

**DEMANDA DE RECURSOS HUMANOS EN SECTORES
PRODUCTIVOS ESTRATEGICOS**

(Informe Final)

FEDESARROLLO

Juan Mauricio Ramírez

Liliana Nuñez

Santafé de Bogotá, D.C., abril 30 de 1998

**DEMANDA DE RECURSOS HUMANOS EN SECTORES PRODUCTIVOS
ESTRATEGICOS**

INFORME DE INVESTIGACION

FEDESARROLLO

Juan Mauricio Ramírez

Liliana Núñez

Santa Fé de Bogotá, Mayo 11 de 1998

Introducción

El siguiente es el informe final de la investigación “Demanda de Recursos Humanos en Sectores Productivos Estratégicos”. El objetivo general de esta investigación y del programa de investigación del cuál hace parte, es apoyar la toma de decisiones para ajustar la oferta educativa y los programas de formación profesional del SENA.

La primera fase del programa propuesto, corresponde a la presente investigación y está orientada a la identificación de sectores con importancia tecnológica, inversora, y competitiva, y cuyas ganancias en competitividad no están exclusivamente basadas en factores de tipo coyuntural. Con este fin se hace una caracterización estructural de la competitividad y el dinamismo tecnológico a nivel sectorial, y se construyen un conjunto de indicadores de capital humano, productividad, cambio tecnológico, e inversión, entre otros.

Este análisis es complementado con información de carácter cualitativo que no es usualmente captada en la comparación simple de indicadores. Con este fin se utilizan los resultados del Módulo Especial sobre Capacitación realizado por Fedesarrollo para el Sena en Noviembre de 1997.

Para las otras fases del programa se propone la realización de un conjunto de estudios en los sectores identificados previamente, y en otros sectores específicos que se considere relevantes, y que permitan identificar las principales necesidades de educación técnica, tecnológica y de formación profesional hacia el futuro.

El programa de investigación que aquí se propone parte de la concepción de que la gestión del desarrollo industrial se refiere a la búsqueda de la competitividad mediante la generación de capacidades tecnológicas en áreas y/o sectores prioritarios articulada en una estrategia comprehensiva. Las condiciones necesarias para esa gestión corresponden a diferentes formas de cooperación y concertación entre el estado y el sector productivo, y al desarrollo de una capacidad institucional eficaz y adecuada para alcanzar los objetivos propuestos. Adicionalmente, los principales instrumentos dentro de este proceso, una vez que se señala a la competitividad como el objetivo y al dinamismo tecnológico como el mecanismo, son la política tecnológica, y la formación de capital humano.

En la Sección II del presente informe se analizan un conjunto de indicadores a nivel de los sectores industriales a 3 dígitos CIU con el fin de evaluar el dinamismo tecnológico e inversor (tanto en capital físico como humano), las tendencias de crecimiento, y el desempeño competitivo de los sectores industriales después de la apertura. Este análisis concluye con una visión del desarrollo industrial posterior a la apertura, y una propuesta de los sectores estratégicos que se presenta en la Sección III.

En la Sección IV se utiliza la información proveniente de la Encuesta de Fedesarrollo con el fin de caracterizar el comportamiento de los sectores prioritarios en términos del uso y

demanda de mano de obra y de capacitación de acuerdo a los diferentes niveles ocupacionales.

En la Sección V se analiza el comportamiento de los indicadores claves a nivel de los sectores CIU a cuatro dígitos con el fin de captar en forma más desagregada posibles tendencias al interior de los sectores a tres dígitos CIU que permitan focalizar en mayor grado la escogencia de sectores prioritarios para el desarrollo industrial.

Finalmente se presentan las conclusiones del estudio.

Se debe señalar que el presente informe final incorpora los resultados revisados del Informe de Avance, el cual contenía los principales análisis de la industria a tres dígitos CIU.

I. Aspectos Generales

A continuación se presenta una descripción de la dinámica de los sectores industriales en términos de un conjunto de indicadores tecnológicos, de actividad económica, de competitividad, y de empleo y productividad en el período 1991-1995.

El DANE realizó una revisión a la metodología de la encuesta en el año de 1992. Los principales cambios introducidos a partir de ese año consistieron en la inclusión de un mayor número de variables, desagregando cuentas que antes de 1992 correspondían a un solo rubro. En algunos casos se omitieron ciertas variables o fueron sustituidas por unas nuevas. Estos cambios se presentan principalmente en las cuentas de empleo, activos fijos, ventas y gastos. La identificación de estas diferencias obligó a realizar una homologación de variables de la nueva encuesta con respecto a la antigua. A pesar de ello, algunas de las series dejan de tener continuidad en 1992 y de igual forma aparecen nuevas series a partir de este año.

El bloque de información que presenta mayores problemas en el empalme de las series es el de empleo y remuneraciones, ya que sólo a partir de 1992 se indaga a los establecimientos por el empleo temporal, se asume que antes de este año el empleo reportado corresponde solamente a empleo permanente.

A pesar de la homologación de variables realizada, las series de empleo total, calificado y no calificado, así como las correspondientes series de salarios y prestaciones sociales presentan un cambio brusco en ese año, con lo que los indicadores calculados muestran variaciones poco coherentes con las características históricas de estas variables. Por tal razón fue necesario realizar un ajuste utilizando los índices de empleo, salarios y prestaciones sociales, que aparecen en la Muestra Mensual Manufacturera (MMM). Estos índices son contruidos por el DANE mensualmente y se encuentran disponibles hasta 1997.

Metodología del ajuste en el bloque de empleo y remuneraciones

A partir de las variables de la EAM hasta 1992 se construye la serie de empleo no calificado como la suma de las categorías de obreros y operarios y aprendices. El empleo calificado se obtiene de forma residual a partir de las series de empleo total y empleo no calificado. El ajuste consiste en aplicar a las series de empleo total y empleo no calificado las tasas de crecimiento promedio anual de la MMM correspondientes a los índices de empleo total permanente y empleados obreros permanentes respectivamente. Este procedimiento se realiza a nivel CIIU 3 dígitos para los años de 1992 y 1993. Finalmente para 1994 se aplica a ambas series (empleo total y no calificado), la tasa de crecimiento de estas variables proveniente de la EAM. Una vez ajustadas las series de empleo total y no calificado el empleo calificado se construye por residuo.

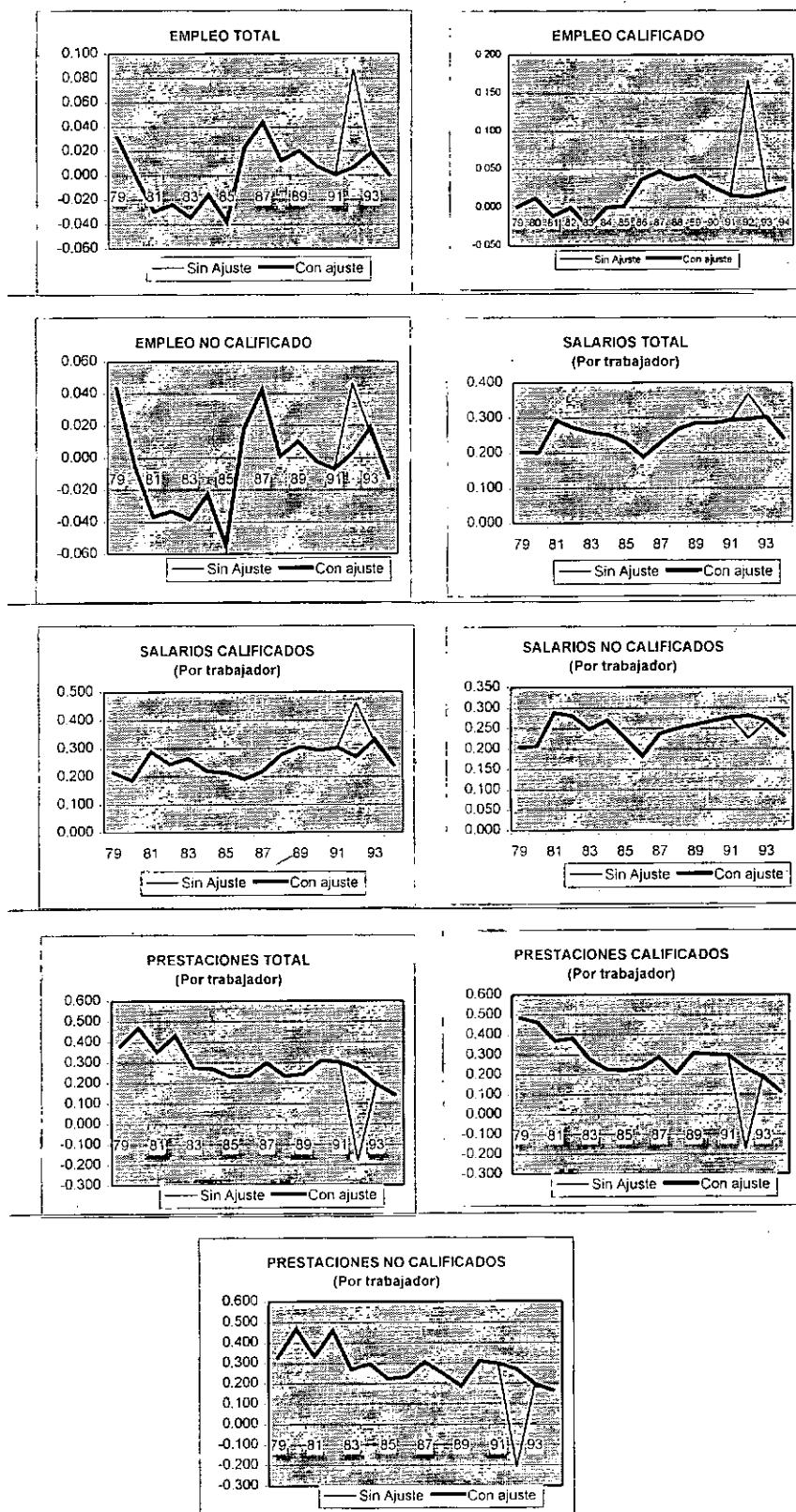
El mismo procedimiento se realiza con las series de salarios y prestaciones sociales. Para este caso es necesario construir hasta 1992 las variables salarios y prestaciones sociales promedio, tanto para el empleo total como para el empleo no calificado, ya que son estas las variables susceptibles de actualizar con los índices de la MMM. Una vez hecho el ajuste tal como se describió en el párrafo anterior, se calculan nuevamente las variables de salarios y prestaciones utilizando el empleo que ya ha sido ajustado. De igual forma salarios y prestaciones sociales para el empleo calificado se obtienen por residuo. El Gráfico 1 muestra la comparación entre el crecimiento con y sin ajuste metodológico.

En algunos casos se optó por excluir el año de 1992 del análisis, dadas las anomalías existentes en la información.

Con base en la información de la Encuesta Anual Manufacturera y la información de comercio exterior del DANE se calcularon los siguientes indicadores a 3 y 4 dígitos:

1. Tasa de inversión (total, maquinaria y equipo, y equipos de oficina)
2. Balanza comercial relativa
3. Tasa de exportaciones a producción bruta
4. Tasa de importaciones a producción bruta
5. Relación capital-trabajo
6. Relación de trabajo calificado a trabajo no calificado
7. Productividad del trabajo
8. Crecimiento de la productividad total factorial
9. Crecimiento de la producción bruta
10. Crecimiento del empleo (total, calificado y no calificado)

GRAFICO 1
VARIABLES DE EMPLEO Y SALARIOS
 (Tasas de Crecimiento %)



Además de las anteriores variables, se analizó también la información de la Encuesta de Opinión Empresarial, en los Módulos de Empleo, Inversión, Capacitación y Competitividad.

Con base en el comportamiento de dichos indicadores se hace una selección preliminar de sectores (a tres dígitos CIIU) caracterizados como de importancia estratégica y con capacidades competitivas.

II. Comportamiento de los Indicadores (CIIU tres dígitos)

A. Crecimiento del Empleo

El crecimiento del empleo manufacturero se desaceleró en la década de los noventa: mientras que entre 1986 y 1990 el empleo creció a tasas anuales de 2.1%, entre 1991 y 1994 dicho crecimiento fue de sólo 0.6%. (Cuadro 1).

El período de mayor generación de empleo en la industria tuvo lugar en la segunda mitad de los ochenta, luego de la crisis industrial de principios de la década. Sin embargo, las tasas de crecimiento del empleo han sido progresivamente menores desde 1987 hasta volverse negativas en 1994. Esta disminución progresiva en el empleo del sector manufacturero se ha acentuado en los años recientes: entre 1995 y 1997 el empleo cayó 3.4% por año (Gráfico 2). Incluyendo trilla de café, la evolución del empleo manufacturero en este último período es comparable a la observada durante la crisis de principios de los ochenta.

Otros hechos que se destacan de la evolución del empleo manufacturero son los siguientes:

- El crecimiento del empleo entre 1991 y 1994 está referido al crecimiento del empleo calificado (a una tasa anual de 3.7%), mientras que el empleo no calificado permanece completamente estancado.
- El incremento en el empleo calificado con respecto al no calificado es por otro lado, una tendencia de largo plazo (Gráfico 3).
- Hasta finales de la década de los ochenta dicha tendencia estuvo acompañada de una disminución en el salario relativo (por trabajador) de los calificados con respecto a los no calificados. Dicha disminución se observa también en la remuneración por trabajador (incluyendo pagos salariales y no salariales). Sin embargo, a partir de 1990 el salario relativo de los calificados se incrementa sustancialmente: entre 1991 y 1994 creció 2% por año (Cuadro 2).
- Esta evolución también se observa en los salarios reales de empleados y obreros, las dos categorías incluidas en la Muestra Mensual Manufacturera (Gráfico 4). Los salarios de los empleados exhiben una clara tendencia creciente a partir de 1992, mientras que los salarios de los obreros no presentan igual tendencia (si bien son también ligeramente

Gráfico 4
SALARIO REAL EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA

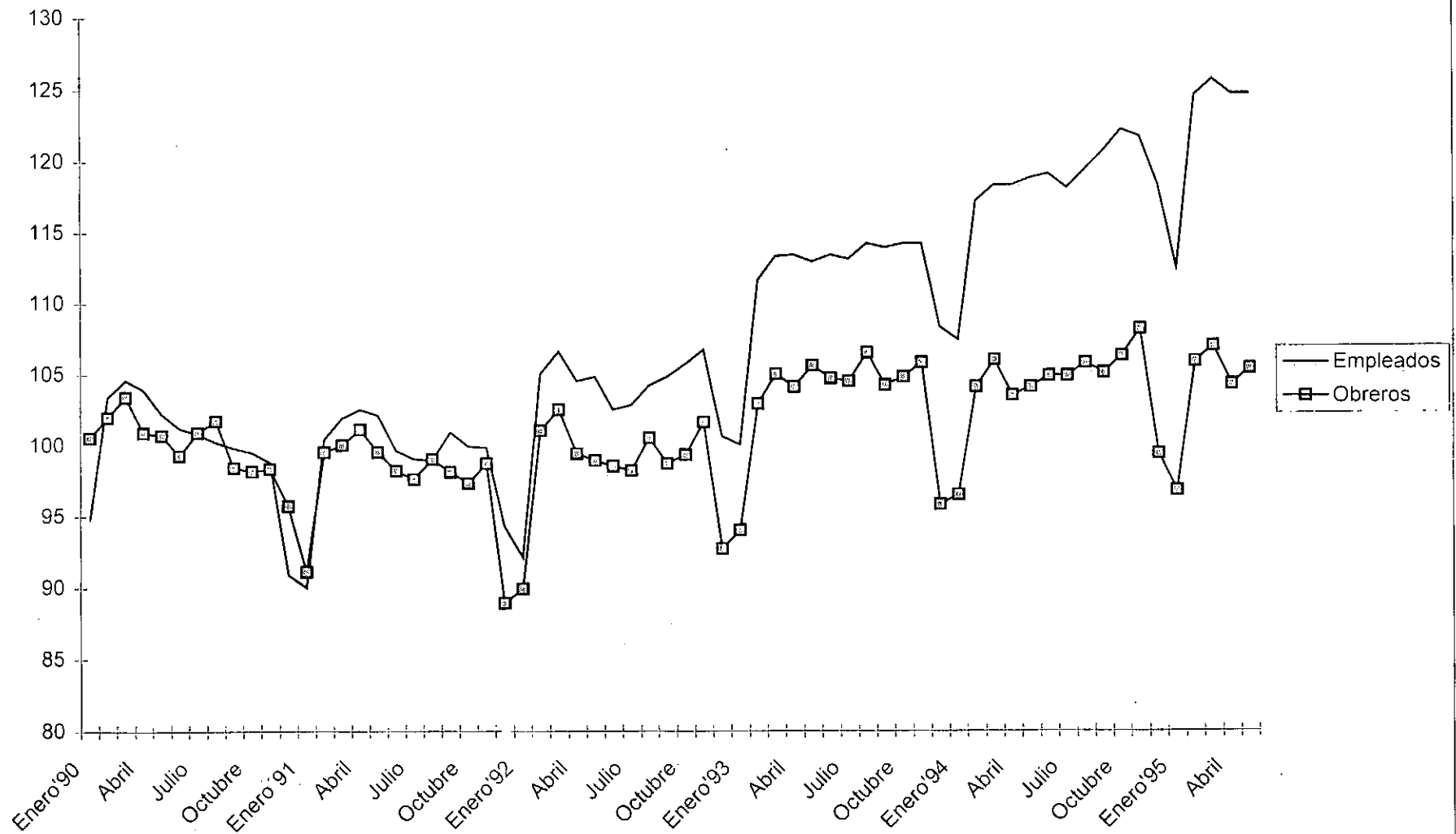
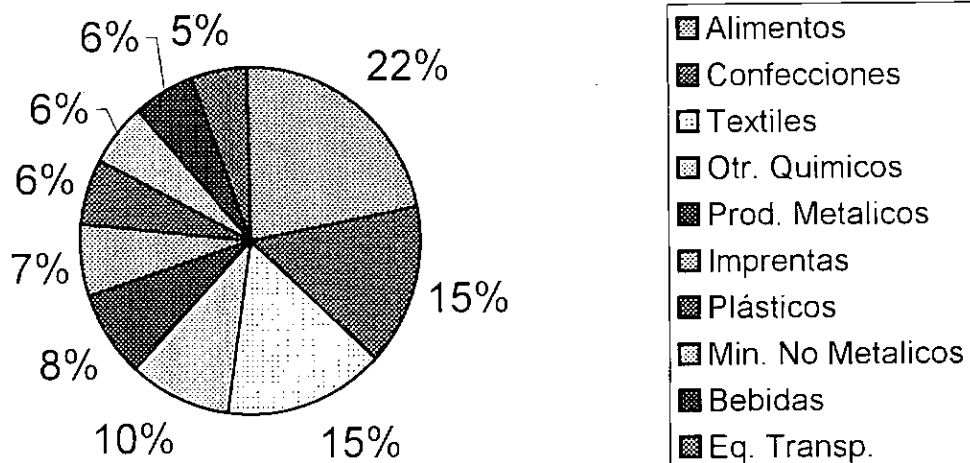
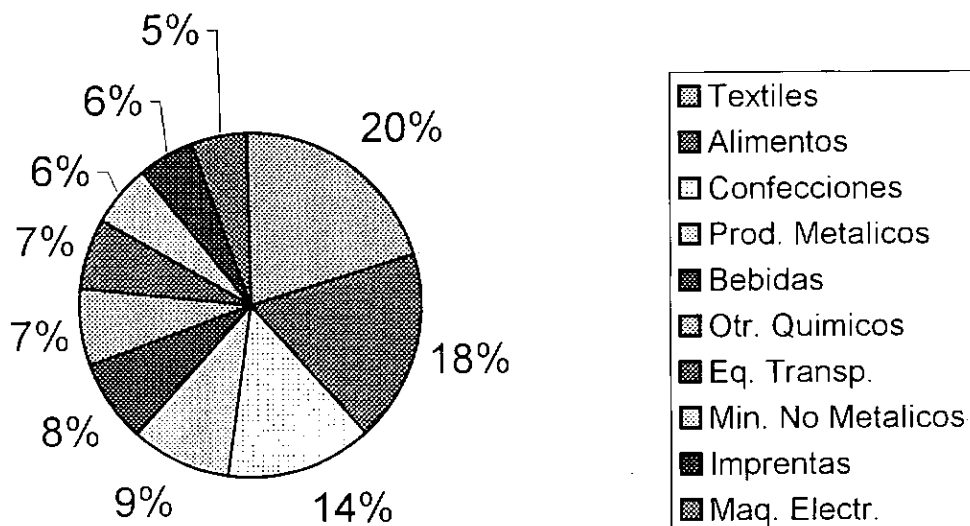


GRAFICO 5

Estructura Sectorial del Empleo 1994



Estructura Sectorial del Empleo 1980



CUADRO 3
EMPLEO TOTAL

(Crec. %)

SECTOR	81-85	86-90	91-94	95-97	81-94	81-97
311	-2.0	3.4	0.1	-10.1	0.5	-1.4
312	0.1	3.0	-0.2	0.7	1.0	1.0
313	-2.8	-1.1	-2.0	0.5	-2.0	-1.5
314	-6.3	-7.3	-1.3	-5.7	-5.2	-5.3
321	-6.6	0.8	-2.3	-3.0	-2.7	-2.8
322	-1.1	0.7	-3.1	-0.9	-1.0	-1.0
323	-5.4	6.2	-6.2	-9.6	-1.5	-2.9
324	-0.7	10.3	0.1	-13.6	3.5	0.4
331	-0.8	3.1	-1.6	-11.8	0.4	-1.8
332	-2.8	6.3	-5.0	-2.8	-0.2	-0.7
341	-1.3	2.2	5.5	-6.6	1.9	0.4
342	-1.6	3.7	2.4	0.7	1.4	1.3
351	5.4	2.0	-6.6	-3.0	0.8	0.1
352	-2.6	2.6	6.1	-2.7	1.7	1.0
353	-0.5	1.9	-5.9	-1.5	-1.2	-1.2
354	4.7	4.4	3.6	-2.4	4.3	3.1
355	-3.6	-0.5	-2.4	2.1	-2.2	-1.4
356	1.5	1.7	7.1	-10.7	3.2	0.7
361	-4.2	3.0	6.1	-5.2	1.3	0.2
362	-5.3	4.1	-3.0	-4.6	-1.3	-1.9
369	-0.9	0.8	2.2	-6.9	0.6	-0.7
371	-6.0	-2.1	-2.9	-0.3	-3.7	-3.1
372	-6.3	4.5	-0.1	-3.3	-0.7	-1.1
381	-4.1	1.4	-0.9	-6.4	-1.2	-2.1
382	-2.2	3.7	5.8	-5.7	2.2	0.8
383	-4.2	3.8	-0.4	-4.3	-0.3	-1.0
384	-5.3	1.4	-1.4	-7.0	-1.8	-2.7
385	1.2	7.0	0.4	-3.4	3.0	1.9
390	-1.8	5.6	-3.0	-2.7	0.5	-0.1
Total	-2.9	2.1	-0.2	-3.4	-0.3	-0.9

Obsérvese que la mayor parte de los sectores de mayor crecimiento de la producción bruta son sectores intensivos en capital de alta tecnología (CHT), y en recursos naturales procesados (RNP) de alta tecnificación como minerales no metálicos (369), papel (341), y refinerías (353). Solamente un sector intensivo en mano de obra no calificada (MNC, objetos de barro, 361) aparece dentro de los sectores más dinámicos del período.

Cuadro 4A
Sectores con mayores tasas de crecimiento de la PB
1991-1996

Sector	Industria	91-96
equipo de transporte (384)	CHT	0.106
objetos de barro (361)	MNC	0.078
equipo científico (385)	CHT	0.068
plásticos (356)	CHT	0.065
productos metálicos (381)	CHT	0.049
hierro y acero (371)	CHT	0.043
minerales no metálicos (369)	RNP	0.037
papel (341)	RNP	0.034
alimentos (311)	RNP	0.034
refinerías (353)	RNP	0.033
maquinaria no eléctrica (382)	CHT	0.031

De otro lado, los sectores con crecimiento promedio negativo de la producción durante el período son en su mayoría intensivos en mano de obra no calificada (MNC), uno de ellos es intensivo en recursos naturales no procesados de intensidad tecnológica media (madera, 331), y sólo aparece un sector intensivo en capital de alta tecnología (caucho, 355) (Cuadro 4B).

Cuadro 4B
Sectores con menores tasas de crecimiento de la PB
1991-1996

Sector	Industria	91-96
muebles (332)	MNC	-0.005
calzado (324)	MNC	-0.020
confecciones (322)	MNC	-0.032
madera (331)	RNP	-0.040
caucho (355)	CHT	-0.047
tabaco (314)	RNP	-0.053
cuero (323)	MNC	-0.080

En la siguiente sección se analiza la evolución de éstos sectores (y de los otros sectores industriales) desde el punto de vista de la evolución de la competitividad, y de un conjunto de indicadores tecnológicos.

C. Indicadores de Competitividad

1. Cambios en los Patrones de Competitividad

Una forma simple de medir la competitividad de un sector industrial específico (i) con respecto al resto del mundo (w), es a través de un índice de Balanza Comercial Relativa (BCR) el cual se define como:

$$BCR_i = \frac{(X - M)_i}{(X + M)_i}$$

X : Exportaciones del sector i al resto del mundo (w).

M : Importaciones del sector i provenientes del resto del mundo (w).

La BCR oscila entre -1 (en el caso de sectores importadores absolutos, es decir, con mayores desventajas competitivas) y 1 (en el caso de sectores exportadores absolutos, es decir, con mayores ventajas competitivas).

El Cuadro 5 muestra para cada sector a 3 dígitos, la posición que ocupó en términos de cambios en competitividad (entre 29 sectores) en diferentes períodos entre 1980 y 1995¹. La relación entre los diferentes ordenamientos de los sectores en cada período es resumida por los coeficientes de correlación. Esta medida está basada por lo tanto, en el ordenamiento de los sectores y no en el grado de asociación lineal entre los valores cardinales de las BCRs sectoriales.

Un estudio reciente (Ramírez, 1997) encuentra una relación negativa y significativa entre el patrón sectorial de cambios en las ventajas competitivas del período anterior a la apertura (1986-1991 y también 1983-1991) y el que se dio entre 1992 y 1995. Este resultado indica que en una alta proporción (el coeficiente de correlación es casi -0.5), los sectores que más habían incrementado su competitividad en la segunda mitad de los ochenta, perdieron dicho dinamismo, e incluso pasaron a ser los mayores perdedores dentro de las nuevas condiciones económicas impuestas por la apertura.

¹ Los cambios en competitividad ($dB CR$) para un sector i en el período $m-n$ se miden como:

$$dB CR^i_{m-n} = BCR_n - BCR_m.$$

CUADRO 5

ORDENAMIENTO SECTORIAL EN COMPETITIVIDAD 1980-1995 *

SECTOR	80-83	83-85	86-91	91-95	83-91	83-95
314	5	9	1	24	1	2
311	3	29	2	16	10	7
313	6	8	3	21	6	11
342	20	5	4	23	2	3
371	2	28	5	19	11	15
369	27	6	6	25	9	21
355	18	10	7	17	8	6
361	23	3	8	20	3	4
390	22	12	9	14	12	10
362	19	19	10	22	15	25
351	7	24	11	4	18	8
322	24	21	12	11	13	12
381	25	14	13	12	14	13
383	11	16	14	9	19	17
324	15	26	15	26	17	26
321	13	15	16	27	16	27
385	17	17	17	7	20	16
382	14	22	18	8	21	19
352	10	20	19	3	23	9
323	8	13	20	15	22	23
384	12	23	21	6	26	18
354	26	4	22	18	7	5
356	21	18	23	5	28	22
332	28	2	24	29	5	28
372	9	7	25	1	24	1
341	16	25	26	2	27	14
331	29	1	27	28	4	24
312	4	11	28	10	25	20
353	1	27	29	13	29	29

Coeficientes de Correlacion

	80-83	83-85	86-91	91-95	83-91	83-95
80-83	1.00	-0.54	0.08	0.30	-0.38	0.08
83-85		1.00	0.00	-0.44	0.59	0.21
86-91			1.00	-0.36	0.64	0.47
91-95				1.00	-0.75	0.26
83-91					1.00	0.36
83-95						1.00

* Posicion entre 29 sectores.

1/ Cambios en competitividad: cambio absoluto en BCR entre años extremos

Corresponde a aquellos sectores con:

- Un valor medio o bajo en el índice de ventajas competitivas.
- Alto dinamismo competitivo

c) *Debilitamiento Competitivo*

Incluye los sectores que presentan las siguientes características:

- Índice de ventajas competitivas (BCR) alto o medio al comienzo del período.
- Bajo dinamismo competitivo durante el período.

d) *Pérdida en Ventajas Competitivas*

Son sectores para los cuales:

- El índice de BCR era bajo a comienzos del período.
- Tuvieron un bajo dinamismo competitivo.

La Tabla 2 muestra el cruce entre ambos criterios y la clasificación de cada una de las casillas en las anteriores categorías.

TABLA 2

Dinamismo Competitivo 91-95

		1	2	3	4
Competitividad en 1991-1992	1	A	A	CC	C
	2	B	BB	CC	C
	3	B	BB	CC	D
	4	B	BB	D	D

A: Consolidación COMPETITIVA
 B: Mejora Competitiva (Rápida)
 BB: Mejora Competitiva (Lenta)
 C: Debilitamiento Competitivo (Rápido)
 CC: Debilitamiento Competitivo (Lento)
 D: Pérdida Competitiva

Para la clasificación de los sectores a partir del valor de la mediana se utilizaron dos criterios: por una parte, con respecto a los valores del índice de competitividad y de los cambios en Colombia con respecto al resto del mundo. En una segunda aproximación se

juntaron los valores sectoriales de las medidas de BCR de Colombia, México y Chile para calcular la mediana sobre estos datos (para el rango positivo y negativo), y clasificar los sectores de acuerdo a dicho criterio. El Cuadro 6 muestra el resultado de aplicar ambas metodologías sobre la clasificación de los sectores industriales a cuatro dígitos de Colombia.

Como se observa, los cambios más grandes ocurren en la clasificación de los sectores entre “debilitamiento competitivo” y “pérdida competitiva”. En cualquiera de los dos, sólo el 20% de los sectores manufactureros colombianos consolidó o mejoró sus condiciones competitivas entre 1991 y 1995. Dependiendo de cual criterio se adopte, los sectores con pérdida competitiva (bajo nivel de competitividad al principio del período y bajo dinamismo competitivo durante el período), corresponden entre el 32% y el 37% de los sectores. Entre el 41% y el 47% de los sectores vieron debilitada su ventaja competitiva.

Los ajustes en los patrones sectoriales de competitividad en Colombia durante los noventa reflejan claramente la existencia de condiciones previas de protección a la producción nacional, los ajustes propios de una economía protegida hacia una economía abierta.

El Cuadro 7 ilustra claramente este aspecto: allí se muestra el número de sectores que están ubicados en cada categoría con respecto al indicador BCR en el año 1991-92, y con respecto a los cambios en competitividad en el período. También se incluye la participación de cada categoría en el valor agregado de la industria. Con respecto a la competitividad inicial, obsérvese que mientras el 20% de los sectores tenía una BCR positiva en Chile, y casi 17% de ellos en el caso de México, para Colombia más del 40% de los sectores mostraba “ventajas competitivas” con respecto al resto del mundo (esto es, un nivel positivo de la BCR). Sin embargo, dicha estructura se había alterado sustancialmente para 1995: en dicho año, el 28% de los sectores mostraba una BCR positiva, un porcentaje aún por encima de los niveles de Chile y México.

Esta última es obviamente un patrón de competitividad mucho más acorde con las posibilidades competitivas de una economía que tiene una estructura productiva como la colombiana y sujeta a condiciones de apertura frente al resto del mundo. Una parte sustancial de dicho ajuste se refleja en el hecho de que mientras que en Chile los sectores con pérdidas grandes en competitividad fueron el 16%, y en el caso de México el 8%, en el caso de Colombia dicha participación fue del 48%.

De otro lado, es evidente que para los 23 sectores (20% del total) que mejoraron su situación competitiva frente al resto del mundo, en condiciones de una apertura radical, y en situación de revaluación cambiaria, dichos resultados constituyen, en su gran mayoría, casos muy notables de desempeño competitivo.

El análisis de los principales sectores clasificados en cada categoría es el siguiente:

CUADRO 6

**SITUACION COMPETITIVA DE LOS SECTORES INDUSTRIALES - COLOMBIA
1991-1995 ***

	Colombia 1/		Colombia 2/	
	No. de Sect:	%	No. de Sect:	%
Consolidación Competitiva	4	3.7	3	2.8
Mejora Competitiva	19	17.4	20	18.3
Rápida	11	10.1	8	7.3
Lenta	8	7.3	12	11.0
Debilitamiento Competitivo	51	46.8	45	41.3
Rápido	28	25.7	32	29.4
Lento	23	21.1	13	11.9
Pérdida Competitiva	35	32.1	41	37.6
Total	109	100	109	100

1/ Sin comparación con Chile y Mexico.

2/ Comparación con Chile y Mexico.

* Para definición de categorías ver texto

CUADRO 7

**SITUACION COMPETITIVA DE LOS SECTORES INDUSTRIALES
1991-1995**

	Chile		México		Colombia (1991-92)		Colombia (1995)	
	No. de Sect:	%	No. de Sect:	%	No. de Sect:	%	No. de Sect:	%
Competitividad Inicial								
I. Positiva Alta	16	14.8	6	5.5	21	19.3	13	11.9
II. Positiva Baja	7	6.5	12	11.0	24	22.0	18	16.5
III. Negativa Baja	27	25.0	63	57.8	30	27.5	38	34.9
IV. Negativa Alta	58	53.7	28	25.7	34	31.2	40	36.7
Cambios en Competitividad								
I. Positiva Alta	19	17.6	56	51.4	8	7.3		
II. Positiva Baja	44	40.7	24	22.0	15	13.8		
III. Negativa Baja	27	25.0	20	18.3	33	30.3		
IV. Negativa Alta	18	16.7	9	8.3	53	48.6		
Total	108	100	109	100	109	100	109	100

Los sectores con consolidación en ventajas competitivas con respecto al resto del mundo son sectores intensivos en recursos naturales: producción de petróleo crudo y gas natural (Cuadro 8).

De los quince sectores que en el caso de Colombia tuvieron mayores mejoras competitivas con respecto al resto del mundo, nueve de ellos son intensivos en recursos naturales². Figuran también cuatro sectores intensivos en capital y alta tecnología (jabones y productos de limpieza, productos farmacéuticos, fabricación de relojes, y abonos y plaguicidas). Entre los sectores intensivos en mano de obra están las curtiembres y la preparación y teñido de pieles. Estos quince sectores tenían desventajas competitivas significativas al inicio del período, excepto en el caso de abonos y plaguicidas (3512).

Con respecto a su participación en las exportaciones, de los quince sectores con mayores ganancias competitivas sólo hay dos que tenían ya alguna participación significativa: fabricación de pinturas, barnices y lacas (3512) que para 1991 ocupaba el puesto 17 (participación de 1.2% en las exportaciones totales), y curtiduría y talleres de acabado (con una participación de casi 0.5%). Las mayores ganancias en competitividad se ubican por lo tanto en sectores con poca importancia exportadora al comienzo del período. En todos los casos, estos sectores aumentaron su participación en las exportaciones.

Algunos sectores que muestran un incremento especialmente importante en su participación en las exportaciones son: explotación de minerales nep (2909) que en importancia exportadora pasó de la posición 65 a la 28. La fabricación de productos farmacéuticos y la fabricación de jabones y preparados de limpieza (3522 y 3523) que pasaron de la posición 39 y 58 a la 22 y 32 respectivamente, y refinación y fundición de metales preciosos (3723) que pasó de la posición 86 a la 15.

En ningún caso, los incrementos en la BCR parecen estar relacionados con una caída fuerte en las importaciones.

De otro lado, el Cuadro 8 muestra que los sectores con mayores pérdidas competitivas son intensivos en recursos naturales y en mano de obra no calificada, excepto la fabricación de muebles y accesorios metálicos (3812). De otro lado, catorce de estos quince sectores tenían una BCR positiva al principio del período, siete de ellos en el rango superior. Entre dichos sectores sólo hay un sector primario: la actividad pesquera (1301 y 1302). Varios de estos sectores pertenecen a las industrias de alimentos, bebidas y tabaco: envasado y conservación de frutas y legumbres (3113), productos de panadería (3117), bebidas no alcohólicas (3134), y tabaco (3140). Hay también dos sectores de la industria textilera (hilados, tejidos y acabados de textiles 3211, y fabricación de tapices y alfombras 3214). Finalmente hay tres sectores de las industrias de madera y muebles: aserraderos (3311), fabricación de productos de madera nep (3119), y fabricación de muebles de madera (3320), y de muebles metálicos (3812).

² De estos sectores, los primeros ocho son de "mejoramiento competitivo rápido", y los otros siete de "mejoramiento competitivo lento".

CUADRO 9

**ORDENAMIENTO SECTORIAL EN COMPETITIVIDAD Y CAMBIO TECNICO
1991 - 1995**

SECTOR	Tipo de Industria	Grupo Tecnológico*	Cambio en: 1/					
			BCR 1986-91	BCR 1992-95	EXP/PB	IMP/PB	K/L	LCAL/ LNCAL
372	RNP	4	28	1	2	7	20	6
341	RNP	6	23	2	21	14	21	9
352	CHT	5	20	3	15	6	23	1
351	CHT	7	15	4	9	22	3	25
356	CHT	4	27	5	11	5	17	11
384	CHT	4	21	6	17	2	10	18
385	CHT	4	19	7	6	4	19	29
382	CHT	2	17	8	14	10	29	4
383	CHT	5	18	9	19	3	16	13
322	MNC	1	7	11	24	12	26	5
381	CHT	2	13	12	23	29	22	19
353	RNP	7	29	13	28	16	1	26
390	MNC	2	10	14	1	1	15	23
323	MNC	1	22	15	8	27	14	16
311	RNP	4	2	16	4	25	13	20
355	CHT	4	6	17	13	9	4	12
354	RNP	7	9	18	3	19	11	28
371	CHT	6	5	19	22	20	6	27
361	MNC	3	8	20	5	13	27	14
313	RNP	7	4	21	26	26	2	8
362	RNP	3	14	22	25	15	7	21
342	MNC	5	3	23	7	23	25	3
314	RNP	7	1	24	29	28	5	2
369	RNP	6	11	25	20	11	8	22
324	MNC	1	12	26	27	24	18	10
321	MNC	3	16	27	10	21	28	15
331	RNP	4	26	28	16	17	12	7
332	RNP	1	24	29	18	18	24	17

* Clasificación tecnológica de acuerdo a la intensidad en el uso de capital y trabajo calificado (ver texto)..

1/ Calculados como el cambio entre el promedio de cada indicador entre 1991 y 1995.

trabajo calificado a no calificado). A su vez, se incluye un código de clasificación tecnológica tomado de Ramírez (1997). Esta clasificación, se construye con base en los valores de la relación capital-trabajo y de la participación del trabajo calificado en el empleo total en cada sector, tal como lo muestra la Tabla 1³. Así por ejemplo, encontramos sectores que utilizan relativamente poco de uno y otro tipo de capital como la fabricación de prendas de vestir, cuero y calzado (322-323-324). De otro lado están los sectores que utilizan mucho de ambos tipos de capital, como la industria de bebidas (313), la industria del tabaco (314), y la fabricación de sustancias químicas industriales (351). Así mismo están los sectores que utilizan relativamente mucho capital físico y en cambio la proporción de trabajo calificado no es tan importante, o viceversa.

El ordenamiento de los sectores en la Tabla 1 define de esta manera siete grupos distintos con características tecnológicas diferentes, descritas éstas por el grado de intensidad en el uso del capital físico y humano.

TABLA 1

CLASIFICACION TECNOLOGICA DE LOS SECTORES INDUSTRIALES

% TRABAJO CALIFICADO

	< 25,5%	25,5%<CAL<37,7	> 37,7%
< 0,198	^a Confecciones, Cuero y Calzado	^a Productos Metálicos y Maquinaria	
	322 323 324 332	381 382 390	
0,198<K/L <0,383	^a Textiles, Objetos de Barro y Vidrio	^a Alimentos, Caucho y Plásticos	^a Maquinaria Eléctrica, Otros Químicos
	321 361 362	311 331 355 356 372 384 385	342 352 383
> 0,383		^a Papel, Hierro y Acero	^a Sustancias Químicas, Bebidas y Tabaco
		341 369 371	312 313 314 351

Un hecho interesante de la agrupación de los sectores industriales, es que no existe ningún sector que esté dentro de los más intensivos en capital, que al mismo tiempo esté en el rango inferior en el uso de trabajo no calificado. Es decir, los sectores más intensivos en capital físico son sectores en un rango medio o superior en la utilización de capital humano. Así mismo, los sectores más intensivos en trabajo calificado están en el rango medio o bajo en utilización de capital físico. Este resultado plantea por lo tanto una relación de complementariedad entre ambos tipos de capital.

³ Para la clasificación de los sectores se calcularon los cuartiles en la distribución de cada variable. El intervalo inferior representa los sectores ubicados en el cuartil más bajo. El intervalo superior incluye aquellos sectores ubicados en el cuartil más alto. El rango medio junta los cuartiles 2 y 3.

CUADRO 10

ORDENAMIENTO SECTORIAL EN DINAMISMO EXPORTADOR *
1985 - 1991

SECTOR	Tipo de Industria	Grupo Tecnol. *	Cambio en: 1/				
			BCR 1986-91	BCR 1992-95	EXP/PB	K/L	LCAL/LNCAL
390	MNC	2	10	14	1	18	7
322	MNC	1	7	11	2	17	20
354	RNP	7	9	18	3	26	28
323	MNC	1	22	15	4	24	26
324	MNC	1	12	26	5	20	14
361	MNC	3	8	20	6	13	17
371	CHT	6	5	19	7	1	6
342	MNC	5	3	23	8	15	22
321	MNC	3	16	27	9	12	10
351	CHT	7	15	4	10	6	2

1991 - 1993

SECTOR	Tipo de Industria	Grupo Tecnol.	Cambio en: 1/					
			BCR 1986-91	BCR 1992-95	EXP/PB	IMP/PB	K/L	LCAL/LNCAL
390	MNC	2	10	14	1	6	18	17
372	RNP	4	28	1	2	8	25	26
314	RNP	7	1	24	3	25	7	28
385	CHT	4	19	7	4	3	8	4
351	CHT	7	15	4	5	10	6	7
356	CHT	4	27	5	6	16	11	18
341	RNP	6	23	2	7	20	4	24
332	RNP	1	24	29	8	14	21	8
383	CHT	5	18	9	9	4	10	21
384	CHT	4	21	6	10	2	14	20

hierro y acero 371), entre 1991 y 1993, cinco de los diez sectores de mayor dinamismo exportador son intensivos en capital y tecnología.

- La clasificación tecnológica es también muy significativa. Mientras que entre 1986 y 1991 seis de los sectores más exportadores eran de baja sofisticación tecnológica (pertenecientes a los Grupos 1 a 3), entre 1991 y 1993, sólo hay dos: manufacturas diversas (390) y fabricación de muebles (332). Todos los otros son industrias de media y alta intensidad tecnológica.
- Para seis de los diez sectores de mejor desempeño competitivo, el incremento en la tasa de penetración de importaciones estuvo entre los diez más altos del período. Sólo dos sectores han tenido un incremento relativamente bajo de en su tasa de importaciones: la fabricación de papel y sus productos (341), y confecciones (322).

Los sectores con mayor dinámica exportadora son predominante de media y alta intensidad tecnológica.

Los sectores de mayor dinamismo competitivo mostraron un alto dinamismo tecnológico durante el período o previamente.

- Sólo tres de los sectores con mayores ganancias en competitividad aparecen dentro de los diez con mayor incremento en el uso relativo de trabajo calificado: fabricación de químicos y otros productos químicos (351 y 352), y fabricación de equipo profesional y científico (385).
- Sin embargo, además de los sectores 351 y 352, otros cuatro sectores habían mostrado un alto dinamismo tecnológico en el período previo (1986-1991). Por lo tanto, siete de los diez sectores de mejor desempeño competitivo habían experimentado un alto dinamismo tecnológico, durante el período o previamente.
- Las tres excepciones son: el sector 372 (industrias básicas de metales no ferrosos), la fabricación de maquinaria no eléctrica (382), y el sector de confecciones (322), que en todo caso tuvo un incremento significativo en el uso relativo de trabajo calificado.

Finalmente, sólo en cuatro sectores industriales el grado de competitividad, medido por la BCR, se incrementó en términos absolutos después de las reformas comerciales de 1990-1991. Estos sectores son: papel y sus productos (341), sustancias químicas (351), otros productos químicos (352), y metales no ferrosos (372). Como ya se indicó, los tres primeros sectores tuvieron un alto dinamismo tecnológico, previamente a la apertura en el caso de la fabricación de papel y sus productos (341), y también durante la fase de apertura en la fabricación de químicos y otros químicos (351 y 352). Por otra parte, el alto dinamismo competitivo del sector de metales no ferrosos (372) se explica por la refinación de metales preciosos (3723), el cuál responde a una dinámica exógena y no tiene ninguna vinculación con las variables tecnológicas. De hecho, este sector estuvo entre los de menor incorporación de trabajo calificado y de tecnologías intensivas en capital.

4. Apertura y Reestructuración Industrial en Colombia

En esta sección se utiliza un cálculo de la magnitud de la reestructuración industrial en Colombia (Fainboim, 1997), con base en la siguiente metodología utilizada originalmente en un estudio para Chile (Valdes, 1992): se calcula la participación del valor agregado de los sectores industriales en un período previo a la apertura (1988-1989), y se utiliza dicha estructura para definir el “producto potencial” que sería alcanzable si las condiciones previas a la apertura se hubieran mantenido en el tiempo, sobre la base del valor agregado total de la industria en el período post-apertura (1994-1995). La relación entre el producto efectivo en las fases posteriores a la apertura, y el producto potencial tal como fue definido anteriormente permite identificar cuáles sectores se expanden relativamente y cuáles se contraen, y la magnitud de dicha expansión o contracción.

El Cuadro 11 ordena los sectores industriales a tres dígitos CIU de acuerdo a la magnitud de la reestructuración (REEST). Como ya se ha indicado, dicha magnitud corresponde a la tasa entre producción real en 1994-1995 y la producción potencial calculada con base en las participaciones de los sectores industriales en los años inmediatamente anteriores a la apertura (1988-1989). Igualmente se muestran un conjunto de indicadores como la posición del sector en términos de los cambios en la BCR entre 1986-1991 y entre 1992-1995, y en los cambios en indicadores comerciales (apertura exportadora EXP/PB, y penetración de importaciones IMP/PB), y en indicadores tecnológicos (tasa capital-trabajo K/L, y relación de trabajo calificado a no calificado CH en los periodos 1986-1991 y 1991-1993).

El Cuadro 11 también clasifica los sectores en cuatro grupos de acuerdo a si presentan una expansión o contracción relativa (es decir, si el cambio porcentual con respecto a la producción potencial es positivo o negativo respectivamente), y al mismo tiempo si esa expansión o contracción es alta o baja, definidas estas últimas como el 50% de los sectores con mayor (y menor) expansión (o contracción) respectivamente.

Varios hechos importantes emergen de los anteriores indicadores:

- Seis sectores intensivos en capital y tecnología se expanden relativamente, en comparación con cuatro que se contraen. Dos sectores intensivos en mano de obra no calificada se expanden versus cinco sectores que se contraen. En el caso de los sectores intensivos en el procesamiento de recursos naturales, es igual el número de aquellos que se expanden y los que se contraen.
- Entre los ocho sectores con mayores ganancias en su participación relativa en la producción, hay cuatro sectores intensivos en capital, y uno sólo intensivo en mano de obra no calificada. Por el contrario, en los que más pierden participación sólo hay un sector intensivo en capital y tecnología mientras que tres de ellos son intensivos en mano de obra no calificada.
- Una tendencia similar se observa en cuanto a la intensidad tecnológica de los sectores: cinco de los ocho sectores de mayor expansión relativa son de intensidad tecnológica

CUADRO 11

REESTRUCTURACION INTRASECTORIAL
SECTOR INDUSTRIAL
 (% respecto de la producción potencial)

CIU	SECTOR	INDUST.	GT	REEST	BCR8691	BCR9295	EXP/PB	IMP/PB	K/L	CH 86-91	CH 91-93
382	Maquinaria no Eléctrica	CHT	2	0.531	17	8	19	1	23	18	14
331	Madera y sus Productos	RNP	4	0.408	26	28	22	18	28	19	23
361	Objetos de Barro, Loza y Porcelana	MNC	3	0.227	8	20	26	28	13	17	5
312	Alimentos Diversos	RNP	7	0.205	25	10					
356	Productos Plásticos	CHT	4	0.172	27	5	6	16	11	11	18
341	Papel y sus Productos	RNP	6	0.161	23	2	7	20	4	4	24
352	Otros Productos Químicos	CHT	5	0.148	20	3	11	17	16	1	3
381	Productos Metálicos	CHT	2	0.102	13	12	14	11	19	8	25
369	Minerales No Metálicos	RNP	6	0.088	11	25	20	22	5	16	16
353	Refinerías de Petróleo	RNP	7	0.069	29	13	23	23	2	3	22
332	Muebles y Accesorios	RNP	1	0.051	24	29	8	14	21	23	8
311	Alimentos	RNP	4	0.028	2	16	18	19	22	13	6
323	Cuero y sus Productos	MNC	1	0.021	22	15	21	12	24	26	10
384	Equipo de Transporte	CHT	4	0.013	21	6	10	2	14	9	20
371	Industrias Básicas de Hierro y Acero	CHT	6	0.002	5	19	24	5	1	6	27
342	Imprentas y Editoriales	MNC	5	-0.014	3	23	25	21	15	22	12
372	Industrias Básicas de Metales No Ferrosos	RNP	4	-0.053	28	1	2	8	25	15	26
385	Equipo Profesional y Científico	CHT	4	-0.068	19	7	4	3	8	25	4
322	Prendas de Vestir	MNC	1	-0.097	7	11	28	26	17	20	13
351	Sustancias Químicas	CHT	7	-0.117	15	4	5	10	6	2	7
383	Maquinaria Eléctrica	CHT	5	-0.118	18	9	9	4	10	5	21
321	Textiles	MNC	3	-0.122	16	27	16	9	12	10	19
362	Vidrio y sus Productos	RNP	3	-0.133	14	22	15	13	27	24	9
390	Manufacturas Diversas	MNC	2	-0.237	10	14	1	6	18	7	17
324	Fabricación de Calzado	MNC	1	-0.247	12	26	17	15	20	14	15
313	Bebidas	RNP	7	-0.349	4	21	13	24	3	27	1
355	Productos de Caucho	CHT	4	-0.370	6	17	12	7	9	12	11
354	Productos Derivados del Petróleo	RNP	7	-0.682	9	18	27	27	26	28	2
314	Tabaco	RNP	7	-0.740	1	24	3	25	7	21	28

* Para definición de variables ver texto.

media y alta, mientras que cuatro de los sectores de mayor contracción relativa son de densidad tecnológica baja.

- Obsérvese que de los tres sectores de alta densidad tecnológica que están dentro de los sectores de mayor contracción relativa, dos de ellos producen bienes de consumo: bebidas (313), y tabaco (314), y el otro es productos derivados del petróleo (354).

Con respecto al conjunto de indicadores de competitividad, comerciales y tecnológicos se debe destacar lo siguiente:

Los sectores de mayor expansión relativa fueron sectores de alto dinamismo competitivo en el periodo 1992-1995.

En efecto, cinco de los ocho sectores de mayor expansión relativa están incluidos en los diez sectores de mayores ganancias en competitividad: maquinaria no eléctrica (382), alimentos diversos (312), productos plásticos (356), papel y sus productos (341), otros productos químicos (352) y productos metálicos (381, éste último en el puesto 12 en cambios en competitividad). Nótese adicionalmente, como ya ha sido señalado, que varios de estos sectores tuvieron un pobre desempeño competitivo entre 1986 y 1991.

Las dos excepciones son madera y sus productos (331) que fué el sector con mayores pérdidas en competitividad entre 1992 y 1995, y objetos de barro, loza y porcelana (361).

Los sectores de mayor contracción relativa fueron sectores de bajo dinamismo competitivo entre 1992 y 1995.

Cinco de ellos están entre los sectores con mayores pérdidas de competitividad en el periodo: tabaco (314), bebidas (313), fabricación de calzado (324), vidrio y sus productos (362) y textiles (321). Los otros tres sectores (manufacturas diversas, productos de caucho y derivados del petróleo) estuvieron en el 50% de sectores con mayores pérdidas de competitividad. Obsérvese también que la mayor parte de estos sectores mostraron un alto dinamismo competitivo en el periodo previo a la apertura (1986-1991).

Entre los sectores de menor contracción relativa, aquellos intensivos en capital y en tecnología, fueron sectores de alto dinamismo competitivo y tecnológico, pero que se vieron enfrentados a un incremento sustancial en la competencia proveniente de las importaciones.

Existe un gran contraste entre los sectores de mayor y menor contracción relativa. Mientras los primeros, como ya se indicó, fueron sectores de muy bajo dinamismo competitivo, los sectores de menor contracción relativa (con cambios con respecto a la producción potencial menores en general al 10%), fueron sectores muy dinámicos en su competitividad comercial: cuatro de los seis sectores que caen en este rango estuvieron entre los diez sectores con mayores ganancias en competitividad. Estos son metales no ferrosos (372), equipo profesional y científico (385), químicos (351) y maquinaria eléctrica (383). A este

grupo se podría agregar equipo de transporte (384) el cual está en el grupo de sectores de menor expansión (con un cambio con respecto a la producción nacional de 1.3%). Todos estos sectores pertenecen a los grupos de mayor intensidad tecnológica, y, excepto metales no ferrosos que es intensivo en recursos naturales, todos los demás son intensivos en capital y alta tecnología.

Estos mismos sectores experimentaron al mismo tiempo un gran crecimiento de la competencia proveniente de las importaciones (medida por el cambio en la tasa de importaciones a producción bruta). En efecto, este indicador estuvo, para todos ellos, entre los diez de mayor crecimiento en el período.

Al tiempo que segmentos significativos del mercado doméstico fueron abastecidos por importaciones, estos sectores respondieron con un mayor dinamismo exportador.

En efecto, como se muestra en el Cuadro 11, el crecimiento de la tasa de apertura exportadora (relación de exportaciones a producción bruta) en estos cinco sectores estuvo entre los diez de mayor dinamismo en este indicador en el período 1992-1995.

Como ya se indicó en otra sección de este informe, el dinamismo competitivo (y exportador) de estos sectores (excepto en el caso de metales no ferrosos, 372) estuvo acompañado o precedido de un alto dinamismo tecnológico.

III. Selección de Sectores (CIIU 3 dígitos)

Para la selección de los sectores a 3 dígitos CIIU, se adoptan los siguientes criterios:

- Importantes ganancias en competitividad entre 1991 y 1995, definidas por la medida de Balanza Comercial Relativa.
- Alto dinamismo exportador medido por el cambio en la tasa de exportaciones a producción bruta
- Alto dinamismo tecnológico aproximado por el cambio en la relación de trabajo calificado a no calificado, y en la relación capital-trabajo.
- Importante dinamismo inversor medido por los cambios en la relación de inversión (total, maquinaria y equipo, y equipo de oficina).
- Ganancias importantes en productividad del trabajo, y total de los factores.
- Crecimiento significativo de la producción bruta
- Crecimiento del empleo (total y calificado)

El Cuadro 12 muestra los resultados de un ejercicio en el cual se ordenan los cambios sectoriales en cada una de las variables y se calculan promedios sobre el puesto que ocupa

CUADRO 12

SELECCION DE LOS SECTORES A TRES DIGITOS

Sector	CIIU	Industria	Clasific. Tecnol.	Estructura Demanda	Clasif. Pavitt	Estructura Empresarial	Indice de Escogencia	Dinamismo Tecnológico	Ganancias de Productividad	Incrementos en Competitividad	Dinamismo Exportador	Crecimiento y Generacion de Empleo
plásticos	356	CHT	4	CD	ES	MN/GNC/MPF	x	x	x	x	x	x
otros químicos	352	CHT	5	BI	ES	MN/GC/GNC	x	x	x	x		x
derivados del petróleo	354	RNP	7	BI	ES	GC	x		x	x	x	x
alimentos	311	RNP	4	CL	PS	MN/GNC	x		x	x	x	x
papel	341	RNP	6	BI	ES	MN/GC	x		x	x		x
bebidas	313	RNP	7	CL	PS	GC	x	x	x			
equipo de transporte	384	CHT	4	BK	ES	MN	x	x	x	x		
objetos de barro	361	MNC	3	CL	PD	GNC/MPF	x		x		x	x
metales no ferrosos	372	RNP	4	BI	ES	MN	x			x	x	
químicos	351	CHT	7	BI	ES	MN	x		x	x	x	
maquinaria no eléctrica	382	CHT	2	BK	ES/OES	GNC	x			x		x
madera	331	RNP	4	BI	PS	GNC/MPF	x	x				x
maquinaria eléctrica	383	CHT	5	BK	BCS	MPF		x		x		
minerales no metálicos	369	RNP	6	BI	PS	GC		x				x
muebles	332	RNP	1	CL	PD	MPF			x	x	x	
equipo científico	385	CHT	4	CD	OES	MPF			x			x
imprentas y editoriales	342	MNC	5	CL	PD	GNC/MPF					x	x
vidrio	362	RNP	3	BI	ED	GC		x				
manufacturas diversas	390	MNC	2								x	
otros alimentos	312	RNP		BI	PS	MN/GNC		x			x	
cuero	323	MNC	1	BI	PS	GNC/MPF		x		x	x	
productos metálicos	381	CHT	2	CD	ES	GNC/MPF						x
confecciones	322	MNC	1	CL	PS	MPF		x				
caucho	355	CHT	4	BI	ES	MN/GC						
hierro y acero	371	CHT	6	BI	ED	GC						
refinerías	353	RNP	7	BI	ES	GC						
textiles	321	MNC	3	BI	PS	GC/GNC					x	
tabaco	314	RNP	7	CL	PS	GC/GNC		x				
calzado	324	MNC	1	CL	PD	MPF			x			

cada sector en cada uno de los indicadores. Los criterios que se definen son los siguientes (todas las variables están definidas como variaciones):

CRITERIO	INDICADOR
I. Dinamismo Tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> • Tasa de inversión a producción bruta • Relación capital-trabajo • relación trabajo calificado / trabajo no calificado
II. Ganancias de Productividad	<ul style="list-style-type: none"> • Productividad del trabajo • Productividad total factorial
III. Incrementos en Competitividad	<ul style="list-style-type: none"> • Balanza comercial relativa
IV. Dinamismo Exportador	<ul style="list-style-type: none"> • Tasa de exportaciones a producción bruta
V. Crecimiento y Generación de Empleo	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento de la producción bruta • Crecimiento del empleo total

La columna denominada “Índice de Escogencia” toma en cuenta todos los anteriores. Debe observarse que hasta esta etapa no se hace ninguna ponderación de los diferentes criterios, o de los indicadores, dentro del cálculo del ranking de cada sector con respecto a cada criterio. Los sectores están ordenados de acuerdo al valor del “Índice de Escogencia”.

Igualmente, en el Cuadro 12 se incluyen varias tipologías de los sectores que se explican a continuación:

- a) El carácter de los sectores según el carácter de la **industria**, de acuerdo al tipo de recurso en el cual es intensivo el proceso productivo: recursos naturales procesados (RNP), mano de obra no calificada (MNC), o capital de alta tecnología (CHT).
- b) El código de **clasificación tecnológica** que clasifica los sectores de acuerdo al grado de complejidad tecnológica, aproximado por el uso relativo de trabajo calificado, y la intensidad de capital (ver Tabla 1). Este indicador va de 1 (menor complejidad tecnológica) a 7 (mayor complejidad tecnológica).
- c) **Estructura de la demanda** distinguiendo entre bienes de consumo liviano (CL), bienes de consumo durable (CD), bienes intermedios (BI), y bienes de capital (BK).
- d) **Clasificación tecnológica de Pavitt**, la cual caracteriza la estructura tecnológica de acuerdo a las variables más determinantes: procesos tecnológicos caracterizados por ser intensivos en escala (ES), dominados por proveedores (P), los cuáles a su vez pueden referirse a bienes estandarizados (PS), o a bienes diferenciados (PD). Finalmente, procesos tecnológicos que dependen de oferentes especializados (OES) donde las actividades innovativas se relacionan primordialmente con innovaciones de productos que entran a otros sectores como bienes de capital.

- e) **Estructura empresarial** que define el carácter predominante de la propiedad en el sector: multinacional (MN), empresa grande no conglomerada (GNC), empresa grande conglomerada (GC), empresa mediana, pequeña y familiar (MPF).

Los sectores que aparecen en el panel superior del Cuadro 12 son los considerados como de importancia tecnológica, inversora, y competitiva, y para los cuáles, plausiblemente, la política tecnológica y la formación de capital humano podrían tener un impacto significativo en la consolidación de su dinamismo competitivo y tecnológico.

Los hechos más característicos del ordenamiento planteado en el Cuadro 12 son los siguientes:

1. La mayor parte de los sectores escogidos son intensivos en recursos naturales procesados como alimentos (311), papel (341), y bebidas (313), o en capital de alta tecnología como plásticos (356), industria química, o equipo de transporte (384). Sólo un sector intensivo en mano de obra no calificada es incluido dentro de los sectores escogidos: objetos de barro (361).
2. Obsérvese que muchos de los sectores intensivos en mano de obra no calificada que fueron tradicionalmente favorecidos por la política de protección y por políticas sectoriales específicas, como cuero (323), confecciones (322), textiles (321), y calzado (324), aparecen como sectores con un pobre desempeño en productividad y competitividad, y de bajo dinamismo en la generación de empleo y en el crecimiento económico.
3. Los sectores escogidos producen bienes de un nivel de complejidad tecnológica alta o media (es decir, en el rango de 4 a 7 según el índice de clasificación tecnológica). De nuevo, sólo objetos de barro (361), aparece con un menor nivel de complejidad tecnológica.
4. Por el contrario, cinco de los diez sectores con menor valor en el índice global son sectores de complejidad tecnológica baja (en el rango de 1 a 3 en la escala), y específicamente los sectores intensivos en mano de obra no calificada que ya hemos señalado.
5. Sin embargo, hay otros sectores de alta complejidad tecnológica como hierro y acero (371), refinerías (353) y tabaco (314), que aparecen como sectores de muy bajo perfil competitivo, estancamiento en la productividad, poca dinámica tecnológica y poca importancia en crecimiento y generación de empleo. De los anteriores, los dos primeros sectores obedecen a una dinámica altamente exógena, que depende de patrones de inversión muy irregulares, y cuyo perfil competitivo debe ser evaluado de una manera más específica, especialmente en el sector refinerías (353). En el caso de hierro y acero (371), son ampliamente conocidas las dificultades competitivas de este sector, y la enorme dificultad para asegurar su supervivencia en el mediano plazo, si no es con base en costosas intervenciones estatales.

6. Cinco de los diez sectores seleccionados son productores de bienes intermedios, aunque también hay tres sectores productores de bienes de consumo liviano: alimentos (311), bebidas (313), y objetos de barro (361).
7. Nótese también que siete de los diez sectores seleccionados producen bienes intensivos en escala de acuerdo a la clasificación tecnológica de Pavitt, en contraste con los sectores menos preferidos: seis de éstos últimos sectores se caracterizan por procesos tecnológicos determinados por el proveedor y por bienes estandarizados, sin una importancia significativa de las economías de escala.
8. Desde el punto de vista de la estructura empresarial, dentro de los sectores seleccionados predomina la presencia de multinacionales, y de empresas grandes, muchas veces pertenecientes a conglomerados. La propiedad mediana, pequeña y familiar es importante en plásticos (356), y objetos de barro (361).
9. Nótese que la mayor parte de la industria pequeña y mediana aparece con un índice de escogencia medio (como maquinaria eléctrica (383), muebles (332), equipo científico (385), o imprentas (342)) o bajo como es el caso de cuero (323), productos metálicos (381), confecciones (322), y calzado (324).

Con respecto a su participación en la industria, el Cuadro 13 muestra que para 1995 los diez sectores seleccionados correspondían al 54% de la producción bruta de la industria (excuyendo trilla de café), al 40% del empleo, al 47% de las exportaciones y al 44% de las importaciones, y a casi el 50% de la inversión. Entre los componentes de la inversión, estos sectores realizaron cerca al 60% de la inversión en equipos de oficina.

IV. Demandas de Mano de Obra en los Sectores Seleccionados

En esta sección se correlacionan las características de los sectores con la situación en términos de calificación y necesidades de calificación de la mano de obra de acuerdo a las respuestas de los empresarios al Módulo sobre Capacitación realizado recientemente en la Encuesta de Opinión Empresarial de Fedesarrollo. El análisis de los resultados de la Encuesta se concentrará en ocho sectores con mayor "Índice de Escogencia" para los cuales existe información: plásticos (356), otros químicos (352), alimentos (311), papel (341), bebidas (313), equipo de transporte (384), objetos de barro (361), y químicos (351). Las categorías de comparación se hacen con respecto al promedio industrial.

A. Estructura de Personal

En cinco de los ocho sectores se observa una menor utilización porcentual de obreros y operarios que en el promedio de la industria (Cuadro 14a). En la industria de químicos se observa una proporción considerable de profesionales (26% a 28%), y la menor proporción de obreros (34% y 38%). Otros sectores utilizan más técnicos y tecnólogos -papel (341), o

CUADRO 13

PARTICIPACION DE LOS SECTORES ESCOGIDOS A TRES DIGITOS EN EL TOTAL DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA *										
CIIU	Producción	Empleo	Exportaciones	Importaciones	Estruc. y Edif.	Maq. y Equipo	Equip. Trans.	Equip. Ofic.	Inversion	Stock Capital
alimentos (311)	19.12%	13.21%	18.54%	3.69%	10.07%	14.18%	7.72%	14.24%	12.65%	10.92%
bebidas (313)	5.75%	3.92%	0.15%	0.45%	9.67%	11.26%	37.25%	15.92%	12.16%	7.23%
papel (341)	5.07%	2.69%	2.21%	2.39%	6.03%	3.89%	0.76%	2.39%	4.32%	4.84%
químicos (351)	7.23%	2.60%	11.28%	16.38%	4.67%	3.78%	3.84%	3.88%	4.06%	6.01%
otros químicos (352)	7.67%	7.08%	4.08%	4.70%	5.45%	6.65%	1.77%	14.60%	6.53%	4.61%
derivados del petróleo (354)	0.78%	0.30%	3.50%	0.68%	0.60%	0.40%	-1.70%	-1.12%	0.28%	0.25%
plásticos (356)	2.77%	4.68%	1.69%	1.29%	4.41%	9.36%	1.19%	3.77%	7.17%	4.00%
objetos de barro (361)	0.55%	1.13%	0.56%	0.16%	0.19%	1.05%	-0.04%	1.50%	0.77%	0.86%
metales no ferrosos (372)	0.59%	0.43%	3.59%	1.24%	0.05%	0.51%	-0.09%	0.20%	0.33%	0.35%
equipo de transporte (384)	4.36%	3.67%	1.78%	12.85%	1.59%	0.97%	2.85%	4.15%	1.42%	3.24%
TOTAL	53.90%	39.71%	47.37%	43.84%	42.72%	52.05%	53.54%	59.51%	49.70%	42.31%

* Se excluyó productos de molinería (3116)

también químicos (351)-, o más trabajadores calificados que el promedio industrial -bebidas (313), y objetos de barro (361)-.

B. Proceso Productivo

Hay una mayor importancia de procesos semi-automáticos –plásticos (356), otros químicos (352), papel (341), químicos (351)-, de procesos automáticos –plásticos (356), alimentos (311), bebidas (313)- y también de procesos electrónicos o computarizados –papel (341), bebidas (313)-. Los procesos productivos de tipo tradicional o manual son sin embargo importantes en equipo de transporte (384), objetos de barro (361), y también en químicos (351).

C. Capacitación Técnica

Excepto plásticos (356), y equipo de transporte (384), éstos sectores industriales impartieron en promedio más capacitación en el área productiva y/o administrativa que en el conjunto de la industria. La capacitación técnica desarrollada por las empresas en el proceso productivo fue especialmente importante en papel (341), equipo de transporte (384), objetos de barro (361), y químicos (351). La capacitación en el área administrativa fué importante en otros químicos (352), alimentos (311), papel (341), bebidas (313), y químicos (351).

Los niveles ocupacionales que recibieron capacitación (Cuadro 14a) fueron en una proporción significativa profesionales en otros químicos (352), y bebidas (313), técnicos en alimentos (311), y químicos (351). Tecnólogos en papel (341), objetos de barro (361), y químicos (351). Y operarios en papel (341), y objetos de barro (361).

Desde el punto de vista de quién imparte la capacitación técnica de empleados y obreros (Cuadro 14b), el primer lugar en importancia es la propia empresa en el caso de plásticos (356), equipo de transporte (384), y objetos de barro (361). Las universidades y los centros de investigación tienen un papel central en papel (341), y en menor grado en otros químicos (352). La capacitación impartida por el proveedor es importante en el caso de plásticos (356), y bebidas (313), y también en éste último caso lo es la capacitación impartida por la casa matriz. Igualmente en el caso de químicos (351). En estos dos últimos sectores –y en otros químicos (352)- la otra fuente importante de capacitación es la impartida por institutos técnicos.

Con respecto a la capacitación impartida por el Sena sólo en el caso de alimentos (311), y equipo de transporte (384), las empresas reportan esta capacitación como la más importante en un porcentaje ligeramente mayor al promedio de la industria. Para todos los otros sectores seleccionados, el Sena no es, en primera instancia, la fuente más importante de capacitación. El Sena en cambio sí aparece como la segunda o tercera fuente más importante de capacitación en papel (341), y bebidas (313).

CUADRO 14a

SELECCION DE LOS SECTORES A TRES DIGITOS
Participaciones Porcentuales

Sector	CIU	Estructura de Personal de la Empresa							Tipo de Proceso Productivo				Capacitacion Tecnica			Recibieron Capacitacion					
		Posicion	Profesionales	Técnicos	Tecnólogos	Trab. Calific.	Obreros	Operarios	Manual	Mecanico	Autom.	Electr.	Productivo	Admin.	Ninguna	Profesionales	Técnicos	Tecnólogos	Trab. Calific.	Operarios	Otros
plasticos	356	1	12	6	3	18	59	2	0	58	33	10	49	37	14	25	21	11	22	20	1
otros químicos	352	2	28	7	7	17	38	3	8	75	8	8	47	47	6	27	18	18	19	19	0
alimentos	311	4	12	6	4	20	51	8	18	52	22	8	46	47	7	21	24	13	21	21	0
papel	341	5	15	10	9	19	47	0	0	67	11	22	50	50	0	23	17	20	17	23	0
bebidas	313	6	13	6	4	26	47	4	13	50	25	13	38	63	0	28	22	11	22	17	0
equipo de transporte	384	7	11	8	5	23	49	5	22	57	13	9	50	32	18	20	22	13	24	20	0
objetos de barro	361	8	9	7	5	25	53	1	27	55	9	9	53	40	7	23	13	17	23	23	0
químicos	351	10	26	14	8	13	34	4	22	61	17	0	52	48	0	24	24	18	22	11	0
maq no elect	382	11	13	7	2	20	55	3	45	45	0	9	40	40	20	25	13	13	31	19	0
madera	331	12	7	3	5	26	54	5	50	39	11	0	43	43	14	28	13	16	28	16	0
maq elect	383	13	13	8	5	24	47	3	31	50	0	19	40	45	15	23	20	13	30	13	0
minerales no metálic	369	14	11	8	6	11	62	2	11	44	28	17	50	50	0	26	21	17	17	19	0
imprentas	342	17	16	10	6	24	40	5	8	46	33	13	42	42	16	33	15	8	27	17	0
cuero	323	21	9	5	5	27	53	2	58	42	0	0	47	41	12	33	17	8	21	21	0
productos metalicos	381	22	11	8	6	25	48	2	20	70	5	5	53	36	11	23	21	13	26	16	1
confecciones	322	23	6	4	4	24	59	3	35	46	10	8	38	31	31	25	19	15	28	13	0
caucho	355	24	8	9	4	11	67	2	0	71	29	0	33	56	11	20	33	20	20	7	0
hierro y acero	371	25	15	13	6	26	35	5	0	82	18	0	50	44	6	22	22	17	20	20	0
textiles	321	27	9	7	3	18	60	2	9	64	16	11	43	47	9	25	20	11	22	22	0
tabaco	314	28	12	8	8	25	47	0	50	50	0	0	67	33	0	29	14	29	14	14	0
TOTAL			12	7	5	21	51	4	19	56	16	8	46	43	11	24	20	14	23	19	0

CUADRO 14b

SELECCION DE LOS SECTORES A TRES DIGITOS
Participaciones Porcentuales

Quien imparte la Capacitación

Sector	Primer Lugar									Segundo Lugar									Tercer Lugar								
	Proveed.	Casa	Inst.	SENA	Univ.	Centros de Invest.	Empresa	Otro	No Capacit	Proveed.	Casa	Inst.	SENA	Univ.	Centros de Invest.	Empresa	Otro	No Capacit	Proveed.	Casa	Inst.	SENA	Univ.	Centros de Invest.	Empresa	Otro	No Capacit
plasticos	19	0	13	13	8	0	44	2	2	9	0	13	26	9	17	26	0	0	15	8	23	8	23	15	0	8	0
otros																											
químicos	11	6	20	9	11	6	37	0	0	0	18	9	9	18	9	36	0	0	38	0	25	13	0	25	0	0	0
alimentos	16	3	13	20	4	8	32	2	1	6	3	6	30	9	3	33	9	0	10	14	33	10	19	10	5	0	0
papel	13	6	6	6	25	13	25	6	0	0	0	33	33	0	33	0	0	0	33	0	0	33	0	0	33	0	0
bebidas	17	17	17	17	0	0	33	0	0	0	0	0	25	50	0	25	0	0	20	0	20	0	20	20	0	20	0
equipo de transporte	11	4	11	21	4	4	46	0	0	23	8	8	23	8	8	15	8	0	25	0	0	25	25	13	13	0	0
objetos de barro	15	8	0	15	0	0	62	0	0	0	20	20	0	20	20	20	0	0	25	0	50	0	0	0	25	0	0
químicos	10	14	24	10	5	5	33	0	0	0	0	22	11	22	11	33	0	0	14	0	29	0	29	14	14	0	0
maq no elect	5	0	11	26	16	0	32	5	5	0	50	0	50	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0
madera	18	9	0	18	5	0	36	0	14	80	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	33	0	0	0	0
maq elect	17	4	17	13	9	4	30	0	4	33	0	0	0	0	0	67	0	0	33	0	0	33	33	0	0	0	0
minerales no metálicos	12	4	12	15	19	12	27	0	0	20	20	0	40	20	0	0	0	0	0	0	0	60	40	0	0	0	0
imprentas	20	3	10	17	10	3	30	0	7	17	0	0	8	50	0	8	17	0	13	0	25	50	0	13	0	0	0
cuero	15	8	0	23	8	8	38	0	0	0	0	50	25	25	0	0	0	0	0	0	0	0	75	25	0	0	0
productos metálicos	20	7	5	18	5	7	32	2	4	35	5	5	15	10	5	15	10	0	18	0	18	18	36	0	9	0	0
confec.	0	2	7	24	7	0	51	5	2	10	0	19	24	19	5	24	0	0	36	0	27	0	0	18	18	0	0
caucho	0	11	33	22	0	0	22	0	11	0	0	0	0	33	0	67	0	0	0	0	0	0	33	33	33	0	0
hierro y acero	0	6	11	28	11	6	39	0	0	33	17	17	33	0	0	0	0	0	20	0	20	20	40	0	0	0	0
textiles	9	2	13	19	6	4	38	4	4	11	0	11	33	22	0	22	0	0	13	0	6	31	31	6	6	6	0
tabaco	0	0	50	0	0	0	50	0	0	0	0	50	50	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	50	0	0	0
TOTAL	13	5	12	18	8	5	37	2	3	14	4	11	22	16	6	22	4	0	17	3	19	18	20	13	8	2	0

Nótese también que la capacitación impartida por el Sena es relativamente más importante en sectores con un Índice de Escogencia medio –como maquinaria no eléctrica (382), madera (331), o minerales no metálicos (369)- y un Índice de Escogencia bajo como cuero (323), confecciones (322), hierro y acero (371), textiles (321), y tabaco (314).

A continuación se analiza para cada uno de los sectores seleccionados el perfil de la estructura de capacitación desde el punto de vista de sus fuentes:

Plásticos (356): el 44% de las empresas señala a la empresa misma como la más importante fuente de capacitación. En segunda instancia aparece el Sena y la propia empresa (cada uno con 26% de las respuestas). Como tercera fuente de capacitación se señala las universidades e institutos técnicos (23% cada una).

Otros químicos (352): la principal fuente de capacitación es la propia empresa (37%), seguido de la capacitación impartida por la casa matriz y por las universidades (18% cada una), y en tercera instancia se cita la capacitación impartida por el proveedor (38%), los institutos tecnológicos y los centros de investigación (25% cada uno).

Alimentos (311): el 32% de las empresas señalan que la capacitación es impartida por la propia empresa en primera instancia, por el Sena (30%) y por institutos técnicos en tercer lugar (33%).

Papel (341): en este caso se señala una mayor diversidad de fuentes como las principales fuentes de capacitación. Este resultado sin embargo, puede estar afectado por la baja representatividad del sector: sólo 8 empresas encuestadas de un total de más de 150 firmas incluidas en la EAM en 1995. Con estas limitaciones, la capacitación impartida por la empresa fué señalada por el 25% de las respuestas, y en el mismo porcentaje la capacitación de las Universidades. En segundo lugar aparecen el Sena y los Centros de Investigación con 33%.

Bebidas (313): este sector esta representado por solo 5 empresas en la Encuesta de Fedesarrollo y por lo tanto, es difícil asignarle un significado estricto a los porcentajes calculados. Las respuestas indican que la primera fuente de capacitación es la propia empresa (33%), pero también se señala a las Universidades y al Sena como fuentes de instrucción.

Equipo de transporte (384): el 46% señala a la capacitación impartida por la empresa como la de mayor importancia. En segundo lugar está la capacitación impartida por el proveedor y por el Sena (23%).

Objetos de barro (361): la mayor parte (61%) señala a la empresa como la principal fuente de capacitación. El Sena es sólo marginalmente señalado. Estos resultados también pueden estar afectados por el reducido número de empresas encuestadas (11). En este caso sin

CUADRO 14c

SELECCION DE LOS SECTORES A TRES DIGITOS
Participaciones Porcentuales

Sector	Actividades que desarrolla la empresa										Part. en los procesos innovativos					Incrementos en Empleo					
	Nuevos Product.	Mejoram. Product.	Empaque y Embalaje	Mejoram. Proc. Produc.	Adquis. Nueva Tecnología	Practicas Gerenciales	Cambios Organizac.	Control Ambiental	Biotecl.	Otro	Firmas Consult.	Centros Tecnol.	SENA	Empresa	Otro	Universit.	tecnicos	Tecnologos	Trabaj. Calif.	Obreros y Operarios	Otro
plasticos	21	19	7	21	7	6	13	5	1	0	24	11	7	52	7	11	22	14	33	19	0
otros	19	19	10	20	3	9	10	7	3	1	45	6	3	42	3	24	17	14	24	21	0
químicos	12	17	12	18	9	11	11	9	2	0	33	10	17	38	2	19	22	10	27	21	0
alimentos	13	18	5	21	11	13	5	13	0	0	29	29	0	36	7	17	25	17	17	25	0
papel	15	15	5	15	10	10	10	15	5	0	29	14	14	43	0	50	50	0	0	0	0
bebidas	20	15	5	21	11	12	8	9	0	0	38	8	4	50	0	22	19	19	30	11	0
equipo de transporte	20	14	14	18	7	7	11	9	0	0	33	17	11	33	6	25	25	19	19	13	0
objetos de barro	14	17	5	13	9	10	12	17	3	0	30	11	7	52	0	38	31	8	8	15	0
químicos	14	28	6	19	8	6	6	11	3	0	33	8	0	58	0	33	25	25	17	0	0
maq no elect	16	24	2	22	7	2	16	9	0	2	10	0	24	57	10	13	17	17	27	27	0
madera	25	23	5	23	9	2	9	5	0	0	6	12	6	71	6	14	24	14	29	19	0
maq elect	12	14	6	20	10	8	12	16	0	0	53	6	12	24	6	31	15	8	38	8	0
minerales no metálicos	14	17	3	26	18	8	11	3	0	0	19	11	7	63	0	22	22	11	27	19	0
imprentas	31	20	6	23	3	3	11	3	0	0	7	29	7	50	7	0	8	17	58	17	0
cuero	19	24	6	25	4	6	12	3	1	0	15	11	9	64	2	13	21	11	36	19	0
productos metálicos	20	20	8	24	8	8	10	2	0	1	12	4	16	61	6	11	13	16	35	25	0
confec.	12	12	12	20	8	12	12	12	0	0	38	38	0	25	0	0	25	25	25	25	0
caucho	12	21	5	21	9	9	12	12	0	0	33	11	22	33	0	21	21	13	25	21	0
hierro y acero	18	19	1	22	5	18	11	7	0	0	26	10	14	48	2	26	17	11	29	17	0
textiles	13	25	0	25	13	13	13	0	0	0	20	20	20	20	20	25	25	25	25	0	0
tabaco	17	19	7	21	8	9	11	8	1	0	26	11	11	49	3	19	20	14	29	19	0
TOTAL	17	19	7	21	8	9	11	8	1	0	26	11	11	49	3	19	20	14	29	19	0

embargo, no se trata de un problema de muestra: el número de empresas incluidas en la EAM pertenecientes a este sector es de 14 en 1995.

Químicos (351): el orden en importancia de la capacitación en este sector es en primer lugar la proveniente de las propias empresas, luego la de institutos técnicos y universidades, y finalmente y en forma más marginal, la capacitación impartida por el Sena.

D. Actividades Innovativas

Dentro de las actividades que desarrollan las empresas de los sectores seleccionados (frente al promedio de las empresas industriales) se destacan las siguientes (Cuadro 14c):

El desarrollo de nuevos productos en plásticos (356), cambios en empaque y embalaje en alimentos (311), y objetos de barro (361), adquisición de nuevas tecnologías en papel (341), y equipo de transporte (384), nuevas prácticas gerenciales en papel (341), cambios organizacionales en plásticos (356), y control ambiental en papel (341), bebidas (313), y químicos (351). Finalmente, las empresas de bebidas (313), muestran un porcentaje significativo de respuestas en relación a la implementación de procesos con biotecnología.

En cuanto a cuál institución o entidad participó directamente en la implementación de los anteriores procesos innovativos, las firmas de consultoría fueron importantes en otros químicos (352), y equipo de transporte (384). Los centros tecnológicos en papel (341), el Sena en alimentos (311), y exclusivamente la empresa en plásticos (356), y químicos (351).

E. Demandas de Empleo y Capacitación

Con respecto a las demandas de empleo derivadas de los anteriores procesos innovativos (Cuadro 14c), la mayor parte de ellas se refieren a demandas de universitarios y técnicos, especialmente en otros químicos (352) bebidas (313), objetos de barro (361), químicos (351), y papel (341). Hay una mayor demanda de trabajadores calificados (con respecto al promedio industrial) en plásticos (356). También se presenta una importante demanda de obreros y operarios en el sector de papel (341).

Con respecto a las demandas de capacitación por categorías de personal (Cuadro 14d), se observa que las mayores demandas (medidas por el porcentaje de respuestas por sector en una categoría específica), se encuentran, en su mayoría, en sectores distintos a los seleccionados. Así por ejemplo, las mayores demandas de capacitación de profesionales vinculados a los procesos productivos tienen lugar en maquinaria no eléctrica (382), y caucho (355). En cuanto a la capacitación de técnicos, las mayores demandas ocurren en maquinaria no eléctrica (382), imprentas y editoriales (342), tabaco (314), y en uno de los sectores seleccionados: plásticos (356). Con respecto a la capacitación de tecnólogos las mayores demandas se ubican en maquinaria no eléctrica (382), minerales no metálicos (369), y objetos de barro (361). Con trabajadores calificados se ubican en cuero (323),

CUADRO 14d

SELECCION DE LOS SECTORES A TRES DIGITOS
Participaciones Porcentuales

Requieren Mayor Capacitación

Sector	Profesionales			Tecnicos			Tecnologos			Trab. Calific.			Operarios			Otro		
	Proc. Prod	G&A	Ambos	Proc. Prod	G&A	Ambos	Proc. Prod	G&A	Ambos	Proc. Prod	G&A	Ambos	Proc. Prod	G&A	Ambos	Proc. Prod	G&A	Ambos
plasticos	2	14	8	17	3	1	7	6	3	16	3	3	17	0	1	0	1	0
otros quimicos	7	9	9	7	4	3	0	7	3	15	6	1	22	4	0	0	0	0
alimentos	1	17	4	14	8	3	7	5	2	13	4	1	19	1	1	0	1	0
papel	4	13	4	9	9	0	4	4	4	17	0	9	22	0	0	0	0	0
bebidas	0	21	7	7	0	7	0	0	7	21	0	7	14	0	7	0	0	0
equipo de transporte	3	12	5	12	2	3	8	5	2	24	3	2	21	0	0	0	0	0
objetos de barro	2	10	7	14	2	2	12	0	7	17	2	5	17	0	2	0	0	0
quimicos	6	13	7	11	4	4	9	4	4	15	6	2	15	2	0	0	0	0
maq no elect	17	10	0	24	0	0	14	0	0	17	3	0	14	0	0	0	0	0
madera	0	20	4	11	2	0	9	4	0	24	0	4	20	0	2	0	0	0
maq elect	4	15	7	11	2	7	9	4	7	13	2	7	13	0	0	0	0	0
minerales no metálicos	0	11	8	11	0	8	14	5	3	14	0	5	19	0	3	0	0	0
imprentas	2	13	6	21	2	2	10	2	0	23	0	0	21	0	0	0	0	0
cuero	0	19	0	8	0	4	4	8	0	27	4	0	27	0	0	0	0	0
productos metálicos	4	13	7	9	4	3	7	4	3	22	2	0	19	1	2	1	0	0
confecciones	4	16	3	13	1	1	11	2	2	14	8	7	18	1	1	0	0	0
caucho	22	11	11	11	0	0	0	0	0	11	11	0	22	0	0	0	0	0
hierro y acero	3	11	8	14	3	3	11	0	3	22	0	0	22	0	0	0	0	0
textiles	2	15	4	12	3	5	5	3	3	19	2	3	25	0	0	0	0	0
tabaco	0	10	10	20	0	0	10	0	10	20	0	0	20	0	0	0	0	0
TOTAL	3	14	5	13	3	3	8	4	3	18	3	3	19	1	1	0	0	0

CUADRO 14e

SELECCION DE LOS SECTORES A TRES DIGITOS

Participaciones Porcentuales

Mayores Dificultades para Conseguir Personal

Sector	Profesionales			Tecnicos			Tecnologos			Trab. Calific.			Operarios			Otro		
	Proc. Prod	G&A	Ambos	Proc. Prod	G&A	Ambos	Proc. Prod	G&A	Ambos	Proc. Prod	G&A	Ambos	Proc. Prod	G&A	Ambos	Proc. Prod	G&A	Ambos
plasticos	8	8	2	28	7	0	15	0	0	21	0	0	11	0	0	0	0	0
otros quimicos	2	19	5	14	12	0	7	10	2	12	5	2	10	0	0	0	0	0
alimentos	4	22	1	15	6	5	12	0	0	20	1	2	11	0	0	0	1	0
papel	0	9	0	36	0	0	0	9	9	9	0	18	9	0	0	0	0	0
bebidas	0	40	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	20	0
equipo de transporte	4	4	0	21	2	0	11	4	2	34	0	2	15	0	0	0	0	0
objetos de barro	0	13	7	13	0	7	13	0	7	20	0	13	7	0	0	0	0	0
quimicos	11	11	11	11	0	0	22	0	6	11	6	6	6	0	0	0	0	0
maq no elect	20	0	7	20	7	0	20	7	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0
madera	4	8	4	8	0	0	4	8	0	32	0	0	32	0	0	0	0	0
maq elect	0	17	4	22	0	0	13	0	0	30	4	0	4	4	0	0	0	0
minerales no metálicos	0	21	7	14	0	0	0	14	0	36	0	0	7	0	0	0	0	0
imprentas	8	5	0	24	0	0	3	0	0	35	0	3	22	0	0	0	0	0
cuero	0	6	0	18	12	0	12	0	0	47	0	0	6	0	0	0	0	0
productos metálicos	9	6	0	12	3	1	12	0	0	40	3	0	13	0	0	0	0	0
confecciones	0	4	0	15	0	0	6	0	2	42	0	6	25	0	0	0	0	0
caucho	29	14	0	43	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
hierro y acero	8	8	0	8	0	0	0	0	0	46	0	8	23	0	0	0	0	0
textiles	8	9	2	17	0	0	11	2	0	34	0	0	15	0	0	0	2	0
tabaco	14	0	0	29	0	0	14	0	0	29	0	0	14	0	0	0	0	0
TOTAL	6	11	2	18	3	1	10	2	1	29	1	2	14	0	0	0	0	0

madera (331), y equipo de transporte (384). Finalmente, con respecto a la capacitación de operarios las mayores demandas tienen lugar en cuero (323), y textiles (321).

En el área de gestión y/o administración, las mayores demandas de capacitación de profesionales tienen lugar en bebidas (313), y madera (331).

Un análisis de las respuestas en cuanto a demandas de capacitación en cada uno de los sectores seleccionados no muestra un cuello de botella evidente en ningún caso, es decir, las mayores demandas de capacitación se distribuyen en una proporción similar (entre 15% y 20%) entre cuatro o más categorías ocupacionales. Sobresale sin embargo, la demanda de capacitación de operarios (22%) en otros químicos (352) y en papel (341), y de trabajadores calificados y operarios en equipo de transporte (384), con 24% y 21% de las respuestas respectivamente. En todos los anteriores casos se trata de trabajadores vinculados a los procesos productivos, mientras que la mayor demanda por capacitación en el área de gestión y administración se refiere al trabajo de profesionales, tal como se esperaba.

V. Comportamiento de los Indicadores (CIIU 4 Dígitos)

El análisis a nivel de los sectores a 3 dígitos puede ser en varios aspectos demasiado agregado y no permite ver lo que ocurre a niveles más específicos. Por ejemplo, es posible que dentro de un sector a 3 dígitos con un bajo índice de escogencia, se encuentre algún sector a 4 dígitos particularmente dinámico en términos de cambio técnico, productividad, competitividad, empleo y crecimiento, y que por lo tanto apareciera con un alto índice de escogencia en un análisis más detallado. A continuación se hace un análisis del comportamiento de los indicadores para 94 sectores industriales a 4 dígitos CIIU, luego del cual se hace una selección de los 20 sectores con mejor comportamiento (o “índice de escogencia”) de acuerdo a los indicadores analizados.

A. Crecimiento del empleo

Tal como se mencionó, los niveles de empleo en la industria manufacturera han venido cayendo progresivamente durante los últimos años. El Gráfico 6 muestra la distribución de 94 sectores industriales a cuatro dígitos CIIU de acuerdo al crecimiento del empleo total durante el periodo 91-95. Sólo 11 de los 94 sectores a cuatro dígitos tienen un crecimiento del empleo mayor al 10% por año y dentro de estos, tres presentaron crecimientos superiores al 20%: productos químicos diversos (3528), fabricación de máquinas aparatos y equipo nep.(3829), recuperación y fundición de estaño y níquel (3722).

La mayoría de los sectores se encuentran entre los que han presentado un incremento no mayor del 5% o una caída en el empleo inferior al 5%.

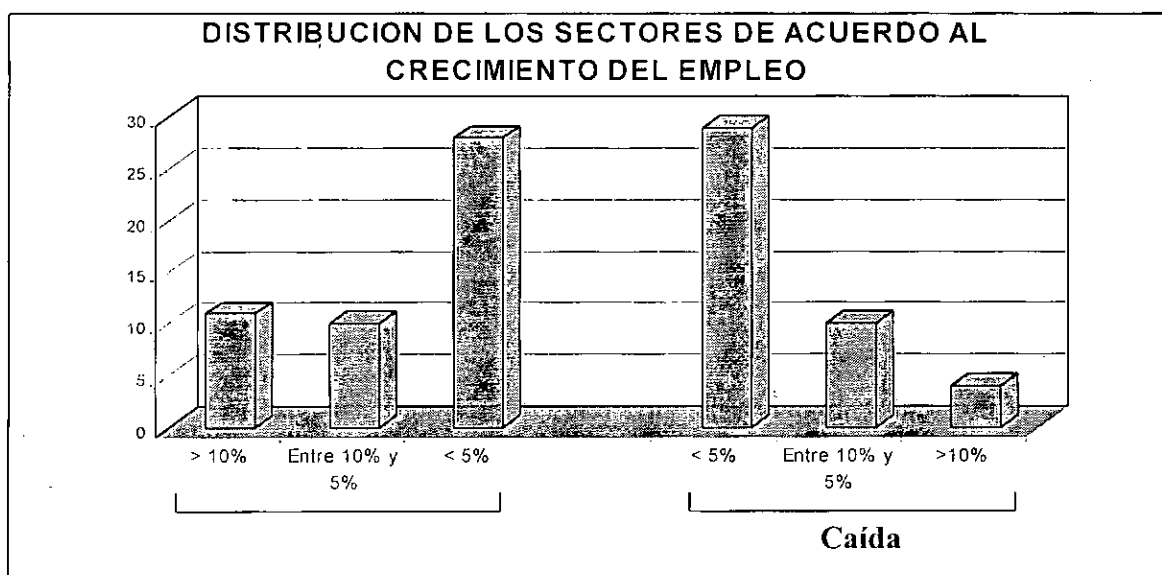


Gráfico 6

Por otro lado los sectores que presentan una mayor reducción del empleo son: fabricación de instrumentos de música (3902), fabricación de artículos de deporte y atletismo (3903) y fabricación de equipo ferroviario (3842), este último sector se ha visto afectado por circunstancias específicas (la liquidación de Ferrocarriles Nacionales) que explican la reducción abrupta en su nivel de empleo.

De otro lado, el empleo calificado ha aumentado más que el no calificado en el período post apertura:

- ❖ Los sectores con un crecimiento promedio de más del 20% del empleo calificado son: fabricación de maquinaria y equipo para agricultura (3822), tejidos y manufacturas de fibras artificiales y sintéticas, aún mezcladas (3218), productos químicos diversos (3528), fabricación de bicicletas y motocicletas (3844), fabricación de jabones y preparados de limpieza, perfumes, cosméticos y otros productos de tocador (3523) y fabricación de maquinas, aparatos y equipo nep (3829).
- ❖ De los 92 sectores a cuatro dígitos 24 presentan un aumento mayor del empleo calificado respecto al aumento del empleo no calificado. En el cuadro 15 se presentan algunos de estos sectores. En algunos casos el empleo calificado creció más de tres veces lo que creció el empleo no calificado.
- ❖ Es importante notar que a pesar de que el sector de equipo de transporte (384) se encontró entre los de mayor caída en el empleo, en el análisis a cuatro dígitos el sector de fabricación de bicicletas y motocicletas (3844) se presenta como uno de los de mayor crecimiento del empleo calificado.

Cuadro 15

SECTORES CON MAYOR CRECIMIENTO DEL EMPLEO CALIFICADO

<i>Sector</i>	<i>CIIU</i>	<i>Calificado</i>	<i>No Calificado</i>
Fabricación de maquinaria y equipo para agricultura	3822	25.0%	8.7%
Tejidos y manufacturas de fibras artificiales y sintéticas, aún mezcladas	3218	21.1%	16.5%
Fabricación de bicicletas y motocicletas	3844	20.5%	11.2%
Fabricación de jabones y preparados de limpieza, perfumes, cosméticos y otros productos de tocador	3523	20.3%	10.8%
Fabricación de maquinaria para trabajar metales y madera	3823	17.5%	1.8%
Fabricación de textiles nep.	3219	15.7%	4.9%
Fabricación de pinturas barnices y lacas	3521	11.4%	5.1%
Fabricación de productos de madera y corcho nep.	3319	11.3%	0.2%
Fabricación de máquinas de oficina, cálculo y contabilidad	3825	8.2%	5.0%
Fabricación de aparatos y suministros eléctricos nep.	3839	7.5%	1.8%

De otra parte 19 sectores incrementan la contratación de empleados calificados mientras reducen la de los no calificados como se muestra en el Cuadro 16: esta sustitución entre ambos tipos de trabajo fué especialmente importante en Destilación y rectificación de bebidas espirituosas (3131), tabaco (314), Industrias vinícolas (3132), Fab. maquinaria y equipo, nep, excepto eléctrica (3827), y Fab. otras prendas de vestir, excepto calzado (3221).

En cuanto a la distribución del empleo, tal como se mencionó los sectores de alimentos, textiles y confecciones, concentran más de una tercera parte del empleo manufacturero. En el sector de alimentos los que absorben la mayor parte del empleo son (3117) productos de panadería, (3112) fabricación de lácteos y (3118) Ingenios y refinerías de azúcar. En el sector textiles son: (3213) fabricación de tejidos de punto, (3211) Hilado, tejido y acabado de textiles y (3216) tejidos y manufacturas de algodón y sus mezclas. El empleo en el sector de confecciones corresponde al de fabricación de prendas de vestir, excepto calzado.

Esta distribución se refleja en el hecho de que en promedio después de la apertura el 20% del empleo manufacturero se concentra en cuatro sectores: (3220) fabricación de prendas de vestir, excepto calzado, (3420) imprentas, editoriales e industrias conexas, (3560) fabricación de productos de plástico y (3117) productos de panadería.

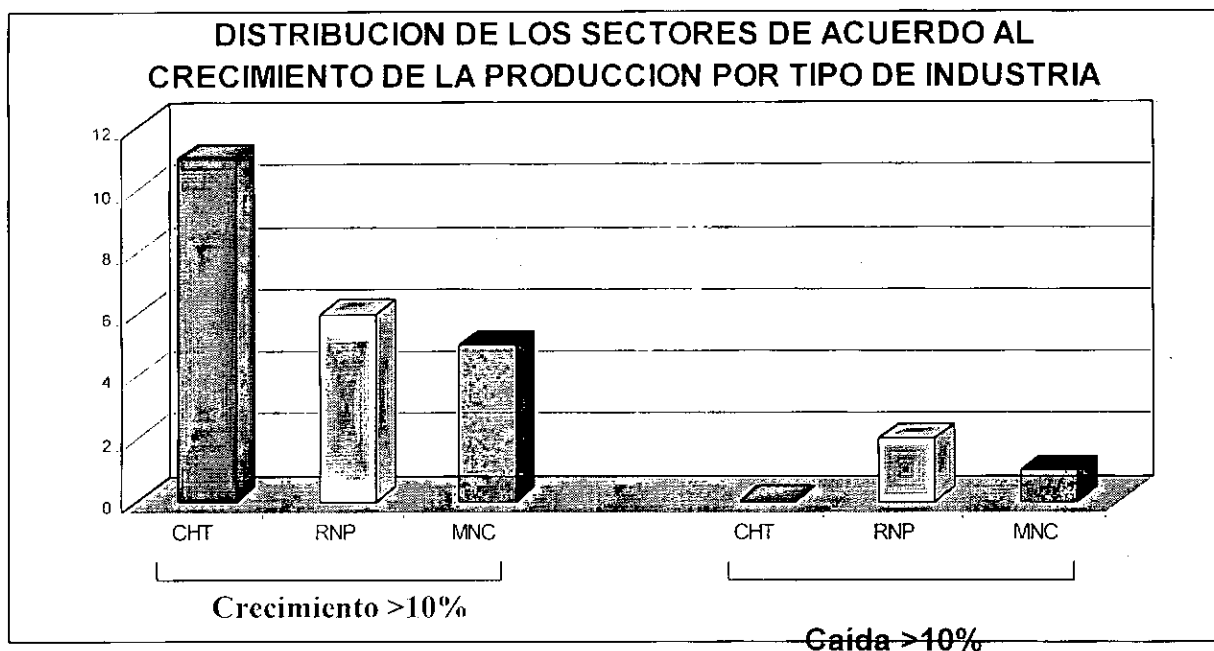
Cuadro 16
SECTORES CON MENOR CRECIMIENTO DEL EMPLEO NO CALIFICADO E
INCREMENTOS DEL EMPLEO CALIFICADO

Sector	CIIU	Calificado	No Calificado
Destilación, rectificación y mezcla de bebidas espirituosas	3131	5.3%	-7.6%
Fabricación de material de transporte nep.	3849	4.0%	-7.0%
Industrias del tabaco	3140	10.0%	-6.6%
Curtidurías, talleres de acabado	3231	1.2%	-6.3%
Fabricación productos químicos nep.	3529	1.0%	-4.5%
Industrias vinícolas	3132	5.9%	-4.0%
Productos de molinera	3116	1.7%	-3.1%
Fabricación de productos de caucho nep.	3559	1.6%	-3.1%
Fabricación de maquinaria y equipo nep, excepto maquinaria eléctrica	3827	6.2%	-3.0%
Fabricación de aceites y grasas vegetales y animales	3115	0.3%	-2.9%

B. Crecimiento de la producción bruta

Durante el periodo 91-95 nueve sectores a cuatro dígitos presentan crecimientos en el producto superiores al 20%, mientras 48 de ellos muestran crecimientos de menos del 10%. Por otro lado el 23% de los sectores presentan caídas en la producción durante el mismo periodo.

Gráfico 7



El gráfico 7 exhibe el número de sectores con mayores y menores tasas de crecimiento de la producción por tipo de industria (recursos naturales procesados RNP, industrias intensivas en capital de alta tecnología CHT, e industrias intensivas en mano de obra no calificada MNC). La mayor parte de los sectores con crecimiento superior a 10% son intensivos en capital de alta tecnología.

De otra parte los sectores con caídas en la producción de más del 10% son predominantemente de la industria de recursos naturales procesados (RNP).

El cuadro 17 presenta los sectores con mayores y menores tasas de crecimiento durante el período. Los códigos 3723 y 3722 de la industria de recursos naturales procesados (RNP) son los de mayor dinamismo, seguidos por el Fabricación artículos deporte y atletismo (3903), de la industria de sectores intensivos en mano de obra no calificada (MNC).

Los sectores de mayor crecimiento negativo son Fabricación de instrumentos de música (3902), Elaboración de compuestos dietéticos y otros (3123), y tabaco (314), el primero de la industria de sectores intensivos en mano de obra no calificada (MNC) y los dos últimos de la industria de recursos naturales procesados (RNP), sin embargo los sectores Fabricación de llantas y neumáticos (3551), Fab. de aparatos y accesorios eléctricos (3833), y Fabricación de productos de caucho, nep (3559), también presentan tasas de crecimiento negativas siendo sectores intensivos en capital y alta tecnología (CHT).

De otra parte, para el periodo 85-90 sólo diez sectores concentraban el 40% de la producción en la industria manufacturera, para el periodo 91-95 estos diez sectores han reducido su participación a un 35%. De ellos el más importante es el de productos de molinería (3116), sector que mantiene su participación constante durante los dos periodos antes mencionados. Otros sectores con alta participación en la producción son: refinerías de petróleo (3530), redujo su participación de 5.1% a 3%, fabricación de aparatos y accesorios de uso doméstico (3833), redujo su participación de 4.1% a 3.2%, fabricación de aceites y grasas vegetales y animales (3115), redujo su participación de 4.1% a 3.2% y bebidas malteadas y malta (3133), redujo su participación de 4.1% a 2.7%.

Dentro de los sectores que ganaron participación durante el periodo de apertura están: industrias básicas de hierro y acero (3710), aumento su participación de 2.6% a 3.6%, fabricación de prendas de vestir excepto calzado (3220), aumento su participación de 3.4% a 4.3% y fabricación de productos lácteos (3112), aumento su participación de 2.6% a 3.6%.

Cuadro 17
SECTORES CON MAYOR Y MENOR CRECIMIENTO DE LA PRODUCCION

MAYOR CRECIMIENTO				MENOR CRECIMIENTO			
<i>Sector</i>	<i>CIIU</i>	<i>Crecimiento de la producción</i>	<i>Industria</i>	<i>Sector</i>	<i>CIIU</i>	<i>Crecimiento de la producción</i>	<i>Industria</i>
Refinación y fundición de metales preciosos	3723	0.765	RNP	Fabricación de instrumentos de música	3902	-0.407	MNC
Recuperación y fundición de estaño y níquel	3722	0.489	RNP	Elaboración de compuestos dietéticos y otros	3123	-0.109	RNP
Fabricación de artículos de deporte y atletismo	3903	0.427	MNC	Industrias del tabaco	3140	-0.103	RNP
Productos químicos diversos	3528	0.354	CHT	Tejidos y manufacturas de lana y sus mezclas	3217	-0.069	MNC
Fabricación de bicicletas y motocicletas	3844	0.35	CHT	Fabricación de llantas y neumáticos	3551	-0.059	CHT
Fabricación de aeronaves	3845	0.344	CHT	Fabricación de aparatos y accesorios eléctricos de uso doméstico	3833	-0.059	CHT
Envasado y conservación de frutas y legumbres	3113	0.334	RNP	Fabricación de productos de caucho nep.	3559	-0.055	CHT
Fabricación de máquinas, aparatos y equipo nep.	3829	0.304	CHT	Fabricación de calzado, excepto de caucho o plástico	3240	-0.049	MNC
Fabricación de cordeiería	3215	0.296	MNC	Fabricación de aceites y grasas vegetales y animales	3115	-0.046	RNP

C. Indicadores de competitividad

Para detectar los cambios en los patrones de competitividad, se realizó un ejercicio similar al presentado a tres dígitos. A partir del cálculo de la Balanza Comercial Relativa (BCR), para cada año durante el periodo 86-95, se calcula el cambio promedio de este indicador para dos subperiodos: 86-90 y 91-95. Se ordenan los sectores y se realiza el cálculo de las correlaciones de Spearman, que miden la asociación existente entre dos series que se encuentran ordenadas individualmente.

El coeficiente obtenido para los dos periodos mencionados es de -0.34 , que resulta ser significativo al 99% de confianza ($t = -3.60$). Esto indica una relación negativa entre la posición de los sectores antes de la apertura y después de la misma. Este hecho se evidencia en los cuadros 18 y 19 que muestran los sectores con mayores ganancias y mayores

perdidas en competitividad respectivamente.

La posición de los sectores en uno y otro periodo, refleja claramente un cambio abrupto en la actividad exportadora e importadora después de las reformas. Sectores que en la última mitad de los ochenta venían perdiendo su competitividad, a partir de 1991, comienzan a destacarse por su actividad en el comercio exterior (Fab. material de transporte, nep (3849), Fab. equipo profesional y científico (3851), Fabricación artículos deporte y atletismo (3903)). Por el contrario la mayoría de los sectores pertenecientes a alimentos, muestran un deterioro acelerado en la BCR llegando a ubicarse en los últimos lugares de competitividad en el periodo 91-95, después de haber sido unos de los más dinámicos en los ochenta.

Cuadro 18
SECTORES CON MAYORES GANANCIAS EN COMPETITIVIDAD

Sector	CIU	dBCR 86-90	Posición	dBCR 91-95	Posición	Industria
Fabricación de muebles y accesorios, excepto lámparas eléctricas y accesorios metálicos	3812	-0.1755	95	-0.0013	30	CHT
Fabricación de material de transporte nep.	3849	-0.0571	90	0.0331	9	CHT
Fabricación de maquinaria no clasificada antes, excepto la de trabajar metales y madera	3826	-0.0528	89	0.0053	21	CHT
Fabricación de vehículos automóviles	3843	-0.0334	88	0.0186	12	CHT
Fabricación de maquinaria y equipo para agricultura	3822	-0.0321	87	0.0031	25	CHT
Fabricación de equipo profesional científico, instrumentos de medida y control nep.	3851	-0.0261	84	0.0448	8	CHT
Fabricación de maquinaria para trabajar metales y madera	3823	-0.0145	81	0.0042	24	CHT
Fabricación de máquinas y aparatos industriales eléctricos	3831	-0.0051	76	0.0111	18	CHT
Fabricación de artículos de deporte y atletismo	3903	-0.0039	75	0.0629	3	MNC
Fabricación de equipos y aparatos de radio, televisión y comunicación	3832	-0.0005	73	0.0114	17	CHT

La mayoría de los sectores que mejoran su competitividad en el periodo 91-95 pertenecen a sectores intensivos en capital y alta tecnología (CHT), de los 51 sectores que presentan mejoras en el indicador dBCR, 28 pertenecen a sectores intensivos en capital y alta tecnología (CHT), 13 a sectores de la industria de recursos naturales procesados (RNP) y 10 a la de sectores intensivos en mano de obra no calificada (MNC). Por el contrario la mayor parte de los sectores que ven reducida su competitividad pertenecen a la industria de recursos naturales procesados (RNP).

Cuadro 19
SECTORES CON MAYORES PERDIDAS EN COMPETITIVIDAD

Sector	CIIU	dBCR 86-90	Posición	dBCR 91-95	Posición	Industria
Fabricación de aceites y grasas vegetales y animales	3115	0.3247	2	-0.1921	91	RNP
Fabricación de productos lácteos	3112	0.2922	3	-0.3037	94	RNP
Industrias del tabaco	3140	0.1984	4	-0.1204	79	RNP
Productos de molinería	3116	0.1882	5	-0.175	90	RNP
Elaboración de compuestos dietéticos y otros	3123	0.1653	6	-0.1262	84	RNP
Hilado, tejido y acabado de textiles	3211	0.1564	7	-0.1116	78	MNC
Bebidas malteadas y malta	3133	0.1189	8	-0.123	81	RNP
Matanza de ganado, preparación y conservación de carnes	3111	0.1095	10	-0.3078	95	RNP
Productos alimenticios diversos	3121	0.093	13	-0.1531	86	RNP
Ingenios y refinerías de azúcar	3118	0.075	16	-0.156	88	RNP

Las fuentes de estos cambios en competitividad se resumen en algunos aspectos:

- ❖ Un mayor dinamismo en la actividad exportadora y no una caída de las importaciones, parece explicar las mejoras en el comportamiento competitivo de la mayoría de los sectores.
- ❖ Los principales sectores que vieron reducida su competitividad como consecuencia de un incremento de las importaciones son: envasado y conservación de frutas y legumbres (3113), productos de panadería (3117), aserraderos y talleres para trabajar la madera (3311), fabricación de muebles de madera (3320), bebidas no alcohólicas y gaseosas (3134), y fabricación de muebles y accesorios metálicos (3812).
- ❖ Para algunos sectores a pesar de que mejora su dinamismo exportador, el incremento de las importaciones es mucho más notable, lo que finalmente se traduce en el deterioro en la BCR, como ejemplo de este comportamiento están los siguientes sectores: ingenios y refinerías de azúcar (3218), fabricación de llantas y neumáticos (3551), fabricación de productos de arcilla para la construcción (3691), fabricación de cuchillos y artículos de ferretería (3811), aparatos y accesorios eléctricos de uso doméstico (3833), y fabricación de aparatos y suministros eléctricos nep. (3839).
- ❖ Finalmente, sectores pertenecientes a bebidas (313) y textiles (321), así como industrias básicas de hierro y acero (3710), vieron deteriorada su BCR como consecuencia de una caída en las exportaciones.

D. Dinamismo Tecnológico

Al nivel de cuatro dígitos se aplicó el mismo procedimiento empleado a tres dígitos, para clasificar los sectores de acuerdo al uso relativo de capital físico y capital humano. Los resultados de este ejercicio para el año de 1991 se presentan en la tabla 2, en la cual a simple vista se evidencia la alta heterogeneidad de la industria manufacturera en Colombia, en lo que se refiere a la estructura tecnológica. La clasificación muestra nueve grupos con características tecnológicas diferentes, algunos aspectos para resaltar son :

- ❖ Contrario a lo que se presenta a tres dígitos no es posible establecer un grado de complementariedad en el uso de capital físico y capital humano. Sectores como: industrias vinícolas (3132), fabricación de pinturas, barnices y lacas (3521), fabricación de motocicletas y bicicletas (3844) y fabricación de aparatos fotográficos e instrumentos de óptica (3852), aparecen como sectores muy intensivos en el uso de mano de obra calificada, con un escaso uso relativo de capital físico.
- ❖ De otro lado sectores como: Ingenios y refinerías de azúcar (3118), hilado, tejido y acabado de textiles (3211), Tejidos y manufacturas de algodón y sus mezclas (3216), Tejidos y manufacturas de fibras artificiales y sintéticas, aún mezcladas (3218), fabricación de llantas y neumáticos (3551), fabricación de vidrios y sus productos (3620), son intensivos en el uso de capital físico, empleando pocas cantidades de mano de obra calificada.
- ❖ El 50% de los sectores se ubican en la franja de uso medio trabajo calificado, es decir que entre el 27% y el 40% de sus empleados son técnicos y profesionales.
- ❖ Los sectores con mayor uso tanto de trabajo calificado como de capital físico son: elaboración de pescado, crustáceos y otros marinos, de agua dulce (3114), productos alimenticios diversos (3121), destilación rectificación y mezcla de bebidas espirituosas (3131), industria de bebidas no alcohólicas y aguas gaseosas (3134), fabricación de pulpa de madera papel y cartón (3411) y fabricación de abonos y plaguicidas (3512).

La clasificación anterior corresponde al año de 1991, en el cuadro 20 se presentan los sectores con mayor crecimiento de la relación capital trabajo durante el periodo 91-95:

- ❖ El sector con mayor crecimiento de la relación capital trabajo es el Fabricación de instrumentos de música (3902), que pertenece al grupo 1 de la clasificación tecnológica, es decir que emplea pocas cantidades tanto de capital físico como de mano de obra calificada. La explicación de este resultado es la caída abrupta en el empleo en el sector, así como en la producción, lo cual refleja una gran contracción del sector, y no es por lo tanto ningún indicador de dinamismo tecnológico.

Tabla 2
CLASIFICACION TECNOLOGICA DE LOS SECTORES A CUATRO DIGITOS

% TRABAJO CALIFICADO

		< 27,4%	27,4%<CAL<40,6%	>40,6%
K/L	< 0,145	¹ 3220 3233 3240 3320 3812 3824 3826 3849 3902 3903 3909	² 3117 3215 3221 3319 3621 3822 3827 3833 3853	³ 3132 3521 3844 3852
	0,145<K/L <0,313	⁴ 3213 3217 3231 3312 3610 3691 3814 3819	⁵ 3111 3116 3212 3219 3232 3311 3412 3419 3559 3560 3699 3720 3721 3811 3813 3821 3823 3829 3839 3843 3845 3851 3904	⁶ 3112 3113 3119 3122 3420 3522 3523 3528 3529 3723 3825 3831 3832 3901
	> 0.313	⁷ 3118 3211 3216 3218 3551 3620	⁸ 3115 3123 3133 3140 3214 3511 3513 3530 3540 3692 3710 3722 3841 3842	⁹ 3114 3121 3131 3134 3411 3512

- ❖ La mayoría de sectores con mayor dinamismo en este indicador pertenecen al grupo 8, que son sectores con uso moderado de mano de obra calificada, pero intensivos en el uso de capital, como se puede apreciar en el cuadro estos sectores ocupan las últimas posiciones en lo que se refiere al uso de mano de obra calificada.

Cuadro 20
SECTORES CON MAYOR CRECIMIENTO DE LA
RELACION CAPITAL TRABAJO

Sector	CIIU	Clasificación tecnológica	KL	Posición	Calificado / No calificado	Posición
Fabricación de instrumentos de música	3902	1	4.6029	1	0.0084	41
Construcciones navales y reparación de barcos	3841	8	0.8793	2	-0.0533	84
Refinerías de petróleo	3530	8	0.8218	3	-0.0247	71
Fabricación de resinas sintéticas, materiales plásticos y fibras artificiales, excepto de vidrio	3513	8	0.3209	4	-0.0364	77
Elaboración de compuestos dietéticos y otros	3123	8	0.3099	5	0.0138	34
Ingenios y refinerías de azúcar	3118	7	0.2459	6	-0.0434	79
Bebidas malteadas y malta	3133	8	0.2248	7	-0.0471	81
Fabricación de llantas y neumáticos	3551	7	0.2013	8	0.0082	42
Fabricación de aparatos y accesorios eléctricos de uso doméstico	3833	2	0.1885	9	-0.0209	70

De otra parte el 60% de los sectores aumentaron la contratación de mano de obra calificada en relación con la mano de obra no calificada. Los sectores que mayor dinamismo presentan en este aspecto, pertenecen en su mayoría a los grupos 5 y 6 de la clasificación tecnológica, es decir son sectores de uso moderado (grupo 5) e intensivo (grupo 6) de mano de obra calificada y utilización moderada de capital físico (ver cuadro 21).

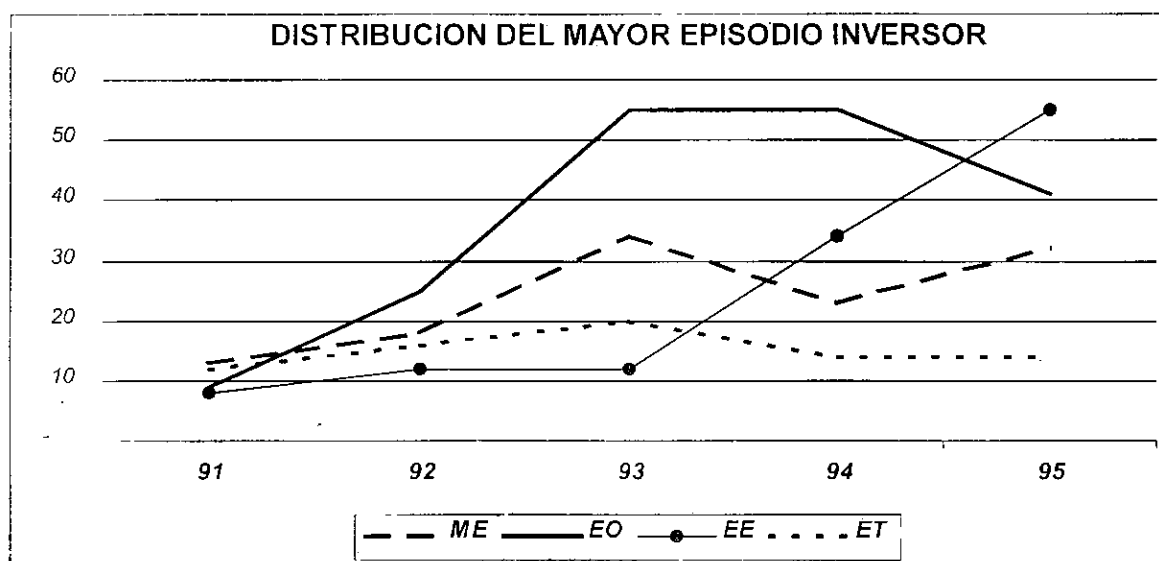
De igual forma los sectores que mejor desempeño tuvieron en cuanto a la contratación de empleados calificados, ocupan los últimos lugares en lo que se refiere al crecimiento de la relación capital trabajo.

Otro de los indicadores empleados para la caracterización tecnológica de los sectores es la tasa de inversión a producción bruta. El gráfico 8 muestra el comportamiento de la inversión por tipo de bien: maquinaria y equipo (ME), edificios y estructuras (EE), equipo de transporte (ET) y equipo de oficina (EO).

Cuadro 21
SECTORES CON MAYOR CRECIMIENTO DE LA
RELACION TRABAJO CALIFICADO A NO CALIFICADO

Sector	CIIU	Clasificación tecnológica	KL	Posición	Calificado / No calificado	Posición
Recuperación y fundición de estaño y níquel	3722	8	-0.337	92	0.1547	1
Destilación rectificación y mezcla de bebidas espirituosas	3131	9	0.0717	24	0.145	2
Industrias vinícolas	3132	3	0.0237	52	0.114	3
Elaboración de cacao y fabricación de chocolates y artículos de confitería	3119	6	0.0465	32	0.089	4
Fabricación de maquinaria y equipo para agricultura	3822	2	-0.039	85	0.0778	5
Fabricación de jabones y preparados de limpieza, perfumes, cosméticos y otros productos de tocador	3523	6	0.0246	50	0.0765	6
Fabricación de productos farmacéuticos y medicamentos	3522	6	0.022	53	0.0761	7
Fabricación de maquinaria para trabajar metales y madera	3823	5	-0.01	81	0.0752	8
Fabricación de otras prendas de vestir excepto calzado	3221	2	0.0131	62	0.074	9

Gráfico 8



La mayoría de los sectores tuvieron una dinámica positiva en la inversión en el periodo 91-95. Especialmente la inversión en edificios y estructuras en la que el número de sectores que invierte ha venido aumentando. Para el caso de equipo de transporte y maquinaria y equipo, el año 93 ha sido en el que mayor número de sectores realizaron su mayor inversión en este tipo de bienes. Entre tanto los años 93 y 94 fueron los de mejor acogida para la inversión en equipo de oficina.

Los sectores más destacados por el crecimiento de la tasa de inversión a producción bruta son: construcciones navales y reparación de barcos (3841), fabricación de llantas y neumáticos (3551), fabricación de vidrio óptico, espejos y artículos de fibra de vidrio (3621), fabricación de cemento, cal y yeso (3692) e Industria de preparación y teñido de pieles (3232). De estos sectores el 3692 y el 3551 mantienen un alto porcentaje de inversión dentro del total de la industria manufacturera, para el año 95 sus participaciones son 9.91% y 2.79% respectivamente.

E. Productividad Laboral y Total de los Factores

Contrario a los que sucede con los cambios en BCR, la posición de los sectores de acuerdo a los cambios en la productividad laboral antes y después de la apertura parecen no estar relacionados, el coeficiente de Spearman es muy pequeño y no significativo. Los cuadros 22 y 23 muestran algunos de los sectores que han mantenido su posición, así como algunos de los que más han reducido su productividad laboral si se comparan los dos periodos.

Cuadro 22
SECTORES CON MAYORES GANANCIAS EN
PRODUCTIVIDAD LABORAL

<i>Sector</i>	<i>CIIU</i>	<i>QL 86-90</i>	<i>Posición</i>	<i>QL 91-95</i>	<i>Posición</i>	<i>Industria</i>
Refinación y fundición de metales preciosos	3723	-0.0162	86	0.7814	2	RNP
Destilación, rectificación y mezcla de bebidas espirituosas	3131	-0.0336	93	0.1349	11	RNP
Fabricación de material de transporte nep.	3849	-0.0334	92	0.0963	18	CHT
Fabricación de productos metálicos estructurales	3813	-0.003	79	0.0984	17	CHT
Fabricación de motores y turbinas	3821	0.0219	66	0.3114	4	CHT
Fabricación de muebles y accesorios, excepto lámparas eléctricas y accesorios metálicos	3812	0.0133	75	0.1012	16	CHT
Fabricación de productos de plástico	3560	-0.0205	91	0.0633	34	CHT
Fabricación de joyas y artículos conexos	3901	-0.0547	94	0.0551	40	MNC
Industrias manufactureras diversas	3904	0.0116	77	0.0796	24	MNC
Fabricación de cordelería	3215	-0.0168	87	0.062	36	MNC

Nuevamente los sectores que mejoraron la productividad del trabajo después de las reformas pertenecen en su mayoría a la industria de bienes intensivos en capital y alta tecnología. Aunque sectores como refinación de metales preciosos (3723), y Destilación y rectificación de bebidas espirituosas (3131), son sectores de la industria de recursos naturales procesados que tienen un desempeño sobresaliente.

Cuadro 23
SECTORES CON MAYORES PERDIDAS EN
PRODUCTIVIDAD LABORAL

<i>Sector</i>	<i>CIIU</i>	<i>QL 86-90</i>	<i>Posición</i>	<i>QL 91-95</i>	<i>Posición</i>	<i>Industria</i>
Fabricación de prendas de vestir excepto calzado	3220	0.1025	21	0.0252	67	MNC
Fabricación de productos químicos nep.	3529	0.097	23	0.0198	70	CHT
Hilado, tejido y acabado de textiles	3211	0.1197	18	-0.0038	77	MNC
Fabricación de aparatos y accesorios eléctricos de uso doméstico	3833	0.1052	20	-0.0116	79	CHT
Elaboración de compuestos dietéticos y otros	3123	0.3268	1	-0.0402	87	RNP
Elaboración de pescado, crustáceos y otros productos marinos y de agua dulce	3114	0.1224	15	-0.0408	88	RNP
Productos químicos diversos	3528	0.1408	12	-0.0419	89	CHT
Productos alimenticios diversos	3121	0.0804	28	-0.0604	91	RNP
Fabricación de maquinaria para trabajar metales y madera	3823	0.2953	5	-0.061	92	CHT
Fabricación de instrumentos de música	3902	0.1711	8	-0.1815	95	MNC

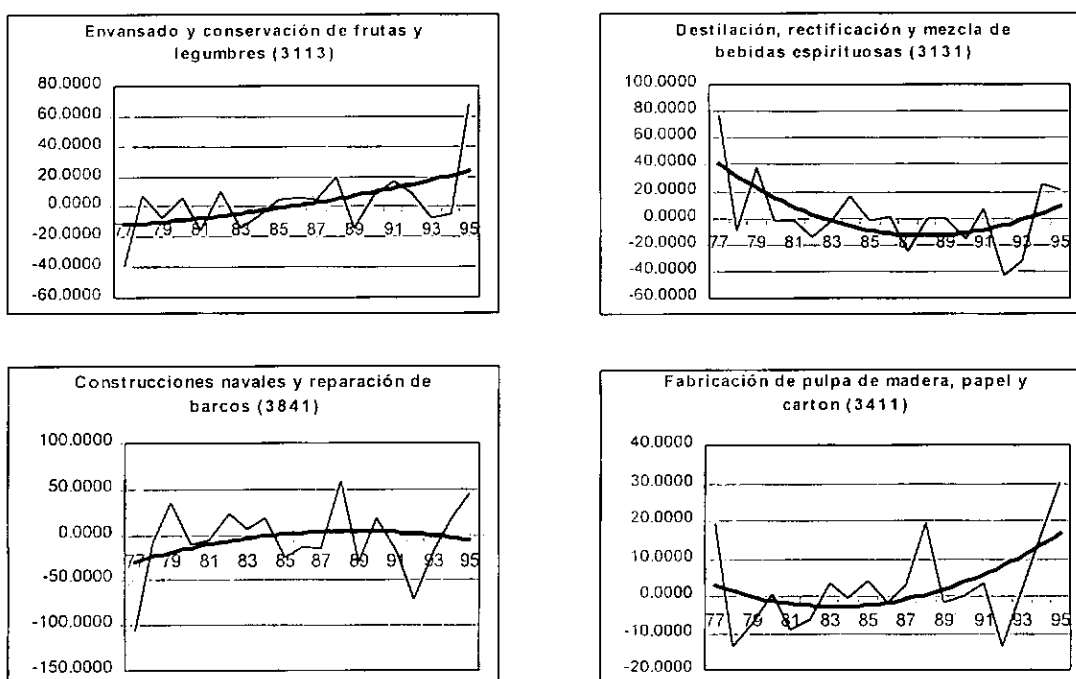
En cuanto a los sectores que ven reducida su productividad laboral, estos no presentan características generalizables, pertenecen a diferentes tipos de industria y si se ubican en la caracterización tecnológica, se encuentran presentes en todos los grupos, como ejemplo de ello se tiene a los sectores Elaboración pescado, crustáceos y otros (3114), y elaboración productos alimenticios diversos (3121), que pertenecen al grupo 9 con mayor sofisticación tecnológica, mientras sectores como el Fabricación de instrumentos de música (3902), y el confecciones (322), se encuentran en el grupo 1, que son sectores que emplean poco capital y poca mano de obra calificada.

Para terminar la presentación de los indicadores a cuatro dígitos, en el gráfico 9 se presentan los cuatro sectores con mejor desempeño de la Productividad Total Factorial (PTF), para el periodo 91-95. Sectores como el Destilación y rectificación de bebidas espirituosas (3131), a pesar de aparecer como los de mayor crecimiento de la PTF para el

periodo analizado, si se compara el comportamiento del indicador años atrás, se puede ver que los años 70 fueron los de mayor productividad.

Para la mayoría de los sectores la PTF presenta una caída a mediados de los ochenta que a partir de 1990 y 1991 se ha venido recuperando. Algunos sectores como los de fabricación de equipo profesional y científico, y fabricación de vidrio presentan una caída vertiginosa de la PTF. Los sectores de prendas de vestir excepto calzado son los que presentan un comportamiento más estable en la productividad.

Gráfico 9
SECTORES CON MEJOR COMPORTAMIENTO DE LA PTF



VI. Selección de los Sectores (CIU 4 dígitos)

Para la selección de sectores a cuatro dígitos, se siguió la misma metodología empleada en la selección de sectores a tres dígitos, que consiste en ordenar los sectores de acuerdo al cambio promedio de las variables para el periodo 91-95, finalmente se calcula un promedio simple de el puesto que ha ocupado el sector en cada una de las variables, este promedio se ha denominado Índice de Escogencia, y es de acuerdo a este índice que se ordenan nuevamente los sectores, los indicadores utilizados.

El cuadro 24 exhibe los 21 sectores que han sido seleccionados. Las casillas que contienen doble equis (xx), indican que el sector se encuentra ubicado en el primer cuartil dentro del

SELECCION DE LOS SECTORES A CUATRO DIGITOS

Sector	CIU	Industria	Clasific. Tecnol.	Estructura Demanda	Clasif. Pavitt	Estructura Empresarial	Indice de Escogencia	Dinamismo Tecnológico	Ganancias de Productividad	Incrementos en Competitividad	Dinamismo Exportador	Crecimiento y Generación de Empleo
Fabricación de jabones y preparados de limpieza, perfumes, cosméticos y otros productos de tocador	3523	CHT	6	BI	ES	MN/GC/GNC	XX	XX	XX	XX	X	XX
Fabricación de pinturas, barnices y lacas	3521	CHT	3	BI	ES	MN/GC/GNC	XX	XX	XX	XX		XX
Fabricación de cordelería	3215	MNC	2	BI	PS	GC/GNC	XX		XX	XX	XX	XX
Fabricación de productos de plástico	3560	CHT	5	CD	ES	MN/GNC/MPF	XX	XX	X	XX	X	XX
Destilación, rectificación y mezcla de bebidas espirituosas	3131	RNP	9	CL	PS	GC	XX	XX	XX	X		
Fabricación de resinas sintéticas, materias plásticas y fibras artificiales, excepto de vidrio	3513	CHT	8	BI	ES	MN	XX	XX	X	XX	XX	X
Fabricación de pulpa de madera papel y cartón	3411	RNP	9	BI	ES	MN/GC	XX	X	XX	XX		X
Recuperación y fundición de estaño y níquel	3722	RNP	8	BI	ES	MN	XX	X	XX	X		XX
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	3540	RNP	8	BI	ES	GC	XX		XX	X	XX	X
Productos de molinería	3116	RNP	5	CL	PS	MN/GNC	XX	XX	X	X	XX	
Fabricación de productos farmacéuticos y medicamentos	3522	CHT	6	BI	ES	MN/GC/GNC	XX	XX		XX	X	X
Industria de preparación y teñido de pieles	3232	MNC	5	BI	PS	GNC/MPF	XX		X	XX	XX	XX
Envasado y conservación de frutas y legumbres	3113	RNP	6	CL	PS	MN/GNC	XX	X	XX			XX
Construcciones navales y reparación de barcos	3841	CHT	8	BK	ES	MN	XX	XX	XX	XX	X	
Refinación y fundición de metales preciosos	3723	RNP	6	BI	ES	MN	XX		X	XX	XX	X
Fabricación de productos lácteos	3112	RNP	6	CL	PS	MN/GNC	XX		XX	XX		XX
Fabricación de bicicletas y motocicletas	3844	CHT	3	BK	ES	MN	XX	X	XX			XX
Elaboración de cacao y fabricación de chocolates y productos de confitería	3119	RNP	6	CL	PS	MN/GNC	XX	XX			XX	X
Fabricación de objetos de barro, loza y porcelana	3610	MNC	4	CL	PD	GNC/MPF	XX	X			XX	XX
Fabricación de productos de arcilla para construcción	3691	RNP	4	BI	PS	GC	XX	X	XX			XX
Fabricación de productos de madera y corcho rep.	3319	RNP	2	BI	PS	GNC/MPF	XX		X		XX	X

ordenamiento de esta variable, una sola equis (x), indica que el sector se encuentra ubicado en el segundo cuartil.

Algunos aspectos que se derivan de esta clasificación son:

- ❖ De los 21 sectores escogidos 7 pertenecen a sectores intensivos en capital y alta tecnología (CHT), 11 a la industria de recursos naturales procesados (RNP) y 3 son sectores intensivos en mano de obra no calificada (MNC).
- ❖ Ninguno de los sectores seleccionados pertenece a los grupos 1 o 7 de la clasificación tecnológica, que corresponden a sectores con uso reducido tanto de capital físico, como de capital humano, o sectores intensivos en el uso de capital físico pero escaso empleo de mano de obra calificada respectivamente. La mayoría de los sectores se caracterizan por el uso moderado de ambos factores de producción.
- ❖ La producción de bienes intermedios (BI) es la característica predominante dentro de los sectores escogidos.
- ❖ La mayoría de los sectores se caracterizan por el empleo de procesos tecnológicos intensivos en escala, aunque también se presentan sectores con procesos tecnológicos determinados por el proveedor y por bienes estandarizados.
- ❖ En cuanto a la estructura empresarial, es importante la presencia de multinacionales así como de empresas grandes conglomeradas.

Los 20 sectores seleccionados (excluyendo trilla de café, 3116) correspondían en 1995 al 26% de la producción bruta de la industria, al 21% del empleo, al 24% de las exportaciones, al 13% de las importaciones, y al 25% de la inversión. Entre los componentes de la inversión, estos sectores realizaron cerca del 29% de la inversión en equipos de oficina en dicho año (Cuadro 25).

Si se compara esta lista de sectores con la selección que se había hecho a tres dígitos se presentan los siguientes casos:

1. Dentro del sector de otros químicos escogido a tres dígitos, los códigos (3528) productos químicos diversos y (3529) fabricación de productos químicos nep., ocupan las posiciones 72 y 28 respectivamente, por lo tanto quedan rezagados dentro de la escogencia hecha a cuatro dígitos.
2. Para el sector de alimentos que ocupaba el cuarto lugar a tres dígitos, sólo clasifican los sectores productos de molinería (3116), Envasado de frutas y legumbres (3113), fabricación productos lácteos (3112), y Cacao, chocolate y confitería (3119), ya que los demás subsectores se ubican desde la posición cuarenta en adelante.

CUADRO 25

PARTICIPACION DE LOS SECTORES ESCOGIDOS A CUATRO DIGITOS EN EL TOTAL DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA *										
CIUU	Producc.	Empleo	Exportac.	Importac.	Est. y Edif.	Maq. y Eq.	Eq. Trans.	Eq. Ofic.	Inversion	Stock K
fabricación productos lácteos (3112)	4.77%	2.36%	0.17%	0.19%	0.94%	1.85%	3.33%	3.69%	1.74%	1.73%
Envasado de frutas y legumbres (3113)	0.67%	0.60%	1.48%	0.42%	2.15%	-0.05%	0.74%	0.44%	0.69%	0.31%
Cacao chocolate y confitería (3119)	1.51%	1.03%	1.99%	0.18%	1.67%	1.03%	1.02%	1.64%	1.26%	0.85%
Destilación y rectificación de bebidas espirituosas (3131)	0.91%	0.72%	0.08%	0.09%	0.21%	0.67%	0.64%	1.61%	0.58%	0.81%
Fabricación de cordelería (3215)	0.07%	0.12%	0.02%	0.04%	0.02%	0.14%	0.00%	0.04%	0.09%	0.04%
Preparación y teñido de pieles (3232)	0.06%	0.10%	0.11%	0.01%	0.00%	0.04%	0.07%	0.05%	0.03%	0.04%
Fabricación de productos de madera nep. (3319)	0.06%	0.17%	0.04%	0.04%	0.03%	-0.01%	-0.07%	0.03%	0.00%	0.06%
Fabricación pulpa de madera cartón y papel (3411)	2.73%	1.01%	1.13%	1.78%	2.90%	1.57%	0.49%	0.97%	1.90%	3.34%
Resinas sintéticas materias plásticas (3513)	3.39%	0.85%	6.60%	4.05%	3.91%	2.55%	1.27%	1.25%	2.83%	2.88%
Fab. pinturas barnices y lacas (3521)	0.71%	0.55%	0.19%	0.22%	0.62%	0.24%	0.60%	1.30%	0.43%	0.28%
Fab. productos farmacéuticos y medicamentos (3522)	3.05%	3.16%	1.65%	1.87%	3.20%	2.44%	0.36%	7.76%	2.89%	2.40%
Jabones perfumes cosméticos (3523)	2.87%	2.05%	1.24%	0.39%	1.14%	3.41%	-0.20%	4.11%	2.60%	1.32%
Fab. productos derivados del petróleo y carbón (3540)	0.78%	0.30%	3.50%	0.68%	0.60%	0.40%	-1.70%	-1.12%	0.28%	0.25%
Fabricación productos plásticos (3560)	2.77%	4.68%	1.69%	1.29%	4.41%	9.36%	1.19%	3.77%	7.17%	4.00%
Fab. de objetos de barro, loza y porcelana (3610)	0.55%	1.13%	0.56%	0.16%	0.19%	1.05%	-0.04%	1.50%	0.77%	0.86%
Fab. productos de arcilla para construcción (3691)	0.39%	1.36%	0.29%	0.53%	0.27%	1.24%	0.85%	0.50%	0.88%	0.83%
fundición de estaño y níquel (3722)	0.03%	0.06%	0.00%	0.06%	0.06%	0.03%	0.06%	0.03%	0.04%	0.04%
refinación de metales preciosos (3723)	0.06%	0.02%	3.37%	0.00%	0.00%	0.00%	0.02%	0.01%	0.00%	0.01%
Construcciones navales y reparaciones de barcos (3841)	0.04%	0.13%	0.01%	0.28%	0.00%	0.04%	0.06%	0.02%	0.03%	0.62%
Fabricación de motocicletas y bicicletas (3844)	0.59%	0.54%	0.02%	0.86%	0.21%	0.13%	0.32%	1.36%	0.24%	0.81%
TOTAL	26.01%	20.95%	24.13%	13.13%	22.54%	26.15%	9.00%	28.95%	24.47%	21.50%

* Se excluyo productos de molinería (3116)

3. El sector Fabricación pulpa de madera, cartón y papel (3411), es el único que clasifica dentro del sector de papel, lo mismo sucede en el caso de bebidas, en donde solamente el sector Destilación y rectificación de bebidas espirituosas (3131), presenta un alto índice de escogencia.
4. En equipo de transporte los sectores escogidos son el Construcciones navales y reparaciones de barcos (3841), y Fabricación de motocicletas y bicicletas (3844), mientras que para el sector de maquinaria no eléctrica, ninguno de los 7 subsectores clasifica, ya que se ubican de la posición 25 en adelante. El más cercano es el de fabricación de maquinaria y equipo para agricultura (3822) que ocupa el puesto 25, dentro de los 92 sectores.
5. A cuatro dígitos se presentan sectores que en la selección a tres dígitos, mostraban un reducido índice de escogencia. Tal es el caso de minerales no metálicos, donde clasifica el sector Fab. productos de arcilla para construcción (3691), el sector de cuero, donde clasifica el Preparación y teñido de pieles (3232), y textiles dentro del que se escoge el sector Fabricación de cordelería (3215), que ocupa uno de los primeros lugares.

CONCLUSIONES

En este informe se han presentado los resultados del proceso de escogencia de sectores estratégicos a tres y cuatro dígitos CIIU. Los resultados del ejercicio han mostrado que los sectores que han tenido un mayor dinamismo tecnológico, mayores ganancias en productividad y competitividad, y han contribuido en mayor grado al crecimiento industrial y la generación de empleo son sectores de complejidad tecnológica media o alta, intensivos en el procesamiento de recursos naturales o en capital de alta tecnología, con importantes economías de escala, y una presencia importante de empresas multinacionales y empresas grandes.

Por el contrario, los sectores que han recibido tradicionalmente el apoyo estatal, tanto en el régimen de protección vigente en la primera mitad de los ochenta como en la protección cambiaria predominante en la segunda mitad de los ochenta, muestran un bajo “Índice de Escogencia”, en razón al poco dinamismo competitivo y tecnológico, a las pocas o nulas ganancias en productividad, y al estancamiento en su dinámica de crecimiento y generación de empleo.

Estos resultados cuestionan por lo tanto, el énfasis tradicional de la política industrial, y plantean la existencia de sectores estratégicamente más importantes en las condiciones de apertura y globalización en las cuales se encuentra la industria colombiana.

Dentro de los sectores que aparecen como estratégicos en este contexto están la industria de alimentos y bebidas, la fabricación de papel y sus productos, la industria química, la fabricación de productos plásticos, la fabricación de objetos de barro, loza y porcelana, las industrias básicas de metales no ferrosos, la fabricación de equipo de transporte, y la fabricación de derivados del petróleo y carbón.

Dentro de la industria de alimentos se considera la fabricación de productos lácteos (3112), el envasado de frutas y legumbres (3113), la fabricación de cacao, chocolate y confitería (3119) y la destilación y rectificación de bebidas espirituosas (3131). En la fabricación de papel se encuentra específicamente la fabricación pulpa de madera, cartón y papel (3411). En la industria química la fabricación de resinas sintéticas, materias plásticas (3513), la fabricación de pinturas, barnices y lacas (3521), la fabricación de productos farmacéuticos y medicamentos (3522), y la fabricación de jabones, perfumes, y cosméticos (3523). Entre las industrias de metales no ferrosos se encuentran la fundición de estaño y níquel (3722), y la refinación de metales preciosos (3723).

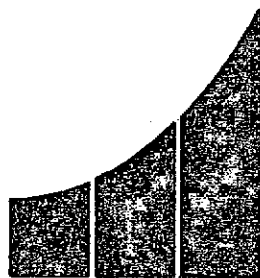
El análisis a un nivel más desagregado permitió encontrar otros sectores que han mostrado un comportamiento dinámico y una capacidad competitiva importante durante la apertura no obstante que las industrias a la cual pertenecen (definidas a 3 dígitos CIIU) no son particularmente dinámicas, y en muchos casos son “perdedoras” en el contexto de la competencia globalizada que han debido enfrentar en la década de los noventa. Entre

dichos sectores están por ejemplo, la fabricación de cordelería (3215), la preparación y teñido de pieles (3232), y la fabricación de productos de arcilla para construcción (3691).

La escogencia de varios de estos sectores podría plantear un problema de equidad en la medida en que los sectores con un mayor "Índice de Escogencia" presentan un mayor predominio del capital multinacional y de las empresas grandes, mientras que los sectores con predominio de la industria pequeña, familiar y mediana aparecen con Índices de Escogencia medios, o bajos. Este resultado refleja una característica central no sólo de la economía colombiana sino también del conjunto de las economías latinoamericanas, y es la existencia de una gran heterogeneidad estructural. En economías descentralizadas es necesario analizar las condiciones en las cuales los agentes económicos (a nivel micro) perciben las señales macroeconómicas (en parte definidas por las políticas y reformas implementadas), y también el soporte mesoeconómico que permite que los agentes individuales respondan adecuadamente a las señales.

En el contexto de esta heterogeneidad tienden a existir disfuncionalidades en el proceso 'señales macroeconómicas - respuestas microeconómicas' que hacen que las señales sean recibidas y procesadas solamente por una parte de los agentes económicos relevantes. Como resultado se han creado sectores avanzados y rezagados. Quiénes y en qué proporción reciben las señales macroeconómicas es algo que varía enormemente de país a país, y también entre sectores y firmas por lo cual las respuestas "promedio" varían sustancialmente. Lo que este estudio sugiere es que en el caso colombiano, los sectores con una mayor presencia de empresas multinacionales y empresas grandes, han estado en mejores condiciones para aprovechar las nuevas circunstancias de la economía en un contexto global. Este resultado ciertamente puede reflejar la existencia de mercados incompletos (especialmente el del crédito), y de imperfecciones de mercado que imponen condiciones más restrictivas sobre la pequeña y mediana empresa. Pero también puede reflejar la existencia de una cultura empresarial más dinámica y globalizada en el caso de las empresas multinacionales, y de las empresas grandes sometidas a las nuevas condiciones competitivas.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que este estudio es sólo un esfuerzo inicial en el objetivo de identificar las principales necesidades de educación técnica, tecnológica y de formación profesional en sectores estratégicos que muestren ventajas competitivas (actuales y potenciales) sostenibles en el mediano y largo plazo. Se requiere el análisis de estudios sectoriales específicos que permitan caracterizar el funcionamiento de los mercados laborales, la acumulación de capacidades, y las restricciones que dichas capacidades pueden imponer en la dinámica productiva de sectores específicos, algunos de los cuales han sido ya identificados en este estudio.



FEDESARROLLO

FUNDACION PARA LA EDUCACION SUPERIOR Y EL DESARROLLO

FEDESARROLLO es una entidad colombiana, sin ánimo de lucro dedicada a promover el adelanto científico y cultural y la educación superior, orientándolos hacia el desarrollo económico y social del país.

Para el cumplimiento de sus objetivos, adelantará directamente o con la colaboración de universidades y centros académicos, proyectos de investigación sobre problemas de interés nacional.

Entre los temas de investigación que han sido considerados de alta prioridad están la planeación económica y social, el diseño de una política industrial para Colombia, las implicaciones del crecimiento demográfico, el proceso de integración latinoamericana, el desarrollo urbano y la formulación de una política petrolera para el país.

FEDESARROLLO se propone además crear una conciencia dentro de la comunidad acerca de la necesidad de apoyar a las Universidades colombianas con el fin de elevar su nivel académico y permitirles desempeñar el papel que les corresponde en la modernización de nuestra sociedad.