64	69,98	80,61	74,47	79,70	71,36
Bogotá - Soacha	32,87	29,79	27,75	29,11	34,44	30,61	31,68	28,58	36,95	29,84	30,50	28,14
Medellín - Valle de Aburrá	25,82	22,93	26,54	21,41	24,91	22,00	25,31	21,04	23,96	21,29	25,19	21,77
Cali - Yumbo	13,50	14,89	15,59	12,47	13,11	14,90	15,94	12,68	12,62	14,56	16,30	13,30
Barranquilla - Soledad	8,51	8,99	7,78	7,31	8,05	9,17	7,71	7,68	9,11	10,73	10,26	10,40
Grupo II	10,91	11,79	11,81	8,41	10,80	11,22	10,22	9,92	11,24	12,09	10,75	10,82
Manizales - Villa María	2,11	1,86	1,97	1,07	2,15	1,80	1,98	1,24	2,21	1,96	2,18	1,59
Bucaramanga - F. Blanca - Girón	2,92	2,24	2,37	1,89	2,86	2,11	2,19	1,82	2,88	2,27	2,37	1,76
Pereira - Dosquebradas	3,23	2,26	2,31	1,32	2,93	2,08	2,34	1,56	3,27	2,38	2,52	1,74
Cúcuta	0,71	0,66	0,78	0,50	0,94	0,69	0,79	0,84	1,02	0,71	0,91	1,07
Cartagena	1,94	4,76	4,37	3,63	1,91	4,53	2,92	4,46	2,08	5,18	3,30	4,91
Grupo III	3,09	3,92	3,12	3,25	3,08	3,54	3,22	2,86	2,99	3,83	3,51	2,99
Tunja	0,25	0,24	0,30	1,14	0,13	0,09	0,15	0,72	0,15	0,08	0,15	0,55
Popayán	0,35	0,32	0,27	0,05	0,33	0,16	0,20	0,08	0,35	0,13	0,22	0,14
Valledupar	0,16	0,26	0,19	0,31	0,17	0,28	0,17	0,22	0,21	0,34	0,21	0,25
Montería	0,21	0,11	0,11	0,05	0,19	0,14	0,13	0,08	0,60	0,54	0,56	0,41
Neiva	0,27	0,61	0,36	0,37	0,29	0,63	0,51	0,32	0,32	0,70	0,72	0,31
Santa Marta	0,29	0,27	0,32	0,15	0,28	0,29	0,34	0,20	0,24	0,24	0,24	0,23
Villavicencio	0,16	0,29	0,34	0,29	0,18	0,39	0,43	0,25	0,28	0,49	0,60	0,27

Continuación Cuadro 1

Ciudad	Período 1974-1980				Período 1980-1985				Período 1985-1990			
	PPO	PPB	PVA	PK	PPO	PPB	PVA	PK	PPO	PPB	PVA	PK
Grupo III												
Pasto	0,26	0,28	0,32	0,26	0,31	0,34	0,39	0,21	0,62	0,57	0,63	0,54
Armenia	0,56	0,92	0,50	0,19	0,50	0,58	0,40	0,21	0,31	0,73	0,41	0,23
Sincelejo	0,06	0,02	0,03	0,05	0,06	0,03	0,04	0,06	0,15	0,18	0,14	0,20
Ibague	0,52	0,59	0,37	0,40	0,64	0,63	0,46	0,51	0,74	0,73	0,65	0,56
Grupo IV	5,30	7,69	7,41	18,04	5,62	8,56	5,92	17,25	5,16	9,61	6,04	14,80
Guame	0,13	0,04	0,05	0,02	0,19	0,10	0,11	0,06	0,26	0,17	0,21	0,16
Rionegro	0,79	0,73	1,13	1,11	0,66	0,58	0,60	1,67	0,79	0,96	0,84	2,34
Duitama	0,39	0,67	0,75	1,45	0,37	0,55	0,62	1,06	1,10	1,05	1,13	1,63
Sogamoso	0,05	0,03	0,02	0,01	0,06	0,05	0,02	0,01	7,90	6,66	6,44	5,99
Santander de Quilichao	0,05	0,01	0,02	0,01	0,07	0,02	0,04	0,02	0,45	0,43	0,44	0,34
Barrancabermeja	1,12	2,96	2,99	11,29	1,29	3,52	1,92	10,83	1,53	3,98	1,39	8,92
Piedecuesta	0,04	0,01	0,01	0,001	0,04	0,02	0,01	0,01	0,53	0,38	0,40	0,21
Buenaventura	0,19	0,07	0,07	0,16	0,10	0,06	0,05	0,15	0,69	0,60	0,55	0,51
Buga	0,48	1,27	0,82	0,30	0,52	1,21	0,64	0,36	0,51	1,44	0,89	0,42
Cartago	0,17	0,22	0,10	0,07	0,26	0,52	0,36	0,09	0,28	1,21	1,08	0,22
Jamundí	0,08	0,06	0,07	0,04	0,10	0,08	0,07	0,04	1,91	2,05	2,36	1,99
Palmira	1,60	1,39	1,18	3,32	1,70	1,60	1,27	2,69	1,69	1,73	1,40	2,61
Tulua	0,21	0,22	0,21	0,27	0,26	0,24	0,20	0,26	0,34	0,51	0,37	0,36
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Notas: Grupo I: Cuatro grandes áreas metropolitanas; Grupo II: Áreas metropolitanas intermedias"

Grupo III: Ciudades capitales de departamento; Grupo IV: Ciudades intermedias especializadas"

PPO: Participación del Personal Ocupado. PPB: Participación de la producción bruta. PVA: Participación del Valor Agregado

PK: Participación del Capital

Fuente: DANE, Encuesta Anual Manufacturera, 1974-1991.

Cálculos CIE.

la primera mitad de los ochenta, recuperó su importancia en la industria nacional, debido al proceso sostenido de acumulación de capital y especialización que viene registrando. Allí la reconversión industrial pudo haber jugado un papel muy positivo.

En el grupo de las áreas metropolitanas intermedias, (Grupo II) que en su conjunto registraron una leve mejoría, cabe resaltar el dinamismo del "Eje cafetero" (Manizales-Villamaría y Pereira-Dosquebradas), especialmente desde la segunda mitad del decenio pasado.³

En el grupo de las otras capitales de departamento, mientras que Tunja, Popayán y Armenia tienden a perder importancia; Valledupar, Montería, Villavicencio, Santa Marta, Sincelejo e Ibagué aumentan, aunque levemente, su participación en la industria nacional. En general, en este grupo de ciudades el tamaño de su parque industrial es muy pequeño, razón por la cual no se manifiestan en cambios sustanciales de su participación.

Finalmente, las ciudades "especializadas" no capitales es un grupo complejo y heterogéneo. Aunque, en conjunto, han perdido importancia en algunas variables; algunas ciudades que tienden a hacer parte de la conurbación de algunas áreas metropolitanas, mejoraron sus posiciones y tienden a agruparse, constituyéndose en ejes de crecimiento industrial especializado. Son los casos de Guarne y Rionegro en Antioquia, Sogamoso y Duitama en Boyacá, algunos centros urbanos del Valle del Cauca (Bugá, Cartago, y Santander de Quilichao) y Piedecuesta en Santander.

II. La dinámica industrial y sus manifestaciones en el sistema de ciudades

Entre 1974 y 1991 la industria creció a ritmos relativamente bajos en los diferentes grupos de ciudades, reflejo de su carácter de vagón de la actividad económica y de su débil papel como factor de cambio estructural (Chica, 1994; Echavarría, 1990; Misas, 1991; Hallberg, 1989 y Ocampo, 1991). Este redu-

³ Véase Lotero (1993) donde se hace un análisis más detallado de la industrialización en la región cafetera de Colombia.

cido dinamismo industrial explica, parcialmente, el comportamiento inercial del patrón de localización y del sistema urbano industrial colombiano en el período analizado; a diferencia de las décadas anteriores donde la fuerte expansión de la industria indujo cambios significativos a nivel territorial y, particularmente, en el sistema urbano-regional (Cuervo y Jaramillo, 1987; Helmsing, 1990 y Goueset, 1992).

Pese a la gran importancia de factores globales en el desempeño industrial, tanto nacional como regional, parecen existir elementos locales y microeconómicos que determinan dinámicas diferenciales.

En la fase de auge de los setenta, todos los grupos de ciudades registraron una expansión de su actividad industrial. No obstante, fue la industria del grupo de ciudades "especializadas" la de mayor crecimiento. La crisis de los ochenta fue más intensa en el conjunto de ciudades distintas a las áreas metropolitanas principales, aunque la mayor contribución a la crisis es la de estas últimas. El período de recuperación de la actividad indus-

trial de la segunda mitad de los ochenta fue, en cambio, más débil en las áreas metropolitanas principales que en el resto de los centros urbanos.

En suma, pese a que no fueron de magnitud apreciable, como los ocurridos en otros períodos, entre 1974 y 1991 se registraron algunos cambios en el sistema urbano colombiano, asociados a ajustes productivos, pero que pueden adoptar, bajo ciertas restricciones, el carácter de espaciales.

En efecto, el sistema urbano industrial registró, de un lado, una acentuación débil de la primacía (Santafé de Bogotá) y, de otro lado, una tendencia leve hacia la descentralización.⁴

Las metrópolis intermedias han venido ganando alguna importancia en la industria nacional, particularmente las del Eje cafetero. En cambio, Bucaramanga y su área metropolitana parecen perder dinamismo.

El grupo de ciudades intermedias capitales de departamento y especializadas, experimentaron un

4 Mayor importancia del empleo industrial de Santafé de Bogotá en el total (primacía) y desconcentración del producto y del capital.

importante dinamismo industrial. Están situadas en regiones agropecuarias "modernas", muy especializadas en ciertos procesos industriales, estrechamente vinculados a la explotación de recursos naturales; además, han desarrollado mercados de algún tamaño que facilitan la localización de plantas industriales.

Finalmente, algunos de los centros urbanos de mayor crecimiento son los cercanos a grandes ciudades o áreas metropolitanas, aunque no hacen parte administrativamente de ellas.

De este breve examen del comportamiento industrial y de su diferente dinámica regional surgen varios interrogantes:

i) ¿Hasta qué punto el desempeño de la industria manufacturera en las cuatro principales áreas metropolitanas, a finales de los ochenta, puede ser una manifestación clara del decaimiento del patrón de industrialización característico del país?

ii) ¿El ajuste productivo o la reestructuración de algunos sectores industriales, después de la crisis, fueron lo suficientemente intensos para permitir mejoras signi-

ficativas en la productividad y rápida incorporación del cambio técnico en las distintas ciudades?

iii) ¿Presentaban los núcleos de localización preferencial de las firmas, algunas desventajas (deseconomías o externalidades negativas) que impedían una expansión sostenida e importante de la industria?

Una respuesta a estos interrogantes plantea la necesidad de examinar no sólo ajustes estructurales y sectoriales, sino también espaciales, relacionados con los cambios en las condiciones técnicas.

III. Reconversión y ajustes productivos y espaciales

Quizás el ajuste más significativo ocurrido en el período 1979/91, pero particularmente en la década de los ochenta, es el que tiene que ver con el de la utilización de los factores productivos. Este ajuste fue producto de la adopción en la industria de algunos procesos de reestructuración y de reconversión de intensidad variable, no sólo sectorial sino también espacialmente. Esta última dimensión se tradujo en una relativa "modernización" del aparato in-

dustrial, localizado en muchas de las ciudades del sistema urbano colombiano. Ello se debió no sólo a la introducción del progreso técnico, incorporado en los bienes de equipo y maquinaria, sino también a la reorganización de los procesos de trabajo. Esto nos lleva a examinar inicialmente el comportamiento de la acumulación y del empleo industrial.

A. Acumulación de capital, empleo industrial y cambios en los mercados laborales

El examen de la dinámica de la acumulación de capital muestra que el crecimiento del stock de capital en la industria manufacturera fue, en promedio, de un 3.6% anual entre 1974 y 1991, tasa que es similar a la alcanzada en las cuatro grandes ciudades del país (Distrito Capital y metrópolis regionales) y a la del grupo de capitales de departamentos. En los otros grupos de ciudades, en cambio, la acumulación de capital registró tasas más elevadas como lo muestra el Cuadro 2. Específicamente, la acumulación de capital fue más intensa en las áreas metropolitanas intermedias, en el grupo de ciudades "especializadas" y en los municipios cer-

canos a las grandes áreas metropolitanas.

Cabe destacar que estos últimos se caracterizan por bajos tamaños poblacionales; registran desde fines de los setenta un proceso acelerado de industrialización, en virtud de la existencia de algunas ventajas. Estas se deben a externalidades generadas por vecindad para la localización o inversión de capitales o debidas a bajos precios de la tierra, ausencia de restricciones para la localización; y, estímulos tributarios locales. En general, disfrutaron de economías de regionalización que se han ido consolidando.

La reorganización de los procesos productivos, se manifestó en la expulsión de trabajadores en la etapa de crisis (1981/83) y posteriormente en el lento crecimiento del empleo. Entre 1974 y 1991 el empleo industrial creció a una tasa anual promedio del 0.6% para el conjunto de la industria, muy similar a la que ostentó el grupo de las grandes metrópolis (Grupo I). Si bien las tasas de crecimiento de la ocupación fueron también bajas en las metrópolis intermedias (Grupo II) y en ciudades capitales de departamentos (Grupo III) fueron

superiores a las del Grupo I. Las mayores tasas se alcanzaron en el Grupo IV de ciudades intermedias "especializadas" y de ciudades o municipios conurbados o cercanos a las grandes metrópolis.

La fase de mayor interés para el análisis del comportamiento del empleo es la década de los ochenta. Esto por cuanto la crisis no sólo representó destrucción de puestos de trabajo, sino también, porque la recuperación ocurrió en condiciones diferentes para los mercados laborales urbanos.

La destrucción masiva de empleos cobijó a la industria de casi todas las ciudades pero fue particularmente intensa en aquellas donde se localizó la correspondiente a las primeras fases de la sustitución de importaciones: Medellín-Valle de Aburrá y Barranquilla dentro de las metrópolis regionales; Manizales-Villamaría, Pereira-Dosquebradas y Armenia en la región cafetera. Así mismo, aunque con menor intensidad, cobijó a las ciudades intermedias muy especiali-

zadas: Barrancabermeja (Petroquímica), Buga (Alimentos), Duitama (Automotriz).

Relativamente indemnes de este proceso de "destrucción" salieron las actividades industriales localizadas en las ciudades intermedias capitales de departamento y en las conurbadas o cercanas a las grandes metrópolis.

Pero la crisis también aceleró otros cambios en el mercado laboral colombiano: se elevó la rotación de la mano de obra y se pusieron en práctica "nuevos" mecanismos de contratación como el trabajo temporal.⁵ Así mismo, se generó una expansión de pequeñas unidades de baja productividad (microempresas, famiempresas) y se modificó la composición del empleo por tipo de calificación: se elevó la proporción de empleos más calificados (empleados técnicos) frente al grupo de operarios y aprendices.

Lo interesante a reseñar es que todo parece indicar que si bien el

5 Los análisis hechos por la Misión de Empleo de 1986 muestran estos cambios como también otros realizados posteriormente. Al respecto véase Corchuelo (1986) y López (1990).

CUADRO 2

Tasas de crecimiento promedio para las principales variables según grupos de ciudades.
Para los periodos 1974-1980, 1980-1985 y 1985-1990.

Ciudad	Período 1974-1980			Período 1980-1985			Período 1985-1991			Período 1974-1991*		
	PO	VA	K	PO	VA	K	PO	VA	K	PO	VA	K
Grupo I	2,33	6,50	3,98	-2,38	1,33	3,70	1,02	3,08	3,77	0,55	3,43	3,62
Bogotá - Soacha	2,74	7,73	3,49	-1,04	5,64	3,44	2,14	3,23	2,76	1,50	4,16	3,03
Medellín - Valle de Aburrá	2,26	8,63	3,30	-3,37	-1,83	3,94	0,60	2,29	4,10	0,11	2,76	3,46
Cali - Yumbo	1,60	5,74	5,25	-3,04	0,40	3,56	0,14	3,66	5,33	-0,16	3,57	4,68
Barranquilla - Soledad	2,17	2,30	6,00	-3,86	0,09	4,33	-1,57	4,42	3,90	-1,19	2,58	4,56
Grupo II	2,17	5,21	6,07	-2,82	0,35	7,65	1,83	4,40	3,98	0,93	2,24	5,58
Manizales - Villa María	4,58	8,12	5,89	-3,79	1,22	7,63	3,05	5,97	5,81	1,20	4,53	5,81
B/manga - F. Blanca - Girón	2,86	5,19	3,72	-2,86	1,05	2,29	2,45	3,16	2,97	1,30	2,54	2,91
Pereira - Dosquebradas	1,43	5,61	10,79	-4,55	2,30	4,04	1,48	4,26	4,66	0,35	2,69	6,11
Cúcuta	4,63	15,45	6,81	1,20	-2,44	16,68	1,50	4,10	0,69	2,75	4,25	6,77
Cartagena	-0,50	6,46	5,72	0,08	4,60	10,09	0,67	5,12	4,30	0,33	0,35	6,36
Grupo III	1,96	5,89	1,63	-2,17	3,22	1,07	2,28	5,64	8,12	0,71	3,15	3,69
Tunja	-6,02	-6,43	-3,42	-2,78	-1,62	-4,70	-2,39	1,25	-4,00	-4,57	-3,25	-3,77
Popayán	9,66	3,72	10,42	-3,13	1,07	18,59	1,94	6,58	8,92	0,48	0,73	10,86
Valledupar	15,28	7,47	-2,30	-2,85	-2,90	-6,64	5,75	12,73	11,32	5,09	3,03	3,02
Montería	5,53	15,75	11,68	-4,12	4,81	11,73	-2,13	3,62	5,07	-0,21	4,75	8,85
Nekva	3,78	7,79	0,80	-1,45	10,43	1,13	2,12	10,42	2,97	2,19	5,99	1,70
Santa Marta	-1,01	23,57	15,76	-3,87	-7,77	4,51	-3,95	25,08	0,94	-3,45	-1,65	6,03
Villavicencio	1,11	13,84	3,69	7,72	8,97	0,05	11,39	12,98	50,29	4,44	7,10	11,57
Pasto	0,72	15,14	-0,61	3,16	5,46	0,36	-0,17	-0,15	4,03	0,91	2,91	1,43

Continuación Cuadro 2

Ciudad	Período 1974-1980			Período 1980-1985			Período 1985-1991			Período 1974-1991*		
	PO	VA	K	PO	VA	K	PO	VA	K	PO	VA	K
Grupo III												
Armenia	4,60	4,53	9,21	-10,94	9,79	4,00	-1,41	8,18	0,50	-3,75	-1,46	3,96
Sincelejo	11,08	36,14	13,69	-10,91	-0,94	-1,77	3,29	12,12	2,13	1,49	10,54	3,58
Ibagué	2,67	5,43	8,78	5,63	12,51	6,47	7,31	14,01	8,39	3,43	6,59	7,47
Grupo IV												
Guame	22,65	12,87	10,79	-3,34	-4,26	1,52	0,30	3,78	1,68	4,41	4,21	4,29
Rionegro	25,89	29,77	45,75	5,85	20,96	25,46	0,49	7,08	18,11	8,62	16,26	25,96
Duitama	-0,62	6,51	5,52	-4,59	-4,91	13,45	3,94	7,92	2,73	-0,25	-0,15	6,44
Sogamoso	4,86	4,32	-2,06	-5,05	-7,87	-1,96	-0,88	11,31	-0,76	-0,45	1,13	-1,45
Santander de Quilichao	16,09	45,16	18,89	2,92	1,98	6,18	10,42	31,29	10,78	9,04	15,31	10,39
Barrancabermeja	104,56	277,95	23,71	18,50	14,00	39,86	-0,82	7,85	30,70	8,72	23,78	18,33
Piedecuesta	7,08	2,79	9,58	-2,79	15,28	-0,66	-2,57	26,94	-0,96	-0,21	-1,76	2,53
Buenaventura	-1,46	8,17	70,99	8,92	22,44	40,82	1,54	18,59	13,18	-0,13	8,26	30,98
Buga	-10,76	-6,59	5,09	-10,80	3,53	3,64	-6,71	3,67	1,68	-9,19	-0,43	3,42
Cartago	11,84	29,99	8,54	-5,35	-4,16	7,01	1,93	9,27	6,06	2,46	4,06	6,67
Jamundí	16,48	28,15	6,88	0,79	96,03	8,30	-4,14	13,67	8,21	0,26	6,24	6,68
Palмира	15,53	24,34	4,27	10,57	13,69	9,30	2,58	7,77	5,82	4,99	8,18	6,33
Tuluá	2,34	5,21	-0,50	-0,65	2,69	1,21	1,01	5,85	1,69	0,21	3,71	0,94
	8,98	-2,18	3,08	0,76	5,86	4,64	-0,74	3,76	2,81	1,35	-1,66	2,66
Nacional	2,4	5,9	4,41	-2,43	0,8	3,52	1,09	3,33	3,41	0,59	3,11	3,65

Notas: GRUPO I: Cuatro grandes áreas metropolitanas; GRUPO II: Áreas metropolitanas intermedias"
 GRUPO III: Ciudades capitales de departamento; GRUPO IV: Ciudades intermedias especializadas"
 PO: Personal Ocupado. PB: Producción bruta real.
 VA: Valor Agregado real. K: Capital. * Tasas de crecimiento geométricas.

Fuente: DANE, Encuesta Anual Manufacturera, 1974-1991.
 Cálculos CIE.

proceso de modificaciones en la composición del empleo y en las formas de contratación tiende a concentrarse en las grandes metrópolis, cobijó también al resto de ciudades, con una salvedad: no fue tan profundo como en las grandes ciudades y se combina con una mayor proporción de trabajo temporal y femenino.⁶

De lo anterior se deduce que antes de ponerse en práctica la reforma laboral de 1991, los empresarios colombianos ya habían llevado a cabo su propia "reforma" evadiendo, bajo múltiples mecanismos, las normas, instituciones y/o reglas que regulaban los mercados laborales urbanos. Así mismo, este "ajuste" encontró en muchas ciudades intermedias (como por ejemplo Pereira, Bucaramanga y Manizales), un campo abonado para que se instituyeran nuevas formas de industrialización, distintas a las tradicionales, aprovechándose de esta manera bajos costos locacionales, particularmente la mano de obra.

B. Densidad de capital y productividad laboral: cambios y ajustes espaciales

El ajuste productivo se manifestó en el crecimiento de la densidad de capital y de la productividad laboral en la mayoría de las ciudades del sistema urbano (véase Cuadro 3).

Para el conjunto de ciudades del sistema urbano industrial colombiano, la densidad del capital se elevó en un 150% en promedio entre 1974 y 1991. Así mismo, el producto medio también se elevó aunque a una tasa inferior a la señalada anteriormente.

Particularmente el aumento de la productividad, con intensidad variable en los distintos grupos de ciudades, se tradujo en que al final de la década, se había cerrado sustancialmente la brecha que separaba la industria muy especializada, localizada en las ciudades intermedias (capitales de departamento y especializadas) de la diversificada del Grupo I. Así mis-

⁶ Este resultado se deduce de un estudio más detallado para la industria de la región cafetera realizado por Lotero (1993). Su extensión a otras regiones o ciudades requiere de estudios particulares.

Cuadro 3

Productividad del trabajo, densidad de capital según grupos de ciudades para los periodos 1974-1980, 1980-1985 y 1985-1991.

Ciudad	Período 1974-1980		Período 1980-1985		Período 1985-1991	
	PD	DK	PD	DK	PD	DK
Grupo I	473,13	235,32	567,94	298,64	743,96	359,77
Bogotá - Soacha	451,75	239,27	529,98	285,12	645,31	305,46
Medellín - Valle de Aburrá	442,58	223,97	526,65	290,16	716,01	370,14
Cali - Yumbo	549,99	249,61	677,75	332,30	939,72	442,92
Barranquilla - Soledad	526,49	231,82	679,37	327,91	1021,23	467,21
Grupo II	538,92	208,36	619,43	315,54	865,71	391,13
Manizales - Villa María	440,15	136,68	500,45	198,16	721,94	273,89
Bucaramanga - F. Blanca - Girón	382,85	175,07	439,71	217,91	611,80	240,48
Pereira - Dosquebradas	349,28	110,34	423,86	183,09	585,06	207,97
Cúcuta	467,13	190,76	436,74	304,57	469,14	405,33
Cartagena	1221,80	505,38	1410,92	801,23	1985,58	997,38
Grupo III	632,20	283,96	685,67	319,00	1030,86	406,50
Tunja	488,06	1233,28	418,21	1867,14	436,47	1626,22
Popayán	462,48	35,81	282,78	84,90	293,57	178,28
Valledupar	823,14	534,08	971,50	447,93	1472,75	576,45
Montería	254,64	60,94	427,53	141,12	637,95	256,29
Neiva	1142,28	371,45	1271,18	376,02	1842,58	365,32
Santa Marta	466,85	145,01	631,24	248,09	647,02	358,45
Villavicencio	883,32	471,50	1286,62	467,50	1438,17	736,51
Pasto	538,53	270,96	640,05	227,55	828,63	252,71
Armenia	819,71	91,05	691,33	147,41	1906,76	276,22
Sincelejo	188,79	240,14	274,47	325,75	394,21	366,73
Ibague	560,96	205,54	589,76	275,56	805,99	317,84

Continuación Cuadro 3

Ciudad	Período 1974-1980		Período 1980-1985		Período 1985-1991	
	PD	DK	PD	DK	PD	DK
Grupo IV	723,00	919,38	908,43	1054,65	1501,08	1166,21
Guarne	166,70	44,31	309,07	104,77	649,46	280,75
Rionegro	465,56	380,36	521,29	868,39	884,12	1155,00
Duitama	853,24	1003,73	897,90	999,93	1040,93	989,70
Sogamoso	372,62	54,63	554,41	79,25	669,23	66,33
Santander de Quilichao	124,18	31,76	209,25	78,53	578,50	560,17
Barrancabermeja	1309,95	2710,61	1623,17	2875,54	2656,19	3177,69
Piedecuesta	177,61	9,22	232,08	56,81	651,72	125,26
Buenaventura	192,26	215,92	363,47	486,16	1117,95	912,36
Buga	1319,34	167,62	1389,46	234,27	2167,13	340,94
Cartago	650,97	118,47	1205,58	122,00	6443,96	339,86
Jamundí	352,31	131,21	440,61	144,92	807,87	186,62
Palmira	431,93	559,52	562,84	545,42	856,79	621,20
Tuluá	521,30	350,42	554,01	348,81	807,01	464,08
Total nacional	498,47	270,14	596,25	343,56	805,26	406,27

Notas: Grupo I: Cuatro grandes Areas metropolitanas;
 Grupo II: Areas metropolitanas intermedias
 Grupo III: Ciudades capitales de departamento;
 Grupo IV: Ciudades intermedias especializadas
 PD: Productividad del Trabajo (Relacion PB/PO)
 DK: Densidad de Capital (Relacion K/PO)

Fuente: DANE, Encuesta Anual Manufacturera, 1974-1991.
 Calculos CIE.

mo, pese a los aumentos de productividad, la industria de varias metrópolis intermedias, donde se detectaron formas de contratación de trabajo temporal y femenino (Pereira-Dosquebradas, Manizales-Villa María) continuaron ostentando niveles bajos de esta variable. Esto también coincide con estructuras productivas intensas en la utilización del trabajo no calificado.

Los incrementos de productividad dependieron de varios factores. En la mayoría de las grandes ciudades dependieron del impacto de la crisis y de los ajustes "factoriales" o en las relaciones capital-trabajo. En otras ciudades (intermedias o conurbadas) se debieron, en lo fundamental, a la expansión de nuevas actividades industriales; lo que coincide con una mayor diversificación industrial. Con esto se quiere señalar que en algunas ciudades la productividad creció por reconversión sectorial del tipo *in situ*, mientras que en otras dicho crecimiento se sustentó en la localización de nuevas actividades sobre bases tecnológicas un poco más complejas.

Respecto a la densidad del capital puede afirmarse que al final de

los años ochenta y antes de ponerse en práctica el proceso de apertura, la industria colombiana y, en general, la localizada en todas las ciudades que conforman lo fundamental del sistema urbano, se había vuelto más compleja tecnológicamente. Un empleo adicional requería pues de una mayor inyección de capital a comienzos de la misma década.

Históricamente la elevada densidad de capital ha estado asociada a la especialización sectorial de las distintas ciudades. Esto por cuanto con el desenvolvimiento del modelo sustitutivo desde fines de los cuarenta hasta mediados de los setenta; el sistema urbano industrial colombiano sufrió transformaciones significativas. Dichas transformaciones estuvieron ligadas a la forma cómo los distintos espacios urbanos o las regiones se insertaron de una manera especializada en el proceso de industrialización. Es decir, la densidad de capital se ha relacionado con la división del trabajo de la industria a nivel territorial, lo cual ha dependido de otros factores tales como el proceso de poblamiento y la concentración urbana, la dotación de recursos naturales y la disponibilidad de factores como el capital, los tamaños de los mercados y el

grado de concentración de la producción.⁷

Sobre la base de un proceso de desarrollo urbano industrial relativamente descentralizado, hasta mediados de la década de los setenta, las ciudades que ostentaban las mayores densidades de capital eran las que poseían los mayores grados de especialización sectorial, la cual se asociaba a la transformación de los recursos naturales: hidrocarburos, agropecuarios, minerales no metálicos.

Pero entre 1975 y 1991 se presentan modificaciones en este patrón de estructura urbana industrial. El número de ciudades que tendieron a poseer densidades de capital superiores al promedio nacional se multiplicó por 1.5 veces; pasando de 8 a 13. Ya no sólo las ciudades más especializadas industrialmente poseían elevadas condiciones técnicas, manifiestas en una elevada densidad de capital. En otras ciudades, entre las cuales se encuentran metrópolis

regionales importantes como Cali-Yumbo, localizada en la región agroindustrial más moderna del país, y Medellín-Valle de Aburrá situada en una región de industrialización temprana, la industria se había reconvertido elevando la densidad del capital. Véase Cuadro 3.

Así mismo, y como un hecho particular que merece reseñarse, algunas ciudades intermedias y otras cercanas a algunas áreas metropolitanas tuvieron tasas muy elevadas de crecimiento de la densidad de capital, pese a que el nivel alcanzado no supere el promedio del sistema urbano.

Este aspecto que acaba de mencionarse es muy importante para fines de este trabajo por las razones siguientes:

- Muestra que la reconversión de grandes metrópolis influyó en procesos de descentralización de algunas actividades industriales con cierta complejidad tecnológica. En este sentido, se aprovecharon

7 Los análisis sobre el desarrollo de la industria a nivel espacial en Colombia se han basado, en lo fundamental, en la relación que este proceso guarda con la configuración territorial que antecede la sustitución de importaciones y con el proceso de urbanización. Véase al respecto Cuervo y Jaramillo (1987), Jiménez y Sideri (1985), Helmsing (1990) y Reveiz y Montenegro (1983).

las condiciones que "proporcionó" la crisis de los ochenta para relocalizar algunas industrias.

- La destrucción de empleos, conjuntamente con la flexibilización del mercado laboral, facilitó en algunas áreas metropolitanas la reconversión del aparato productivo. Dicha reconversión implicó reorganización de procesos de trabajo combinada con la introducción de algunas mejoras tecnológicas y con recomposición del empleo por tipos de calificación de la fuerza de trabajo.

Pero esta tendencia a una mayor modernización del aparato productivo y de ajuste en los factores en un grupo amplio de ciudades, no se extendió a algunas áreas metropolitanas. Particularmente se trata de Santafé de Bogotá, Pereira-Dosquebradas, situada en la región cafetera, y Bucaramanga-Girón-Floridablanca en la región Centro oriental del país. En estas ciudades, si bien se dio un ajuste en términos de factores, este fue más débil que en el resto de ciudades de la malla urbana. Allí el "ajuste" parece haberse dado más en términos de ampliación de actividades, trabajo intensivo, en pequeños tamaños de planta. El tipo de espe-

cialización particularmente en las dos últimas metrópolis intermedias, basado en bienes livianos y de consumo, inciden para que se aprovechen las condiciones de "flexibilización" laboral (elevada inestabilidad, contratos temporales, elevación del trabajo femenino) para realizar un ajuste en los factores que responde a una "precarización" de las condiciones técnicas de la producción. Es decir, el ajuste se opera por reducción de costos laborales y no propiamente por una modernización del aparato productivo que eleve la calidad del trabajo y la eficiencia.

En suma, el análisis de las diferencias en cuanto utilización relativa de los factores, refleja que hubo ajustes productivos que se manifestaron en el sistema urbano industrial del país. Dichos ajustes se operaron en condiciones de flexibilización laboral sin que hubieran cambiado las instituciones reguladoras del mercado de fuerza de trabajo. Así mismo, en el sistema urbano se combinaron formas de ajustes diferentes. De un lado, en unas metrópolis se introducen mejoras tecnológicas y se reorganizan los procesos productivos. En otras, las mejoras son más limitadas y más bien el ajuste que puede

denominarse "precario", aprovecha la mayor flexibilización laboral para intensificar la utilización del trabajo en establecimientos de baja productividad. Esto último ocurre en las metrópolis intermedias, cuya producción se orienta a la satisfacción de demandas regionales.

IV. El progreso técnico, el sistema urbano y sus determinantes

A. Algunas consideraciones sobre el progreso técnico

Entre los economistas no existe un consenso sobre la noción y la medición del progreso técnico. Según el objetivo que se persiga y la disponibilidad de información se tienen diversas nociones y medidas del progreso técnico tales como: residuo según el modelo de Solow,⁸ gastos de las firmas en investigación-desarrollo, capital humano, incorporado en nuevos bienes y equipos. Todas estas definiciones pue-

den ser utilizadas para el análisis regional que de cuenta de cambios de estructura (Malecki y Varaiya 1986).

De acuerdo a la disponibilidad de la información y para fines comparativos, se consideró conveniente adoptar como noción de progreso técnico la Productividad Total Factorial (PTF). Para ello fue necesario estimar la serie del stock del capital, única dificultad metodológica para el cálculo de la productividad.

Adicional a estas razones de índole práctica puede decirse que el progreso técnico, medido como PTF, tiene otras virtudes: es un indicador de utilización intensiva y conjunta de los insumos que intervienen en la producción y no de uno solo de ellos como el de la productividad del trabajo. Si bien es un "cajón de sastre", incluye factores ligados a la reconversión y a la reestructuración como la reorga-

8 La fórmula más conocida para el cálculo del progreso técnico como residuo es la siguiente:

$$\Delta/A = (Q/Q) - \alpha (K/K) - \beta (N/N) - \delta (M/M).$$

∴ tasas de progreso técnico o productividad total factorial (PTF).

(Q/Q), (K/K), (N/N), (M/M): tasas de crecimiento del producto, del capital, del empleo y de las materias primas.

β, δ, α : parámetros de una función tipo Cobb-Douglas con rendimientos constantes.

nización de los procesos de trabajo, la introducción de nuevos productos, etc.; por último puede incluir otros factores como la introducción del conocimiento en la producción.

Merece señalarse que el comportamiento de la variable se le ha vinculado al proceso de transformación estructural por cambios en la composición sectorial, en la demanda, por elevación de la tasa de inversión y de ahorro, etc. Lo anterior significa que un proceso de reestructuración profundo (reasignación intersectorial de recursos, elevación de la tasa de acumulación de capital físico y humano, sustitución de factores) debe traducirse en una elevación de la PTF (Syrquin 1988).

Por último se ha considerado pues que las reformas estructurales, particularmente las comerciales, tienen como objetivo elevar la PTF.⁹ Adicional a esta "externalidad" macroeconómica, otro con-

junto de factores intervienen en su determinación: se trata de externalidades, que concentradas geográficamente, adquieren el carácter de economías de aglomeración.¹⁰

B. La crisis, la reconversión y el progreso técnico

Una primera mirada al Cuadro 4 nos mostrará que a lo largo del período 1980/91, para la mayor parte del grupo de metrópolis y ciudades, el desempeño de la PTF fue bastante pobre: tuvo un comportamiento negativo en las metrópolis regionales y en las ciudades conurbadas o cercanas a las metrópolis y, aunque positiva, fue baja en el resto de grupos de metrópolis y ciudades.

Esto se ve con más claridad al observar, en el mismo cuadro que, para la mayoría de las regiones y ciudades la contribución de esta variable al crecimiento del produc-

9 Al menos así han sido concebidas las relaciones entre liberación comercial y progreso técnico en los dos últimos planes de desarrollo en Colombia: La Revolución Pacífica (1991-1994) y el Salto Social (1995-1998).

10 Existe una literatura muy amplia sobre este tema de las economías de aglomeración entre las cuales citamos los textos de Richardson (1986), Ayadalot (1985), Issard (1960). Sobre la noción de economías de regionalización.

Cuadro 4

Variación promedio de la productividad factorial y su contribución al crecimiento de la producción en las áreas metropolitanas y principales ciudades del país. Períodos 1975-1980, 1980-1985, 1985-1991

Ciudad	Productividad Factorial			Contribución al producto		
	75-80	80-85	85-91	75-80	80-85	85-91
Grupo I						
Bogotá - Soacha	1,18	0,51	0,41	22,06	14,40	8,84
Medellín - Valle de Aburrá	2,26	-1,41	-0,11	38,35	-122,59	-2,18
Cali - Yumbo	0,23	1,36	0,44	5,35	64,46	8,39
Barranquilla - Soledad	-1,09	-0,62	1,09	-20,84	-29,23	20,90
Grupo II						
Manizales - Villamaría	0,61	-0,73	0,87	11,82	-30,12	11,54
B/manga - F. Blanca - Girón	0,09	0,82	0,54	1,60	30,99	10,91
Pereira - Dosquebradas	-0,45	1,30	0,66	-6,47	63,19	9,34
Cúcuta	4,01	-3,39	1,18	28,18	(413,3)	34,02
Cartagena	0,71	0,40	0,76	12,25	5,40	15,72
Grupo III						
Tunja	-1,93	-33,97	3,23	29,04	(940,8)	141,14
Popayá	-4,53	-1,18	0,09	-54,92	(10,49)	1,14
Valledupar	0,49	4,54	0,56	11,42	86,85	3,86
Neiva	1,16	3,85	3,52	14,21	54,47	23,07
Santa Marta	3,59	-5,70	4,62	51,78	(170,7)	37,26
Villavicencio	4,26	2,52	-13,70	30,53	19,10	-114,43
Pasto	7,60	10,79	-2,05	66,07	161,76	-61,99
Armenia	-0,62	2,23	6,06	-18,08	-167,07	58,14
Sincelejo	10,87	-0,13	5,86	35,60	(19,05)	57,18
Ibague	-0,53	2,41	2,13	-11,53	36,54	15,31

Continuación Cuadro 4

Ciudad	Productividad Factorial			Contribución al Producto		
	75-80	80-85	85-91	75-80	80-85	85-91
Grupo IV						
Guarne	-0,04	2,91	-8,48	-0,09	12,24	-75,36
Rionegro	1,90	-0,24	2,35	44,33	-13,25	19,35
Duitama	1,01	-7,12	5,30	14,49	108,95	103,89
Sogamoso	4,58	19,80	2,68	16,46	106,85	29,90
Santander de Quilichao	100,58	-9,27	-3,82	49,63	-49,53	-60,91
Barrancabermeja	-2,41	-1,13	0,78	-80,40	-12,10	25,04
Piedecuesta	-11,60	-2,56	-0,28	-385,67	-7,73	-1,09
Buenaventura	-5,69	-2,38	-1,12	(100,03)	-25,34	-13,76
Buga	1,08	-4,02	1,48	8,55	(3462,4)	28,29
Cartago	-4,86	11,04	14,80	-13,73	25,75	85,41
Jamundí	1,58	-4,10	1,45	12,44	-12,72	17,31
Palmira	1,53	0,86	1,97	24,25	12,21	29,34
Tuluá	-4,11	1,66	-0,43	-74,80	20,45	-12,64

Fuente: DANE, Encuesta Anual Manufacturera.
Cálculos CIE.

Nota: Las cifras entre paréntesis significan aportes negativos al crecimiento del producto.
Grupo I: Cuatro grandes Areas metropolitanas.
Grupo II: Areas metropolitanas intermedias.
Grupo III: Ciudades capitales de departamento.
Grupo IV: Ciudades intermedias especializadas".
El valor entre paréntesis significa crecimiento de la PTF y del producto negativo.

to es muy pequeña siendo negativa en muchas de ellas.

Estos resultados coinciden con los de otros análisis que se han hecho en el país para el total de la industria manufacturera.¹¹ En ellos se muestra el deterioro de la PTF desde 1975, lo cual coincide con el período denominado de crisis estructural de la industria por agotamiento de la sustitución de importaciones.

Así mismo, se deduce del Cuadro 4 que la crisis profunda que sufrió la industria entre 1981/83 afectó negativamente la PTF y que la reconversión, salvo en algunas metrópolis y ciudades, no tuvo un impacto muy significativo sobre el progreso técnico. Lo anterior implica, pese a las diferencias interregionales e interurbanas encontradas, que el proceso de acumulación industrial ha sido extensivo y no muy intensivo en la utilización de los recursos y por consiguiente muy costoso en la

mayoría de metrópolis y ciudades. Más que en términos de eficiencia las diferencias que se observan entre ciudades son de grados de ineficiencia productiva. Salvo para algunos casos específicos, particularmente de algunos centros intermedios, en las principales metrópolis la crisis estructural de la industria desde 1975 hasta comienzos de los noventa se sintió intensamente y el progreso técnico sólo se renovó parcialmente, lo cual limitó el proceso de cambios experimentados en el período.

Del análisis de la relación del progreso técnico con el sistema urbano industrial se pueden extraer los siguientes puntos:

- Salvo en Barranquilla-Soleidad, centro de la región de la Costa Atlántica, y de Cali-Yumbo la reconversión no tuvo impactos sustanciales sobre la PTF en las otras grandes metrópolis del país. Particularmente en el Distrito Capital donde tradicionalmente la indus-

11 Véase Azzoni (1990). Algunos estudios que asocian el comportamiento de la PTF con externalidades "urbanas" son los de Mullen y Williams (1990), Beeson (1990) y Hansen (1990). Véase al respecto los análisis de Chica (1994), Bonilla (1992) y Echavarría (1990) donde se explica el desenvolvimiento de la industria manufacturera en el período de crisis estructural. Si bien presentan diferencias metodológicas y conceptuales sobre la cálculo y la periodización y la noción misma de la productividad factorial, se señala la relación existente entre el pobre desempeño de la actividad con esta variable.

tría había mostrado signos de eficiencia, ésta se viene deteriorando desde la segunda mitad de los ochenta lo que coincide con el inicio de la crisis urbana en la cual está sumida esta ciudad. Para el caso de Medellín-Valle de Aburrá el pobre desempeño de la PTF podría significar el agotamiento definitivo de su modelo de industrialización basado en ramas tradicionales de desarrollo temprano. Así mismo también significaría la pérdida de ventajas que en el marco de un modelo de economía cerrada, tenía la industria allí localizada frente a las de otras metrópolis y ciudades de la malla urbana.

- En las metrópolis intermedias (Grupo II) la PTF presenta un mejor desempeño que en las grandes. Esto se debe al comportamiento no tan pobre, que tuvo la variable en algunas de ellas. En dos metrópolis (Pereira-Dosquebradas, Bucaramanga-Girón-Florida-blanca) donde la industria se caracteriza por sus bajos tamaños de planta y la intensidad en la utilización del trabajo, el comportamiento de la PTF fue bastante pobre. Este modelo de industrialización regional muestra en Colombia poca incidencia sobre la productividad, la eficiencia y la calidad del trabajo.

- El mejor comportamiento de la PTF es ostentado por la industria localizada en las ciudades intermedias (capitales y especializadas). Allí la ineficiencia es mucho menor que en las grandes metrópolis, pese a la poca participación de su industria en el agregado nacional. Particularmente merece relevarse el desempeño de la PTF en este último tipo de ciudades (las especializadas) donde la industria se compone de unas cuantas plantas de gran tamaño y estrechamente vinculadas a la transformación de insumos provenientes del agro o de los sectores agropecuario o minero.

- En las ciudades o municipios "conurbados", cercanos a las grandes ciudades y a las metrópolis intermedias, la industria presenta valores bajos de la PTF. El desplazamiento de algunas actividades desde las grandes metrópolis hacia ciudades cercanas, como manifestación de ajustes espaciales, no ha sido eficiente. Esto significa que como una "salida" o un ajuste a la crisis industrial de las metrópolis (principalmente las de mayor tamaño) la relocalización de industrias, fuera de los perímetros metropolitanos, era todavía un fenómeno ineficiente a fines de los

ochenta con débil incidencia sobre el cambio estructural.

C. Los determinantes de las diferenciales de la PTF en el sistema urbano

¿Qué factores explican los diferenciales de productividad factorial en el sistema urbano colombiano? ¿Cómo influyen ellos en la introducción de progreso técnico, considerando las diferencias urbanas o regionalización en el contexto de una economía cerrada?

Para dar respuesta a estos interrogantes se planteó la necesidad de realizar ejercicios econométricos del tipo *cross-section* en los cuales se establezcan las relaciones entre la PTF con otras variables explicativas. Este conjunto de variables se asocian a externalidades que se generan globalmente en la economía y en las ciudades.

Siguiendo con la metodología utilizada en algunos trabajos, particularmente, en el de Mullen y Williams (1990) se formula un modelo de regresión múltiple cuya especificación es la siguiente:

$$PTFi = \alpha + \beta_1 X_{1i} + \dots + \beta_n X_{ni} + e_i \quad ; \quad i = 1 \dots 33$$

X_{ij} : Indica la externalidad j u otra variable de cambio en el proceso en la ciudad i .

Las variables explicativas del modelo son:

$CTOPB_{85i}$: Tasa de crecimiento del producto industrial entre 1984 y 1985 que expresa la posibilidad de obtención de economías de escala y el impacto de la producción entre la demanda en una ciudad i .

$CTOK_{83i}$: Crecimiento del stock de capital entre 1983 y 1984 que representa la nueva inversión en bienes de equipo, maquinaria e instalaciones y determinan cambios en los procesos productivos.

$I4E_{85}$: Índice cuatro de especialización para el año de 1985. Esta variable puede ser considerada como "proxi" para medir economías de localización.

LogPoB_{85} : Tamaño de la población de la ciudad i como representativa o "proxi" de economías de aglomeración o de los tamaños de los mercados urbanos.

$ISSP_{85}$: Índice de servicios públicos que expresa dos tipos de externalidad: doméstico que mide calidad de vida urbana y para la

producción. Puede considerarse, aunque con limitaciones, como un indicador de infraestructura urbana.

IE_{86} : Índice de Educación en el año de 1985 o proporción de la población urbana que ha alcanzado algún tipo de educación. De una manera muy "burda" puede considerarse como una variable "proxi" del capital humano.

Especificado el modelo y definidas las variables se procedió a realizar el ajuste econométrico para un conjunto de 33 ciudades para el año de 1985. No fue posible hacerlo para años posteriores debido a carencia de información censal.

Merece señalarse, que 1985 es el año de inicio de recuperación y donde se produce un ajuste macroeconómico. En este sentido es apropiado para observar qué factores internos y/o externos a las firmas jugaron un papel por su impacto sobre la PTF.

Los resultados del ajuste econométrico para las distintas variables aparecen en la siguiente Tabla:

Análisis de regresión

Variable	Coefficiente
CTO PB	0.288 (4.02)
CTO K	0.292 (2.42)
Ln PoB	0.029 (2.02)
I4E	0.087 (1.49)
ISSP	0.002 (1.52)
IE	0.001 (0.96)
CONST	-0.633 (-3.16)
DUM1	-0.183 (-3.01)
DUM2	-0.189 (-2.60)
DUM3	-0.046 (-1.07)
DUM4	-0.009 (-2.17)
R_2	0.800
R_2	0.720
F	9.255

Donde:

DUM1 = Variable que indica la variación de la PTF de la ciudad de Cartagena.

DUM2 = Variable que indica una tasa de crecimiento del producto mayor del 80%.

DUM3 = Variable que indica una tasa de crecimiento del capital mayor del 35%.

DUM4 = Variable que indica ciudades con más de 1.100.000 habitantes (áreas metropolitanas).

Adicional a las variables explicativas señaladas se introdujeron algunas variables DUMMY para valores de la PTF, el crecimiento del producto y del capital que mostraban un comportamiento excepcional en algunas ciudades. Así mismo, se introdujo una DUMMY que interactuaba con el tamaño de la población.

Los resultados confirman hallazgos de la teoría y constatan algunas hipótesis que se derivan del análisis descriptivo elaborado antes.

Las tasas del crecimiento del producto y del capital físico son las variables que mayor impacto positivo tienen sobre el progreso técnico.

La primera variable incide para que se obtengan rendimientos de

escala, operando la variable como una externalidad por el efecto de *feed-back* o multiplicativo sobre la demanda y la oferta de otros factores, pudiéndose establecer círculos virtuosos de crecimiento.

La segunda variable, el crecimiento del capital, influye positivamente sobre la PTF una vez han madurado las inversiones. En nuestro caso, el período de maduración fue de dos años.¹² Así pues, el cambio técnico incorporado en bienes de equipo y maquinaria, como uno de los signos de reconversión industrial favorecen la tasa de innovación de la industria urbana.

Dados los niveles de la PTF en las distintas ciudades, el que estas variables no hayan tenido una influencia mayor puede explicarse por el carácter cerrado y el agotamiento del modelo, debido a la caída de la demanda y de la rentabilidad, y la existencia de restricciones arancelarias y cuantitativas a la importación de bienes de capital.

Pero hay otras externalidades que operan como economías de aglo-

12 Recuérdese que la tasa de crecimiento del capital que se adoptó para el ajuste econométrico presentaba un rezago de dos años. Es decir, inversiones en el capital físico tienen impactos positivos sobre la PTF, dos años después de realizadas.

meración que inciden, aunque en menor medida que las anteriores, positivamente sobre la PTF. Se trata de la especialización, de los servicios públicos y del tamaño de la población.

Se constató, mediante este ejercicio, que más allá de cierto umbral de población (1.000.000 habitantes) esta variable incide negativamente sobre la PTF. Es decir, se comprueba aún más que el agotamiento del modelo de industrialización en términos de cambio técnico se presenta con mayor intensidad en las grandes metrópolis del país.

Así mismo, ciudades más especializadas que por lo general tienen menores tamaños de población y ostentan industrias menos ineficientes que las grandes ciudades, se convierten en economías de localización. En este sentido, en el caso colombiano, el patrón descentralizado y flexible del desarrollo industrial parece contribuir más que un patrón concentrado, al cambio técnico, aunque no de una manera sustancial.

La infraestructura de servicios públicos, respondiendo a la urbanización, ha influido también al crecimiento del progreso técnico de una manera positiva. Sin embargo,

al considerar la variable Nivel Educativo, cuyo impacto es positivo sobre la PTF pero no es significativo estadísticamente, se concluye que para el conjunto de ciudades de la malla urbana, el bajo nivel de introducción de progreso técnico en la industria se debía más a un modelo de localización tradicional por aprovechamiento de externalidades tipo servicios públicos que de conocimientos, en concordancia con un tipo de desarrollo industrial basado en la sustitución de importaciones.

Conclusiones

El análisis que se ha hecho muestra que en Colombia, sin que se hubieran modificado profundamente las condiciones institucionales del modelo de desarrollo, se acometieron procesos de reconversión industrial en la década de los ochenta.

Dichos procesos no incidieron en la restauración del proceso de cambio estructural, particularmente en lo que tiene que ver con la innovación tecnológica. Se limitaron a una leve recomposición de la estructura productiva y a ajustes en la utilización de los factores productivos, sin afectar sustancialmente el cambio técnico.

No obstante, la reconversión implicó algunos ajustes en el sistema urbano, que no tienen el carácter de profundos ni significaron una tendencia a la reversión, a la polarización o a la reducción de los desequilibrios.

Si bien se consolidó la primacía, las metrópolis regionales o grandes áreas metropolitanas perdieron dinamismo y, al menos transitoriamente, perdieron un poco el peso que tradicionalmente han ostentado en la industria. La crisis por la cual atravesaron pone de manifiesto el agotamiento del modelo de industrialización en el cual han basado su predominio.

Acicateados por la "flexibilización" laboral y algunos estímulos tributarios así como por el crecimiento de los mercados locales y regionales, algunas metrópolis y ciudades intermedias ganaron algún peso en la industria manufacturera. Sin embargo, en muchas de ellas, particularmente en las metrópolis intermedias, parecen estar desarrollándose procesos de industrialización sustentados en la baja calidad del empleo, en la limitada introducción del progreso técnico y en el predominio de pequeños establecimientos de baja producti-

vidad. Lo que ha dominado este ajuste ha sido el aprovechamiento de bajos costos locacionales.

Otro ajuste importante que parece consolidarse, aunque aún es limitado, es el de la ampliación de la conurbación. Aprovechándose economías de vecindad, algunas ciudades y municipios cercanos a las metrópolis vienen creciendo aceleradamente. Sin embargo, la localización de nuevas actividades industriales no ha contribuido a la introducción profunda del progreso técnico.

Pero entre los ajustes sobresale los que han tenido los centros urbanos donde se localiza una industria muy especializada, transformadora de recursos naturales. Muchos de estos centros se han fortalecido aprovechando las economías de localización que proveen algunas industrias con algunas implicaciones positivas sobre el progreso técnico.

El proceso de reconversión y los ajustes espaciales no se han traducido en un mejoramiento sustancial de la eficiencia por introducción masiva de progreso técnico. El comportamiento de esta variable se ha sustentado en el crecimiento

de la producción y del capital, en pequeñas dosis, mediante la localización de grandes plantas en ciudades o zonas geográficas de bajos volúmenes de población que abastecen mercados locales o regionales en expansión. La satisfacción de estas demandas se ha hecho con base en líneas de producción tradicionales que utilizan factores como el capital y el trabajo de bajo costo y las externalidades (servicios públicos) que brinda el Estado, pero no el conocimiento y la educación.

No obstante, a diferencia de otras realidades latinoamericanas, fruto de la reconversión el sistema urbano colombiano ya había experimentado algunos ajustes antes de llevarse a la práctica las reformas estructurales y los cambios institucionales con la introducción de un modelo liberal de desarrollo desde principios de 1990.

Anexo metodológico

A. Estimación del stock de capital

Para el cálculo del stock de capital se empleó el método de Harberger, teniendo en cuenta los siguientes supuestos:

i) El producto y el capital crecen a una tasa igual en el tiempo, es decir, se supone que hay cambio técnico neutral de Harrold.

ii) Se asume una tasa constante del 5% para calcular la tasa de depreciación del capital físico.

El stock de capital en cada momento se calcula:

$$K_t = K_{t-1} + IB_t - (K_{t-1})d,$$

y en el período cero como:

$$K_0 = IB_0 [1/(r+d)]$$

Donde:

K_t : Stock del capital en el período t.

IB_t : Inversión bruta total en el período t.

r: Tasa de crecimiento anual del stock del capital (igual a la tasa del producto).

d: Tasa de depreciación del los bienes de capital.

B. Metodología para calcular la PTF

La estimación de la PTF como residuo se obtuvo regresando una

función de producción Cobb-Douglas de rendimientos constantes y con clasificación de los insumos productivos en personal ocupado (PO), consumo intermedio (CI) y capital (K). El parámetro A de la función se asumió como el conjunto de factores diferentes de los factores productivos que contribuyen al crecimiento del producto, es decir como la PTF.

La especificación del modelo es como sigue:

$$P_t = A_t PO_t^{\alpha} CI_t^{\beta} K_t^{\gamma} e_t^u \quad (1)$$

Una vez conocidos los parámetros α, β, γ, A , mediante procedimiento econométrico, se pudo deducir de la función anterior el valor absoluto de A que era lo que nos interesaba:

$$A_t e_t^u = \frac{P_t}{PO_t^{\alpha} CI_t^{\beta} K_t^{\gamma}} \quad (2)$$

El término $A_t e_t^u$ constituye el residuo (Res_t). Nótese que tal valor resulta ser un producto de la PTF (A_t) y el error del modelo (e_t^u), por lo tanto, debieron mediante series de

tendencia estructurales separarse los dos componentes.¹³ A continuación se calcularon para cada ciudad las variaciones anuales de la PTF como las tasas de crecimiento de A:

$$PTF = \frac{A_t - A_{t-1}}{A_{t-1}} \quad (3)$$

Para efectos de la estimación econométrica se linealizó la ecuación 1, aplicando logaritmos a ambos lados del igual:

$$\ln P_t = \ln A_t + \alpha \ln PO_t + \beta \ln CI_t + \gamma \ln K_t + u_t \quad (4)$$

Se corrió este modelo para cada una de las ciudades por el método de los mínimos cuadrados ordinarios y se obtuvieron las estimaciones necesarias de los parámetros desconocidos para reemplazar en la ecuación 2.

Es importante resaltar que, según relaciones gráficas de las variables y de acuerdo con análisis econométricos se logró establecer el mejor modelo, rezagando la variable capital dos períodos. Así

13 El paquete econométrico Stamp permite separar la tendencia estocástica de los errores del modelo resultante: $\ln Res_t = \ln A_t + u_t$

mismo se encontró que para algunas ciudades el modelo así especificado presentaba problemas de colinealidad entre algunas variables, siendo el PO y el K las más colineales. Para resolver tal problema se impuso la restricción:

$$\hat{O} = 1 - \beta - \rho$$

La nueva especificación para estas ciudades sería:

$$P_t = A_t PO_t^{1-\beta-\rho} CI_t^\beta K_t^\rho e^{u_t}$$

y, la ecuación a regresar:

$$\frac{\ln P_t}{PO_t} = \frac{\ln A_t}{PO_t} + \beta \frac{\ln CI_t}{PO_t} + \rho \frac{\ln K_t}{PO_t} + u_t \quad (5)$$

Referencias

- ALBURQUERQUE L., Francisco (et al.). (1990). *Revolución tecnológica y reestructuración productiva : Impactos y desafíos territoriales*. Buenos Aires : Grupo editorial latinoamericano.
- AYDALOT, P. (1985). *Economie Regionale et urbaine*. Paris : Ed. Economica.
- AZZONI, Carlos. (1990). "La nueva dirección de la industria en San Pablo : ¿Reversión de la polarización en Brasil?". En: *Revolución tecnológica y reestructuración productiva : impactos y desafíos territoriales* / Francisco Alburquerque (et al.).
- BANGUERO, Harold. (1989). "Las ciudades intermedias como polos de crecimiento regional en el Valle del Cauca". En: *Boletín Socioeconómico CIDSE*. No. 19; p.37-48.
- BEESON, Patricia. (1990). "Source of the decline of manufacturing in large metropolitan Areas". En: *Journal of Urban Economics*. Vol. 28, no.1, Julio; p.71-87.
- BONILLA, Guillermo. (1992). "Tendencias de la productividad en la industria manufacturera colombiana". En: *Estrategia industrial e inserción internacional* / Luis Jorge Garay. Bogotá. Santafé de Bogotá : Fescol, p. 279-370.
- CORCHUELO, Alberto. (1986). *Subcontratación y empleo temporal en la industria manufacturera : Misión de Empleo*. Cali : UNIVALLE. CIDSE.
- CUERVO, Luis; JARAMILLO, Samuel. (1987). *La configuración*

del espacio regional en Colombia. Bogotá : Universidad de los Andes. CEDE, 364 p.

CHICA, Ricardo. (1994). Crisis y reconversión en la industria colombiana. Bogotá : CEJA, 322 p.

DE MATTOS, Carlos. Modernización neocapitalista y reestructuración productiva y territorial en Chile, 1972-1990. Santiago de Chile : ILPES, 1990. (Documento ILPES. N.U.).

ECHAVARRIA, Juan. (1990). "Cambio técnico, inversión y reestructuración industrial en Colombia". Coyuntura Económica. Vol. 20, no. 2. Junio; p. 103-126.

GUICHARD, Jean P. "L'industrie régionale et L'urbain". En: Industries et régions / Colette Fourcade, 1987. p. 31-53.

GOUSET, Vincent. (1992). La concentration urbaine en Colombie : de la "Quadricephalie" a la primatie de Bogotá 1930-1990. These de Doctorat Université Michel de Montaigne - Bordeaux III. Institut de Géographie.

HANSEN, Eric R. (1990). "Agglomeration economies and industrial decentralization : The

wage-productivity trade-offs". En: Journal of urban economics. Vol. 28, no. 2. Septiembre. p. 140-159.

HALLBERG, Kristin. (1989). Colombia : Industrial competition and performance World Bank. Washington : Banco Mundial.

HARBERGER, A. "La tasa de rendimiento del capital en Colombia". En: Revista Planeación y Desarrollo. Vol. 1, no. 3. (1969).

HELMSING, A. H. (1990). Cambio económico y desarrollo regional. Bogotá : CEREC : CIDER. 377 p.

HELMSING, A. H. (1984). "División regional del trabajo en la industria colombiana 1945/80 : estabilidad o cambio". En: Desarrollo y Sociedad. No. 14. Mayo. p. 127-145.

HERNANDEZ, Juan; LOTERO, Jorge. (1984). El comportamiento del desarrollo económico espacial : El papel de los centros urbanos intermedios. Medellín : Universidad de Antioquia. CIE.

ISSARD, W. (1960). Métodos de análisis regional e introducción a la ciencia regional. Madrid : Ed. Ariel.

JIMENEZ, Margarita; SIDERI, Sandro. (1985). Historia del desarrollo regional en Colombia. Bogotá : CEREC : CIDER.

LIPIETZ, A. (1992). "L'apres-fordisme: idées fausses et questions ouvertes". En: Problèmes économiques. París, 29 janvier.

LOPEZ, Hugo. (1990). "Inestabilidad laboral y ciclo de vida en Colombia". En: Coyuntura Económica. Vol. XX. no.1. Marzo; p. 173-192.

LOTERO, Jorge. (1993). El desarrollo industrial del Eje Cafetero. En: Ponencia presentada en el Seminario "Democracia y desarrollo", organizado por la Fundación Espiral. Diciembre, (Mimeo)..

LOTERO, Jorge; BOTERO, Jesús. (1992). "Desarrollo industrial en el Corpes de Occidente". En: Estructuras y dinámicas regionales en el Corpes de Occidente / Universidad de Antioquia. CIE. Medellín : Universidad de Antioquia. CIE. V.2.

LOTERO, Jorge. (1993). "Antioquia y Valle: Dos modelos de desarrollo regional". En: Revista Antioqueña de Economía y Desarrollo. No. 42 Oct.-Dic. p. 16-24.

MALECKI, E. J.; VARAIYÁ, P. (1986). Innovation and changes in regional structure. New York : North Holland, p. 629-642. (Handbooks in economics; no.7).

MEISEL, Adolfo. (1987). "¿Por qué se disipó el dinamismo industrial de Barranquilla?". En: Revista Lecturas de Economía No.23. Mayo-Agosto; p. 57-86

MISAS, Gabriel. (1991). El papel de las pequeñas y medianas empresas en el desarrollo industrial. Informe preparado para el Departamento Nacional de Planeación. Bogotá.

MULLEN, J. and WILLIAMS. (1990). "Explaining total factor productivity differentials urban manufacturing". En: Journal of Urban Economics. Vol. 28, no. 1 Julio. p. 103-123.

OCAMPO, José. (1991). Trade policy and Industrialization in Colombia 1967-1991. Ponencia presentada en el Seminario Trade and Industrialization Reconsidered. OECD Development Centres París.

REVEIZ, Edgar; MONTENEGRO, Santiago. (1983).

"Modelos de desarrollo, recomposición industrial y evolución de la concentración industrial de las ciudades de Colombia 1965-1980." En: Desarrollo y Sociedad No.11. Mayo; p. 93-154.

RICHARDSON, H. (1986). Economía regional y urbana. Madrid : Alianza Editorial.

WILLIAMSON, Jeffrey. (1991). "Macroeconomic Dimensions of City Growth in Developing Countries : Past, Present and Future". En: Annual Conference on Development Economics. Washington: World Bank.

ZERDA, Alvaro. (1992). Apertura, nuevas tecnologías y empleo. Bogotá : FESCOL. p.194.

