



CAMBIO TECNOLÓGICO E INVERSIÓN COMO DETERMINANTES  
DE LA INDUSTRIALIZACIÓN COLOMBIANA ENTRE 1920 Y 1950.

Juan José Echavarría

FEDESARROLLO

Bogotá. Mayo de 1983.

Versión Preliminar. No citar ni reproducir sin autorización del autor.



CAMBIO TECNOLÓGICO E INVERSIÓN. LA INDUSTRIALIZACIÓN COLOMBIANA  
ENTRE 1920 Y 1950.

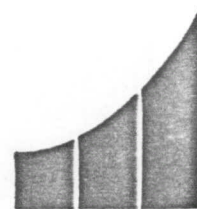
Juan José Echavarría.  
FEDESARROLLO.

INTRODUCCIÓN.

El ritmo de crecimiento de la industria colombiana entre 1930 y 1950, y en especial el de la década de los años treinta (10% anual), fue superior al que se presentó en los demás países latinoamericanos y al de cualquier otro período de la historia del país, y contrasta marcadamente con el de décadas recientes. Si la producción de manufacturas hubiese mantenido el dinamismo de esa década, nuestra base industrial sería, hoy día, similar a la de Argentina, y ligeramente inferior a la de México. Por qué creció la industria a tasas cercanas al 10% anual, en un período en que el crecimiento global de la economía fue especialmente lento, al menos en comparación con las décadas siguientes?. El trabajo aquí presentado pretende contribuir a la explicación de lo sucedido, tratando de determinar la importancia de los diferentes elementos que tuvieron lugar en el proceso.

Se parte de una versión modificada del modelo planteado por Fogel y Engerman (1969), con base en cifras recolectadas para el sector textil colombiano. Además de la información global disponible, se utilizan cifras obtenidas en los archivos de las empresas. Las conclusiones del trabajo empírico se complementan con material cualitativo proveniente de sus Actas de Junta Directiva.

Si bien este trabajo forma parte de un proyecto más amplio, que intenta incluir otras ramas industriales, no parece especialmente problemático derivar conclusiones globales con base en los resultados iniciales para el sector textil, el cual representaba, en 1940, el 25% del capital invertido por la industria nacional y el 20% de la producción. Su crecimiento explicó la mitad del aumento del valor agregado industrial entre 1930 y 1939, y 67% entre 1940 y 1945.1/.



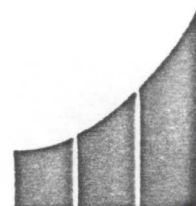
## I. LA EXPLICACION "TRADICIONAL"

El crecimiento en producción puede deberse tanto a desplazamientos de la curva de demanda, como de oferta. En el primer caso, los elementos determinantes del crecimiento serán el aumento del ingreso nacional y/o la disminución de la competencia externa. En el segundo -oferta-, los factores explicativos serán el cambio tecnológico, la inversión, la disminución en los salarios y en el precio de los insumos.

Una versión que cuenta con gran aceptación hoy día en América Latina, y que ha sido sustentada en diferentes trabajos por Díaz Alejandro (1980 y otros) y por D.Chu, concede un papel central a la política económica implementada por los gobiernos de turno. Según dicha versión, la devaluación y el aumento en la protección arancelaria implementados por algunos países latinoamericanos explicarían buena parte de lo sucedido. El rápido deterioro de los términos internacionales de intercambio hizo rentable invertir en el sector industrial, y la devaluación y el arancel permitieron una ampliación del mercado doméstico para el productor nacional, a costa de la competencia internacional. En su forma más simple, son argumentos de demanda, al asignar una mínima importancia a factores como el cambio tecnológico, la inversión o la caída en salarios e insumos.2/.

La explicación anterior ha ganado aceptación en Colombia y en América Latina, por dos razones. En primer lugar, a pesar de que todos los países del continente vivieron un drástico deterioro en sus términos internacionales de intercambio, solo aquellos que protegieron al productor nacional presenciaron simultáneamente un proceso marcado de industrialización. No ocurrió lo mismo en países "pequeños" (es la terminología empleada por Díaz Alejandro), muchos de los cuales ni siquiera contaban con una autoridad monetaria o con un Banco Central. Para ilustrar el caso colombiano, el país devaluó su moneda con respecto al dólar en 19%; 31% y 10% en 1933-35 respectivamente, y mantuvo constante la tasa de cambio en los años siguientes. El nivel arancelario aumentó sustancialmente para los productos manufacturados (Echavarría, 1983a)

Pero existe una segunda razón, quizás tan poderosa como la anterior. Puesto que la compra de maquinaria y equipo depende parcialmente de la existencia de divisas, se pensó que la inversión industrial había sido despreciable durante los años treinta, cuando se estancaron los flujos de capital financiero hacia América Latina, y cayó drásticamente el valor de las exportaciones. Por ello, bajo la influencia de los trabajos de CEPAL para diferentes países del continente, y de Furtado para Brasil, se consideró que el crecimiento industrial de dicho período tuvo como base la inversión efectuada durante los años veinte, cuando nuestros países contaron con divisas suficientes para todo tipo de inversión (Echavarría, 1980). Si no hubo inversión durante los treinta, tampoco hubo cambio tecnológico -el cual va atado a nueva



inversión-. En esta forma, ganaba terreno la versión según la cual la devaluación y el arancel habrían jugado un papel crucial en la explicación de lo sucedido.

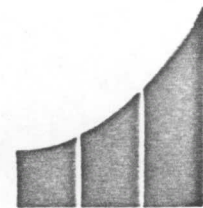
Hemos tomado los trabajos de Díaz Alejandro y Chu como el punto de partida para la discusión sobre el tema, puesto que en ellos se plantean hipótesis claras sobre los factores determinantes del proceso de industrialización. No obstante, consideramos que los demás estudios sobre el desarrollo industrial colombiano en el período (CEPAL, 1956; Arrubla, 1971; Bejarano, 1979; Rodríguez, 1981; Poveda, 1979; López, 1982) aceptarían dichas conclusiones. En primer lugar, todos ellos coinciden con CEPAL (1956, p.250) en que "la crisis de los años treinta y la consiguiente disminución de la capacidad para importar crearon la imposibilidad de mantener el nivel de abastecimiento de productos manufacturados desde mercados externos, significando por lo tanto un fuerte incentivo para la sustitución de artículos importados por otros de producción interna"; y asignan un papel fundamental al arancel de 1931. Segundo, descartan la posibilidad de un proceso de cambio tecnológico marcado durante los treinta, al aceptar la hipótesis de sobre-inversión industrial en los 20s para sostener el crecimiento de los 30s.

No obstante, aún cuando no tratan de determinar su importancia relativa, todos los trabajos mencionados citan otros factores explicativos, la mayoría de ellos considerados como "prerrequisitos": la ausencia de inmigrantes europeos y de capital extranjero; las dificultades geográficas; la disponibilidad de mano de obra; las inversiones públicas durante los 20s; el auge cafetero previo, etc. En el caso extremo, y refiriéndose a la situación específica de Antioquia, Poveda (1979, p.41) cita como factores "determinantes": 1. Disponibilidad de Ahorro en manos de comerciantes cafeteros y mineros; 2. Acumulación de oro; 3. Aptitud de iniciativa empresarial; 4. Configuración incipiente de un mercado regional; 5. Existencia de recursos energéticos; 6. Abundancia de mano de obra, efecto de la elevada natalidad; 7. Las Fábricas textiles de Santander y Bogotá habían quebrado al doblar el Siglo; 8. Valiosa experiencia en oficios técnicos y mecánicos gracias al laboreo de las minas; 9. Ingenieros civiles y de minas educados en la Escuela de Minas; 10. La ruptura del inveterado aislamiento geográfico; 11. La política arancelaria; 12. Los capitales vueltos a Antioquia desde otras regiones del país

## II. EL MODELO EMPLEADO.

### A. PLANTEAMIENTO GENERAL.

En esencia, se trata de una adaptación del trabajo de Fogel y Engerman para los Estados Unidos (1969) y, a diferencia de otros modelos de crecimiento, permite incorporar el papel de la demanda, al suponer un proceso de equilibrio parcial de corto plazo. El argumento empleado parte de la premisa obvia de que el crecimiento en



producción se debe a desplazamientos de la curva de demanda (Figura 1.a); a desplazamientos de la curva de oferta (1.b); o a ambos factores operando en forma simultánea (1.c).

De paso, este argumento obvio, permite ver cuán superficiales son los planteamientos que dividen los factores explicativos del crecimiento en "demanda interna", "exportaciones" y "sustitución de importaciones". Si la producción aumenta desde OA hasta OB, para un mismo nivel de importaciones, se habrá dado un proceso importante de "sustitución" de importaciones. No obstante, a menos que se discriminen sus múltiples determinantes, son pocas las conclusiones importantes que pueden derivarse del ejercicio.

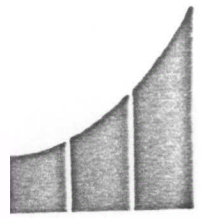
La cantidad demandada del bien nacional dependerá de su precio, del ingreso, y del precio internacional (en \$, incluye aranceles). En el primer caso- variaciones en el precio del bien nacional-, el aumento en producción se da a lo largo de la curva de demanda, y en los otros dos, a lo largo de la de oferta, por desplazamientos de la demanda. Por supuesto, otros factores pueden influir en los desplazamientos de la demanda: un cambio paulatino en los gustos de los consumidores hacia los bienes nacionales, o cambios en la composición de la población rural-urbana, bajo el supuesto plausible de que la canasta demandada sea diferente para ambos tipos de consumidores.

Para la curva de oferta puede plantearse, en forma similar, que un alza en el precio del bien nacional implicará un movimiento hacia mayor producción a lo largo de dicha curva, y que una caída en el precio de insumos o mano de obra, o un aumento en eficiencia productiva y en el "stock" de capital, conllevarán un desplazamiento de la curva de oferta.

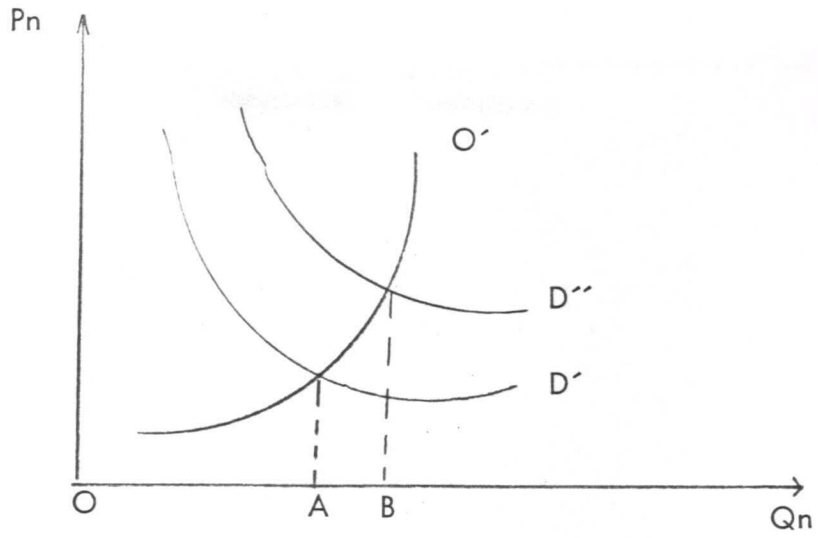
Si la devaluación y el arancel hubiesen sido los factores cruciales en la explicación de la industrialización colombiana -o latino americana- es de esperar que el proceso de crecimiento se hubiese dado vía desplazamientos de la curva de demanda, a lo largo de una misma curva de oferta, (Fig. 2.b). El mercado doméstico habría aumentado para el productor nacional, gracias a la menor competencia externa.

No obstante, antes de plantear las ecuaciones específicas que serán utilizadas, es necesario dar respuesta al siguiente interrogante: en que medida es posible plantear ecuaciones independientes de demanda y oferta?. La pregunta guarda estrecha relación con la interminable polémica sobre los factores determinantes de la inversión. Argumentaremos, sin embargo, que la existencia de este problema no invalida el ejercicio.

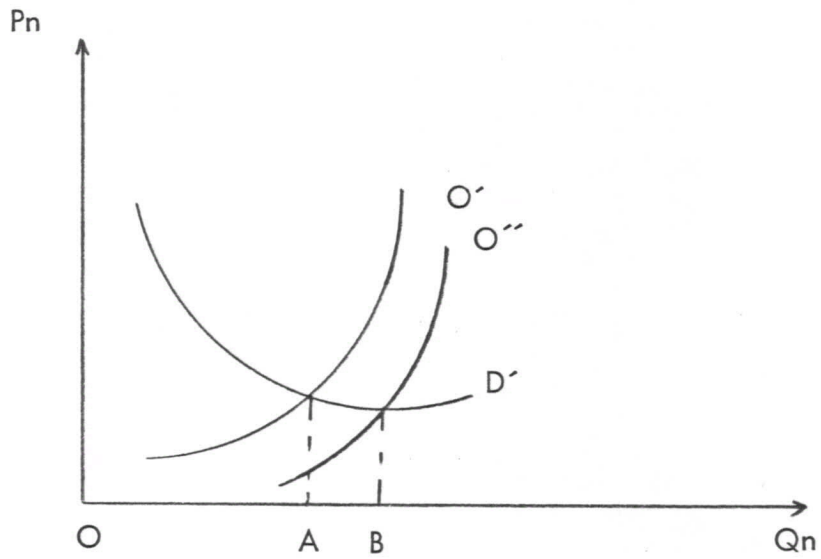
En el mejor de los casos, si se aceptase que la inversión solo depende de las expectativas futuras de los empresarios, y que éstas son relativamente independientes de otras variables económicas del sistema (versión Keynesiana de corto plazo:



(1.a)



(1.b)



(1.c)

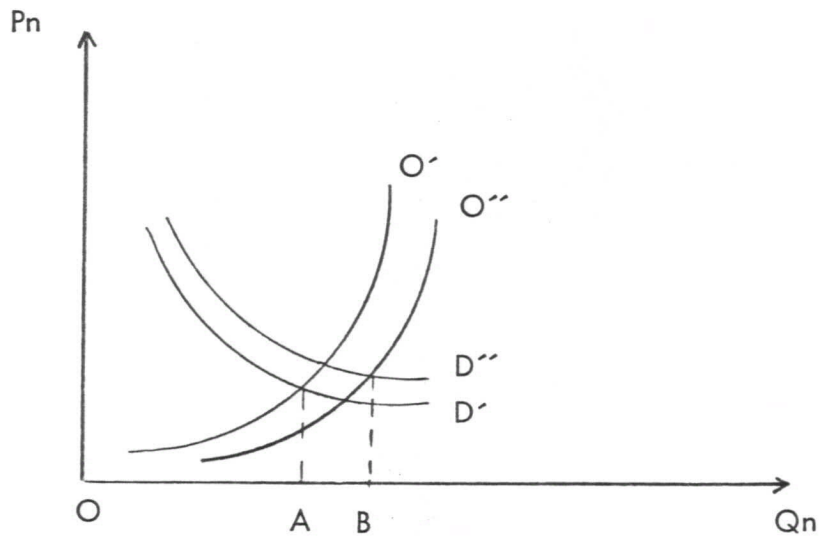
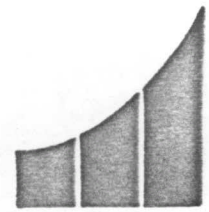


GRAFICO No. 1



"espíritus animales"), no existirían problemas de dependencia entre oferta y demanda. Sin embargo, este argumento no parece excesivamente satisfactorio.

El problema de dependencia disminuye, si se acepta que la inversión no solo depende de las ventas. Como lo han planteado los innumerables estudios econométricos para el caso de los Estados Unidos y otros países desarrollados, la inversión también varía con las tasas de interés, con el "stock" de capital ya existente y con el grado de capacidad sub-utilizada, con la liquidez de la empresa, el precio y condiciones de venta de la maquinaria y el precio de mercado de las acciones. Sería excesivamente burdo afirmar que estas variables dependen únicamente de las ventas de la empresa. La situación es aún más compleja para el caso de Colombia y de otros países sub-desarrollados. Como ignorar el papel de la disponibilidad de divisas en la inversión, al menos en la inversión global del país? (véase Díaz Alejandro, 1976, Capítulo 1). Como ignorar el papel de la política comercial, y en especial de la política de control de importaciones en la inversión?.

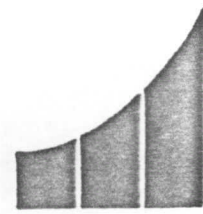
No obstante, aún en el caso extremo en que la inversión solo dependiese de las ventas (modelo del "acelerador"), quedaría invalidado el ejercicio?. No necesariamente. Si el proceso de crecimiento se diese en la forma ilustrada en la Figura 1.b, donde el crecimiento de las ventas (desde OA hasta OB) se debe únicamente a los desplazamientos de la curva de oferta, podría afirmarse que el problema de dependencia entre oferta y demanda desaparece parcialmente. Un desplazamiento de la curva de oferta permite aumentar ventas vía disminución de costos y precios, y este aumento de ventas, a su vez, lleva a un nuevo desplazamiento de la curva de oferta, vía mayor inversión. El único elemento de demanda que jugaría un papel en el proceso es la elasticidad precio de la curva de demanda

En forma general se plantean las siguientes ecuaciones:

$$\text{Demanda: } Q_n = f(P_n) = D \cdot P_n^{-E} \quad (1)$$

$$\text{Oferta : } Q_n = f(P_n) = O \cdot P_n^S \quad (2)$$

- donde.  $Q_n$ . Producción Física demandada(d) u ofrecida(o) del bien nacional.  
 $P_n$ . Relación entre el precio doméstico del bien nacional, y el índice de precios al consumidor (como índice de precios al consumidor se utilizó un índice de precios de alimentos-1925-35-, y el índice de precios de la canasta obrera en Bogotá -1935-50-).  
 $E$ . Elasticidad Precio de La Demanda.  
 $S$ . Elasticidad Precio de La Oferta.  
 $D$ . Parámetro de desplazamiento de la curva de demanda. Un cambio de  $D'$  a  $D''$  producirá un desplazamiento como el indicado en la Fig. 1.a.



0. Parámetro de desplazamiento de la curva de oferta.

Resolviendo las ecuaciones (1) y (2) en forma simultánea se tendrá.

$$Q_n = D \cdot \frac{S/(S+E)}{1/(S+E)} + 0 \cdot \frac{E/(S+E)}{1/(S+E)} \quad (3)$$

$$P_n = (D/0) \quad (4)$$

La ecuación (3) es relativamente fácil de comprender, a partir de una ecuación derivada.

$$^* Q_n = [S/(S+E)] \cdot ^* D + [E/(S+E)] \cdot ^* 0 \quad (5)$$

(\* indica tasas de crecimiento de la variable a través del tiempo).

El efecto que sobre la producción tengan los desplazamientos de las curvas de oferta y demanda, dependerá de su magnitud, y de una combinación de las elasticidades de las respectivas curvas. En el caso extremo, y a modo de ejemplo, si la elasticidad de demanda (E) es cero, todo el desplazamiento de la curva de oferta se transmitirá en mayores precios, sin que aumente la producción.

Sin embargo, para los propósitos de esta investigación es necesario especificar la forma de las funciones de demanda y oferta; en particular, y con miras a la estimación estadística, se requiere determinar aquellos parámetros que llevan a desplazamientos en las respectivas curvas.

La especificación utilizada será la siguiente.

1. Demanda.

$$D = c \cdot Y^{E_{imp}} \cdot P_{imp} \quad (6)$$

donde. D. Parámetro de desplazamiento en (1)

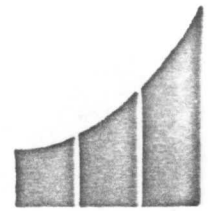
c. constante.

Y. Ingreso Nacional en \$ constantes.

y. Elasticidad Ingreso de la Demanda.

P<sub>imp</sub>. Relación entre el precio (en \$) del bien importado y el índice de precios al consumidor.





Eimp. Elasticidad Precio Cruzada (disminución porcentual en la venta del bien nacional, cuando el precio del bien importado disminuye 1%).

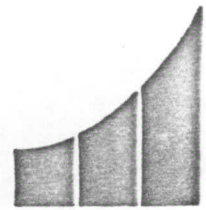
La especificación utilizada para la curva de demanda es relativamente tradicional. Se supone que la cantidad demandada del bien nacional es una función de su precio interno, del ingreso, y del precio del bien importado, y que cada variable está modificada por su respectiva elasticidad. Adicionalmente, se podría incluir ciertos parámetros que capturarán el efecto de cambios en los gustos o de migración hacia la ciudad. Se supone que el bien producido internamente no es idéntico al bien importado. Si nuestro supuesto no fuese correcto, la curva de demanda sería una línea horizontal, y el ejercicio no tendría sentido. No obstante, algunos trabajos adelantados para el caso colombiano permiten afirmar que el supuesto es correcto 3/.

## 2. Oferta.

No es tan simple el caso de la oferta. ¿Cómo disponer de cifras adecuadas sobre el "stock" de maquinaria? ¿Cómo estimar el grado de cambio tecnológico? Es incluso difícil estimar las variables más simples como el número de trabajadores empleados: un buen porcentaje de la fuerza de trabajo operaba bajo contratos independientes; en oportunidades se menciona el número de trabajadores bajo contrato, pero no se indica el número de días laborados en cada semana, o el número de "piezas" contratadas. De otra parte, el número de trabajadores de planta fluctúa mes a mes, y el número de turnos trabajados cambia frecuentemente durante el período de análisis.

Por ello, es necesario recurrir a ciertos supuestos simplificadores que permitan llegar a estimativos "razonables" sobre la influencia de las diferentes variables. Los supuestos empleados no parecen ser excesivamente restrictivos (véase el Anexo 1 para una discusión sobre los supuestos), y las conclusiones a que se llega están de acuerdo con el material cualitativo mencionado en la Sección III. No obstante, en un futuro sería deseable introducir supuestos alternativos y observar como cambian las conclusiones.

Se supone, en primer lugar, que la función de producción del sector textil es de tipo Cobb-Douglas con rendimientos constantes a escala. Además, que las empresas textiles no estaban en capacidad de modificar los salarios del mercado, y que el productor trataba de maximizar utilidades.



Si se asume que la funciòn de producciòn del sector textil es del tipo Cobb-Douglas mencionado.

$$Q_n = A \cdot L^{a_1} \cdot q_{in}^{a_2} \cdot M^{a_3} \quad (7)$$

donde A. Factor de cambio tecnològico.  $[A = Q_n / (L^{a_1} \cdot q_{in}^{a_2} \cdot M^{a_3})]$  (producciòn que se logra con un promedio ponderado de los insumos y "factores", ya que  $a_1 + a_2 + a_3 = 1$ ).  
 L. Cantidad de "mano de obra"  
 M. Cantidad de "maquinaria"  
 $q_{in}$ . " de insumos.  
 $a_1$ . Participaciòn de la mano de obra en la producciòn.  
 $a_2$ . " " los insumos.  
 $a_3$ . " " la maquinaria. ( $a_3 = 1 - a_1 - a_2$ )

puede demostrarse que.

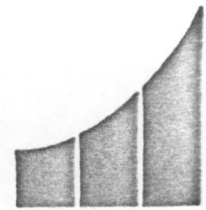
$$Q_n = O \cdot P_n^{(a_1 + a_2) / a_3} \quad (2')$$

es decir, que la elasticidad precio de la oferta(S) es igual a  $(a_1 + a_2) / a_3$  -compàrense las ecuaciones (2) y (2')-

Ademàs, para el tipo de funciòn especificada en (7), la variable -O- quedarà determinada en la siguiente forma:

$$O = d \cdot A^{1/a_3} \cdot s^{a_1/a_3} \cdot P_{in}^{a_2/a_3} \cdot M \quad (8)$$

donde d. constante.  
 A. Paràmetro de cambio tecnològico.  
 M. Cantidad de "maquinaria"  
 s. Salario real.  
 $P_{in}$ . Relaciòn entre el precio(en\$) de los insumos, y el ìndice de precios al consumidor.



## B. ESTIMACION DE LOS PARAMETROS.

Como resultado de las ecuaciones (3), (4) y (6), obtendremos.

$$\ln Q_n = B_1 + B_2 \ln Y + B_3 \ln P_{\text{imp}} + B_4 \ln 0 \quad (3')$$

$$\ln P_n = B_5 + B_6 \ln Y + B_7 \ln P_{\text{imp}} + B_8 \ln 0 \quad (4')$$

donde.

B1, B5. Constantes

$$B_2 = S_y / (S + E)$$

$$B_3 = S E_{\text{imp}} / (S + E)$$

$$B_4 = E / (S + E)$$

$$B_6 = y / (S + E)$$

$$B_7 = E_{\text{imp}} / (S + E)$$

$$B_8 = 1 / (S + E)$$

Además, los valores que adquiere la variable  $-0-$  se obtuvieron a partir de (2'):

$$0 = Q_n / (P_n)^S \quad \text{donde } S = (a_1 + a_2) / a_3$$

Los valores de  $a_1$ ,  $a_2$  y  $a_3$  se calcularon para el caso específico de Fabricato, una de las dos mayores empresas textiles del país en el periodo de estudio. Los valores no difieren significativamente para 1924-34 o para 1940-50. Por ello, se decidió trabajar con los siguientes valores promedio:  $a_1=9\%$ ;  $a_2=30.49\%$ ;  $a_3=60.5\%$ . Para estos valores se tendrá que  $S=0.653$ . Los resultados de las regresiones, y los valores derivados para las respectivas elasticidades aparecen consignados en los Cuadros (1) y (2). Se corrieron tanto regresiones que incluyesen solo las variables de las ecuaciones generales (3') y (4'), como otras que incorporasen la variable "tiempo" y otras variables "dummy".

La variable "tiempo" pretende capturar factores adicionales que podrían desplazar la curva de demanda (e.g. cambio en la preferencia del consumidor hacia el bien nacional), y las variables "dummy" se aplican a ciertos periodos especiales: los años de la Depresión (D1. 1929-32); de la 2a Guerra Mundial (D3. 1940-45); y de la década de los años cuarentas (D4). También se ensayó una variable "dummy" para el año 1941, en el cual se presenta una variación excesivamente alta en la producción de textiles. Consideramos de especial importancia la variable D4, pues durante los años cuarentas el principal mecanismo de control a las importaciones fue el control cuantitativo

RESULTADOS DE LAS REGRESIONES

	(B1)	(B2)	(B3)	(B4)	ln t	D1	D2	D3	D4	R	DW
cte.	lnY	lnPR	lnO	ln t	29-32	1941	40-45	40-50		2	

A. Forma General de la Ecuacion:  $lnq_n = B_1 + B_2 lnY + B_3 lnPR + B_4 lnO$

1	-.154	.569	.146	.914						.98	1.09
	(9.52)	(2.38)	(20.11)								
2	-.158	.569	.148	.909	-.006	.053				.98	1.10
	(9.27)	(2.32)	(19.21)		(-.009)	(.659)					
3	-.106	.609	.159	.870	.047					.98	1.17
	(9.42)	(2.49)	(19.20)	(0.57)							
4	-.528	.634	.173	.886	.080					.98	1.21
	(9.62)	(2.69)	(19.68)	(1.02)							
5	-.331	.588	.174	.883	.050					.98	1.13
	(9.23)	(2.72)	(18.90)	(.58)							

B. Forma General de la Ecuacion:  $lnq_n - B_4 lnO = B_1 + B_2 lnY + B_3 lnPR$

E=0.3

6	-1.571	1.649	-.271		-.241					.77	1.21
	(7.79)	(-1.34)			(-1.25)						
7	-1.481	1.101	.105		.294	-.216				.93	1.70
	(9.46)	(.95)			(5.19)	(-2.18)					

E=0.8

8	-.701	1.161	-.123		-.156					.79	1.22
	(8.50)	(-.95)			(-1.21)						
9	-1.061	.900	.130		.180	-.130				.92	1.46
	(9.56)	(1.42)			(4.03)	(-1.68)					

E=1.30

10	-.772	.790	.140		.140	-.077				.90	1.38
	(9.70)	(1.87)			(3.29)	(-1.08)					

Las cifras en parentesis corresponden a los coeficientes "t".  
 Y. Ingreso Nacional; PR= Pint/PC; O=Q/P<sub>m</sub>  
 Las regresiones se corrieron utilizando el proceso iterativo recomendado por Cochran y Orcutt.

ELASTICIDADES PRECIO E INGRESO

De Donde:  
 $y = B2(\$+E)/\$$ ;  $E = \$(y-B2)/B2$   
 $E_{imp} = B3(\$+E)/\$$   
 $E = (B4\$)/(1-B4)$

$B2 = (\$y)/(\$+E)$   
 $B3 = (\$E_{imp})/(\$+E)$   
 $B4 = (E)/(\$+E)$

$\ln Q = B1 + B2 \ln Y + B3 \ln PR + B4 \ln P_0$  donde

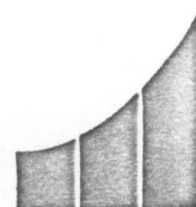
Ecuaciones	y=1.01		y=1.40	
	E	E <sub>imp</sub>	E	E <sub>imp</sub>
1	.51	.26	.95	.30
2	.49	.26	.95	.36
3	.34	.24	.85	.37
4	.38	.27	.79	.38
5	.46	.30	.90	.41

E=0.3	y	
	E	E <sub>imp</sub>
6	2.41	-0.40
7	1.61	0.15

E=0.8	y	
	E	E <sub>imp</sub>
8	2.58	-.27
9	2.00	.29

E=1.3	y	
	E	E <sub>imp</sub>
10	2.36	.42

FUENTE: Cuadro No. 1



-tambièn en 1937-. Por ello, parecería erròneo no considerar esta variable, suponiendo que solo el arancel influyò sobre el precio.

### C. ELASTICIDADES PRECIO E INGRESO.

El coeficiente B4 de las regresiones 1-5 lleva a una elasticidad precio (E) mayor a 5.5 (550%), lo cual es absurdo. Por ello, los valores de E y Eimp (parte superior del Cuadro 2), fueron calculados a partir de B2 y B3, forzando la elasticidad ingreso a ciertos valores razonables ( $y_1=1.01$ ;  $y_2=1.40$ ) 4/. Los resultados obtenidos para E e Eimp aparecen consignados en la parte superior del Cuadro 2, y son consistentes con lo que cabría esperar "a priori". E varía entre 0.38 y 0.95, y Eimp entre 0.24 y 0.41.

Puesto que no parece enteramente valido descartar el paràmetro B4, se decidiò correr las regresiones 6-10, forzando E a un valor mìnimo ( $E=0.3$ ), promedio ( $E=0.8$ ), y màximo ( $E=1.3$ ). Luego, a partir de B2 y B3 se obtuvieron los valores para "y" y "Eimp". Se escogieron las regresiones 7 y 9 como las "mejores", puesto que los demàs resultados parecen inadecuados. La elasticidad ingreso es excesivamente alta y la elasticidad cruzada aparece con signo contrario al esperado en las regresiones 6 y 8.

En sìnthesis, se decidiò trabajar con cuatro conjuntos de resultados para las tres elasticidades de interès. El rango de variaciòn de los paràmetros es amplio, lo cual es conveniente para el anàlisis de sensibilidad que se desarrolla en la Secciòn II-E.

	y	E	Eimp
Regresiòn (2).	1.01	0.49	0.26
Regresiòn (2)	1.40	0.95	0.36
Regresiòn (7)	1.61	0.30	0.15
Regresiòn (9)	2.00	0.80	0.29

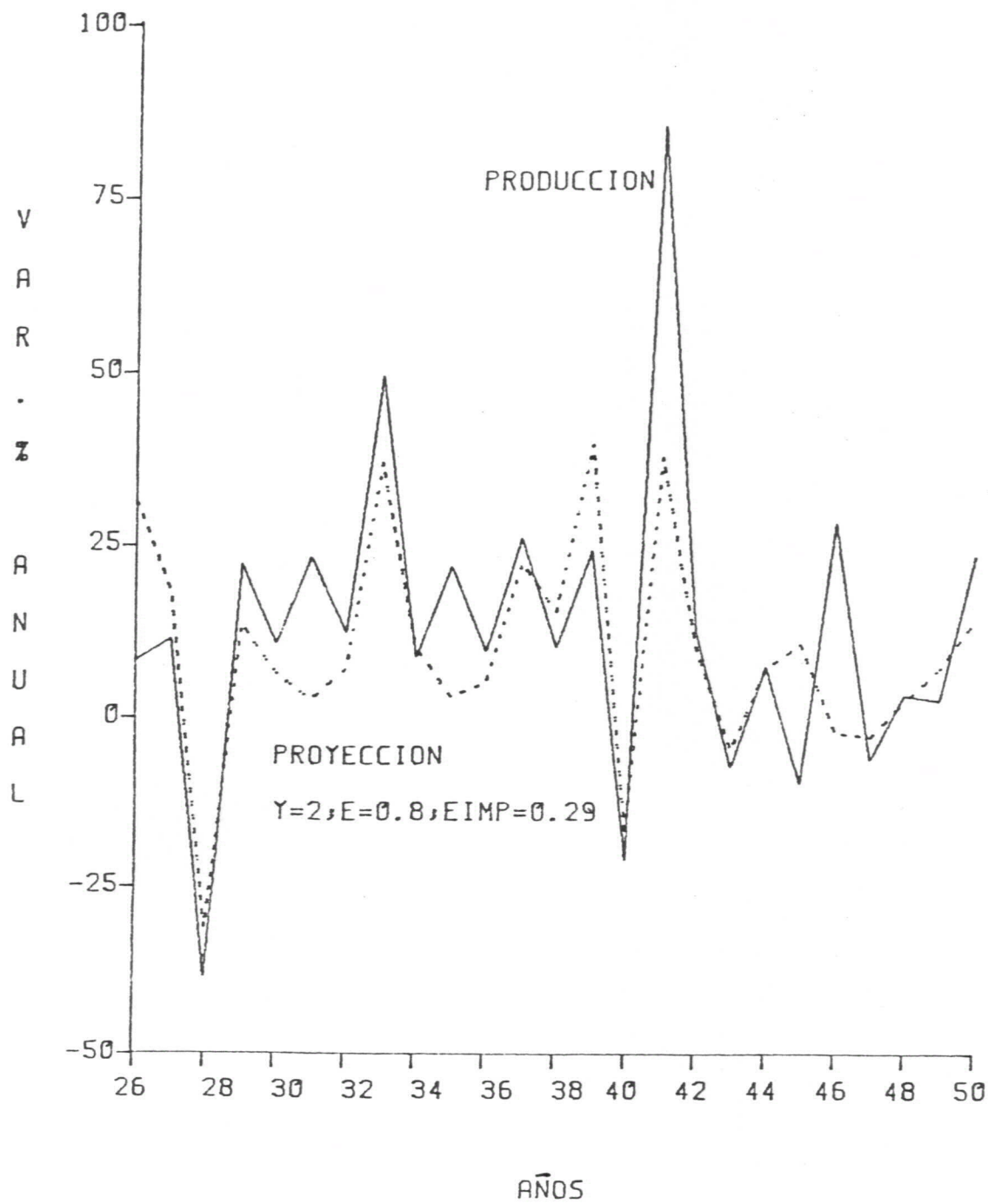
### D. LA CAPACIDAD EXPLICATIVA DEL MODELO

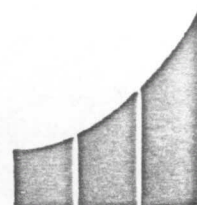
Antes de discutir los resultados derivados de las estimaciones, parece conveniente comprobar el poder predictivo del modelo planteado. Se obtuvo el "coeficiente de Theil" 5/. para los cuatro conjuntos de elasticidades, y se comprobò que es bajo-satisfactorio- para todas las alternativas 6/, exceptuando la primera: una elasticidad ingreso de 1.01 parece ser excesivamente baja

El Gráfico 2 compara la variaciòn porcentual anual de los valores observados y proyectados, para el cuarto conjunto de supuestos. El modelo predice adecuadamente las

GRAFICO No. 2

PRODUCCION TEXTIL VS. PROYECCION.  
VARIACION (%) ANUAL





caídas de producción de 1928 y 1940, y permite pronosticar el signo y la magnitud de las demás variaciones. Sobre-estima el aumento de 1945, pero sub-estima la variación del siguiente año; es decir, predice correctamente lo sucedido entre 1945 y 1946. El modelo corrige la cifra errónea suministrada por CEPAL para 1941, año en el que parecería haber una mayor divergencia entre los valores observados y proyectados 7/. En síntesis, solo en dos de los 25 años se presentan diferencias significativas: 1931 y 1935.

## E. RESULTADOS.

Mostraremos que el crecimiento textil del período se debió a los desplazamientos de la curva de oferta, pues este fue el factor determinante entre 1929 y 1939. La demanda jugó un papel importante en períodos donde la industria apenas creció. Además, en el mismo período 1929-39, fueron la inversión y el cambio tecnológico los factores determinantes de los desplazamientos de oferta. Con respecto a la demanda, todos los cambios significativos se dieron vía ingreso y nunca vía precios relativos. Todos nuestros resultados parecen cuestionar el papel que se ha asignado a la devaluación y al arancel como los determinantes del crecimiento industrial colombiano.

### 1. COMPARACION DE LOS DESPLAZAMIENTOS DE OFERTA Y DEMANDA.

Las mayores tasas de crecimiento de la producción textil se presentaron entre 1933 y 1939 (superiores al 16% anual) 8/, pero también se dio un crecimiento moderado entre 1946 y 1950. Disminuyó entre 1925 y 1928 debido a la gran caída de 1928 (-38%) y permaneció estancada entre finales de 1941 y 1945, luego del gigantesco incremento en 1941. En síntesis, si se desea explicar el crecimiento del sector textil entre 1925 y 1950, es especialmente importante explicar lo sucedido entre 1929 y 1939.

En la presente sección se compara la importancia de los desplazamientos de demanda con los de oferta. Puesto que el significado del ejercicio ya fue explicado en las secciones anteriores, se procede a analizar la información suministrada en los Cuadros 3 y 4. La parte A del primero trae las tasas de crecimiento para diferentes sub-períodos y para el período total (en el cálculo se toman los dos primeros y los dos últimos años de cada sub-período). La parte B trae el número de años en que la variación de 0 es mayor a la de D.

Los resultados del Cuadro 3 permiten concluir que el crecimiento industrial entre 1933 y 1939 se debió a desplazamientos de la curva de oferta. Aún bajo la alternativa D4, en la cual son más marcados los desplazamientos de demanda, ésta solo crece al 8% anual, en comparación con 21% para la oferta. Algo similar ocurrió entre 1929 y 1932, aún cuando no en forma tan marcada. Además, los resultados no se deben a la influencia de un año particular, como se deriva del Cuadro 3-B: el crecimiento de 0 fue a



CUADRO No. 3-A

TASAS DE CRECIMIENTO DE LAS VARIABLES O y D.  
-crecimiento (%) exponencial promedio-

Periodo	O (s= 0.653)	D1 y=1.01 E=0.49 Eim=0.26	D2 y=1.4 E=0.95 Eim=0.36	D3 y=1.61 E=0.3 Eim=0.15	D4 y=2.0 E=0.8 Eim=0.29
1925-28	-2.40	13.52	31.21	35.70	33.32
1929-32	6.13	0.74	1.15	5.92	4.34
1933-39	21.34	2.71	0.20	7.83	8.68
1940-45	7.10	4.46	11.60	8.18	8.54
1941-45	1.07	5.20	13.31	9.29	9.91
1946-50	6.30	3.89	3.88	7.93	9.36
1925-32	-0.68	5.87	11.97	17.66	15.85
1925-39	10.99	5.09	8.35	13.69	13.37
1940-50	6.13	3.84	4.46	7.91	9.08
1925-50	8.90	4.52	6.72	10.99	11.30

Fuente. Cuadro A. 1

CUADRO No. 3-B

NUMERO DE AÑOS EN QUE EL CRECIMIENTO DE O ES MAYOR  
AL CRECIMMIENTO DE D.

Periodo	Numero de Años del Periodo	D1 y=1.01 E=0.49 Eim=0.26	D2 y=1.4 E=0.95 Eim=0.36	D3 y=1.61 E=0.3 Eim=0.15	D4 y=2.0 E=0.8 Eim=0.29
1926-28	3	0	0	0	0
1929-32	4	2	1	1	1
1933-39	7	7	5	6	6
1940-45	6	3	3	3	2
1941-45	5	3	3	3	2
1946-50	5	2	2	2	2
1926-32	7	2	1	1	1
1926-39	14	9	6	7	7
1940-50	11	5	5	5	4
1926-50	25	14	11	12	11

Fuente. Cuadro A. 1

CUADRO No. 4-A

INFLUENCIA DE O Y D SOBRE  $q_n$  (O Y D multiplicadas por la relación de elasticidades)  
 -crecimiento (%) exponencial promedio-

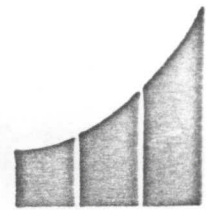
Periodo	DEMANDA				OFERTA			
	$y=1.01$ $E=0.49$ $E_{im}=0.26$	$y=1.40$ $E=0.95$ $E_{im}=0.36$	$y=1.61$ $E=0.3$ $E_{im}=0.15$	$y=2.00$ $E=0.80$ $E_{im}=0.29$	$y=1.01$ $E=0.49$ $E_{im}=0.26$	$y=1.40$ $E=0.95$ $E_{im}=0.36$	$y=1.61$ $E=0.3$ $E_{im}=0.15$	$y=2.00$ $E=0.80$ $E_{im}=0.29$
1925-28	7.89	14.35	25.02	15.51	-0.71	-1.11	-0.47	-1.00
1929-32	0.45	0.76	4.10	2.01	2.65	3.65	1.95	3.40
1933-39	1.59	0.60	5.41	3.96	9.20	12.70	6.77	11.80
1940-45	2.59	5.34	5.65	3.90	3.62	4.75	2.77	4.47
1941-45	3.02	6.17	6.42	4.53	0.54	0.71	0.40	0.67
1946-50	2.25	1.75	5.48	4.29	2.82	3.85	2.09	3.59
1925-32	3.46	5.84	12.41	7.46	0.12	0.01	0.14	0.05
1925-39	2.98	4.19	9.57	6.21	5.07	6.87	3.77	6.42
1940-50	2.28	2.93	5.52	4.20	3.01	4.00	2.28	3.76
1925-50	2.66	3.67	7.69	5.26	4.26	5.71	3.20	5.35

Fuente. Cuadro A.1

NUMERO DE AÑOS EN QUE LA INFLUENCIA DE LA OFERTA  
ES MAYOR A LA DE LA DEMANDA

Periodo	Numero de Anos del Periodo	DEMANDA				
		$y=1.01$ $E=0.49$ $E_{im}=0.26$	$y=1.40$ $E=0.95$ $E_{im}=0.36$	$y=1.61$ $E=0.3$ $E_{im}=0.15$	$y=2.00$ $E=0.80$ $E_{im}=0.29$	
1925-28	3	0	0	0	0	0
1929-32	4	2	1	1	1	1
1933-39	7	7	6	3	3	6
1940-45	6	3	3	2	3	3
1941-45	5	3	3	2	3	3
1946-50	5	2	2	2	2	2
1925-32	7	2	1	1	1	1
1925-39	14	9	7	4	7	7
1940-50	11	5	5	4	5	5
1925-50	25	14	12	8	12	12

Fuente. Cuadro A.1



superior al de D en 6 de los 7 años bajo estudio; 5 en el caso más desfavorable (D2). La demanda fue el factor dinámico entre 1925 y 1928, y también entre 1941 y 1945; las dos variables tuvieron una importancia similar entre 1946 y 1950. Nuevamente, los resultados son relativamente consistentes para 3-A y 3-B.

## 2. INFLUENCIA DE LA OFERTA Y LA DEMANDA SOBRE LA PRODUCCION.

Podría ser que los desplazamientos de oferta fuesen importantes en magnitud, pero que su influencia se manifestase en una disminución de precios y no de cantidades producidas (recuérdese la ecuación 5). La influencia final de los desplazamientos depende de las elasticidades precio de la oferta (S) y la demanda (E), y la combinación respectiva aparece cuantificada en el Cuadro 4. Nuevamente, la primera parte muestra los cambios porcentuales, y la segunda el número de años en que la influencia de la oferta es mayor a la de la demanda.

Los resultados para 1933-39, el período de mayor interés, son consistentes con los del ejercicio anterior: los desplazamientos de oferta son los determinantes del cambio en producción. La única excepción se presenta cuando la elasticidad precio asume su menor valor ( $E=0.3$ ), en cuyo caso la influencia de ambas variables sería comparable. Los resultados también parecen ser consistentes para los demás períodos: la demanda es el factor dinámico entre 1925 y 1928, y también entre 1941 y 1945; ambos factores poseen similar importancia entre 1929 y 1932, y entre 1946 y 1950.

## 3. FACTORES EXPLICATIVOS DE LOS CAMBIOS DE OFERTA Y DE DEMANDA.

El dinamismo de la demanda se debió al crecimiento del ingreso (Cuadro 5), siendo despreciable el papel jugado por los precios relativos. Más aún, si consideramos únicamente el período 1933-39, parece claro que la devaluación de la moneda no fue suficientemente alta para inducir a una menor competencia internacional en el bien final. El precio internacional (en \$, incluye aranceles) cayó más rápido que el precio doméstico, y por ello se redujo el dinamismo de la demanda vía aumentos en el ingreso. Algo similar sucedió entre 1946 y 1950. En ninguno de los sub-períodos considerados fue importante el aumento de demanda vía precios, en comparación con el efecto ingreso.

Cuales factores determinaron los desplazamientos de la curva e oferta?. Los posibles factores explicativos serían una caída en el precio de la mano de obra y de los insumos, mayor inversión y cambio tecnológico (ver ecuación 8). Dichos factores no son excluyentes y podrían reforzarse unos a otros. El lado izquierdo del Cuadro 6 muestra la variación anual en el salario real y en la relación entre el algodón importado y el índice de precios al consumidor. En el lado derecho se muestra la influencia de cada variable sobre los desplazamientos de oferta, ponderando las

CUADRO No. 5

DETERMINANTES DE LOS DESPLAZAMIENTOS DE DEMANDA  
-crecimiento (%) exponencial promedio.

Período	$\gamma^{\wedge}1.4$	$\gamma^{\wedge}2.0$	(PI/PC) $\wedge .29$
1925-28	12.38	18.11	5.09
1929-32	0.87	1.28	0.12
1933-39	6.19	8.96	-1.89
1940-45	3.68	5.30	1.94
1941-45	4.48	6.47	2.10
1946-50	6.55	9.48	-0.84
1925-32	5.88	8.49	1.81
1925-39	8.91	13.07	0.79
1940-50	5.97	8.64	-0.46
1925-50	6.06	8.76	0.21

Fuente. Cuadro A.

CUADRO No. 6

DETERMINANTES DE LOS DESPLAZAMIENTOS DE OFERTA  
-crecimiento (%) exponencial promedio.

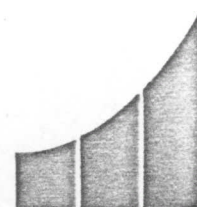
Periodo	Cambios en las Variables			Influencia de Cada Variable		
	0	SALARIO REAL	P.ALG/ /PC	SALARIO REAL	P.ALG/ /PC	Inversion y Cambio Tecnologico
1925-28	-2.40	10.73	-3.27	-1.60	1.65	-2.46
1929-32	6.13	17.43	-15.54	-2.59	7.83	0.90
1933-39	21.34	5.92	-4.57	-0.88	2.30	19.92
1940-45	7.10	-3.68	3.10	0.55	-1.56	8.11
1941-45	1.07	-3.81	-4.81	0.57	2.42	-1.92
1946-50	6.30	ND	-7.64	ND	3.85	ND
1925-32	-0.68	10.53	-5.54	-1.57	2.79	-1.90
1925-39	10.99	6.40	-0.21	-0.95	0.10	11.83
1940-50	6.13	ND	0.59	ND	-0.29	ND
1925-50	8.90	ND	1.36	ND	-0.68	ND

Fuente. Cuadro A. 1

La influencia de los salarios y del precio del algodón se obtuvo ponderando la variación de la respectiva variable.

La variación en el salario real se multiplicó por (a1/a3); la variación en los precios del algodón por (a2/a3).  
donde. a1=.09; a2=.3049; a3=.605

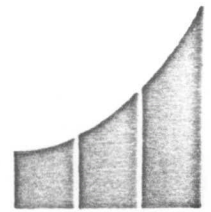
La influencia de la Inversión y el cambio tecnológico se obtuvo por residuo.



variaciones del lado izquierdo- por a1/a3 para el salario, etc-. En un ejercicio previo se tratò de separar la influencia de la inversión y del cambio tecnológico. No obstante, las estadísticas con que se cuenta son excesivamente burdas 9/. y por ello se decidió presentar la influencia conjunta, obtenida como residuo.

Como conclusión central del ejercicio, puede afirmarse que la inversión y el cambio tecnológico fueron los factores que en mayor medida explicaron el crecimiento industrial del período 1932-39, aún cuando su importancia fuè despreciable en los demás sub-períodos. Los salarios solo jugaron un papel positivo durante la Segunda Guerra Mundial, cuando disminuyen en un 4% anual. No obstante, incluso en ese período poseen una importancia secundaria, lo cual se debe a que su participación en producción apenas llegaba al 10%. El aumento en el salario real jugò un papel negativo entre 1925 y 1939.

La caída en los precios (en \$) relativos del algodón contribuyò significativamente a los desplazamientos de oferta entre 1929 y 1932. A pesar de ello, si bien los precios relativos de dicho insumo cayeron durante todo el período, exceptuando los años de la guerra, su importancia no fuè excepcionalmente alta. Podría, incluso, haber sido menor a lo que sugieren nuestras cifras, si se tiene en cuenta que durante el período de estudio aumentò la participación del algodón que se compraba en el exterior (Montenegro, 1982). La información cualitativa suministrada por las empresas indican que el algodón nacional era preferido al extranjero, posiblemente por que su precio final era menor. El resultado neto fuè, entonces, que el precio de la "canasta" consumida disminuyò menos rápidamente que la alternativa planteada por nuestras cifras, la cual asume que la totalidad del algodón consumido habría sido comprado en el exterior.



### III. INVERSION Y CAMBIO TECNOLÓGICO.

La inversión y el cambio tecnológico fueron los dos factores que en mayor medida determinaron el crecimiento de la industria textil, pues la producción creció lentamente cuando se presentaron desplazamientos importantes en la demanda. No obstante, nuestros resultados podrían ser cuestionables, si se considera que el papel de estos dos factores fue obtenido como residuo en el ejercicio anterior. Por ello, trataremos en esta Sección de ilustrar su importancia, tanto en términos cuantitativos como cualitativos.

La inversión global en la economía osciló en forma similar a la disponibilidad de divisas, pero no sucedió lo mismo a nivel industrial, o al menos no para el sector textil. Tal como cabría esperar de los resultados de nuestro modelo, las compras de maquinaria y equipo crecieron en forma marcada a partir de 1930/31. Los límites a la inversión no provinieron de la falta de divisas durante los 30s, sino de otros factores que hasta el momento han sido desconocidos en la literatura colombiana: acuerdos tipo "cartel" entre las empresas textiles, y falta de agua y energía. Tampoco fue la escasez de divisas el factor limitante a la inversión durante los veinte, o durante la Segunda Guerra Mundial.

Además, se ilustrará el proceso de cambio tecnológico que vivió la industria textil, particularmente entre 1929 y 1937/38. La sustitución de telares "mecánicos" por "automáticos" tuvo lugar durante los treinta, y no en los 50s como sugiere Poveda(1979, p.174), y llevó a una disminución drástica en los costos de producción. Fue decisivo en la explicación del proceso de concentración industrial que tuvo lugar a partir de 1939, y llevó a la agudización de conflictos laborales.

#### A. INVERSION

##### 1. Cuantificación de la Inversión

La literatura general sobre el proceso de inversión en América Latina ha llevado a asociar mecánicamente la inversión con la disponibilidad de divisas. Por ello, se pensó que la inversión colombiana durante los años veinte permitió el rápido crecimiento industrial de los treinta. No obstante, lo que sucede a nivel global no ocurre necesariamente para todos los sectores de la economía. Mientras la inversión industrial (al menos aquella efectuada por el sector textil) permaneció estancada entre 1925 y 1930, y creció en forma acelerada durante la década de los treinta, el patrón de inversión global fue completamente diferente. Sucedió lo que tantas veces en las décadas siguientes de nuestra historia económica: ante una crisis de divisas, se recortan primero las importaciones de bienes de consumo (muchos de ellos





considerados como "suntuarios"), y pocas veces se racionan o restringen aquellas divisas destinadas a la compra de maquinaria y de materias primas.

El argumento es aún más plausible si se considera la situación de sectores con cierto grado de influencia y poder político, como el textil, y aparece confirmado en la correspondencia entre una de las grandes firmas textiles del país, y las casas productoras de maquinaria en los Estados Unidos. Cuando éstas se muestran preocupadas por la situación de divisas en Colombia(1929-33), la firma nacional asegura enfáticamente que su influencia en los círculos gubernamentales es suficiente como para que la carencia de divisas no llegue a constituir un verdadero problema. La evolución de la inversión global y sectorial aparece indicada en los Gráficos 3 y 4.

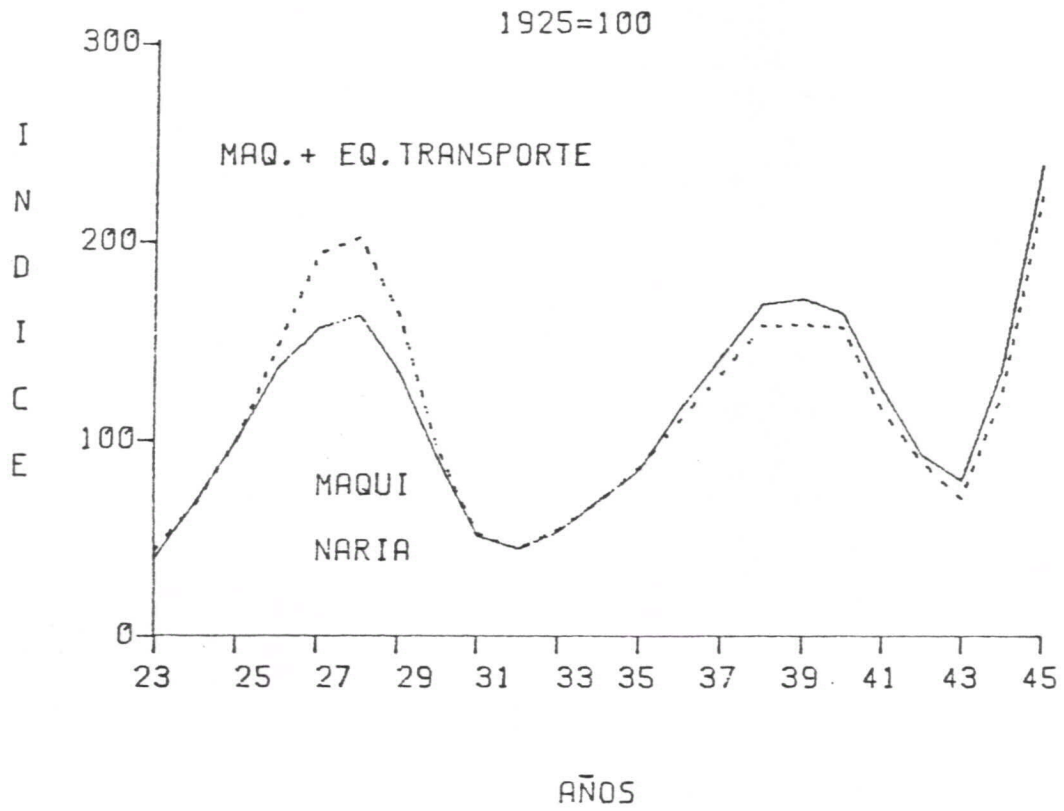
La inversión global en "maquinaria" sufrió un rápido deterioro entre 1928 y 1932, pero comienza a recuperarse desde 1933, y ya en 1937 adquiere una importancia similar a la que tenía en 1928. El nivel de inversión en "maquinaria y equipo de transporte" para 1928 no volvería a lograrse hasta 1944/45, y ello indica que, en efecto, buena parte de las divisas disponibles durante el período de "la danza de los millones" tuvo como destino otros sectores diferentes a la industria.

Si se considera únicamente lo sucedido con el sector textil(Gráfico 3), se verá cuán erróneo es partir de estadísticas globales para analizar aspectos sectoriales. La inversión textil en maquinaria y equipo permaneció a niveles bajos entre 1923 y 1926, pero ya en 1932/33 representaba más de ocho veces el monto de 1925/26. No se cuenta con cifras de "importaciones de maquinaria" para el período 1927-31, pero los datos de energía consumida (Ospina Vasquez, p.497) indicarían que la inversión textil permaneció estancada hasta 1930 o 1931.

Por lo demás, nuestra descripción estadística es relativamente consistente con otros hechos del período, o con comentarios de la época. Alfonso López Pumarejo afirmaba que no se había levantado una sola chimenea entre 1924 y 1928, y las cifras de inversión de los Balances de las diferentes empresas indican un gran dinamismo a partir de 1929("EL Tiempo", Enero 10 de 1930; en Villegas). Por otra parte, "Tejicondor" fue creada en 1934 y ello necesariamente influyó de manera positiva sobre las cifras globales de inversión en el sector. Esta firma fue, desde su fundación, una de las mayores del país. Finalmente, las cifras de inversión en Fabricato revelan una evolución consistente con los planteamientos generales. La compañía prácticamente duplicó su "stock" de maquinaria entre 1928 y 1932, con un incremento importante en 1932, y aumentó en 50% su capacidad productiva entre 1937 y julio de 1938. En Rosellón, en Septiembre de 1933, "la Junta convino en que el gerente procediera a solicitar las cotizaciones para las máquinas, accesorios y equipos indispensables para el desarrollo del segundo plan general de ensanchez". En Tejidos de Bello, en Septiembre de 1934, "el gerente explicó que el montaje de la nueva maquinaria prácticamente equivaldría a montar una nueva fábrica, pues el costo alcanza a unos 400.000 pesos". El proceso de inversión descrito no se presentó

GRAFICO No. 3

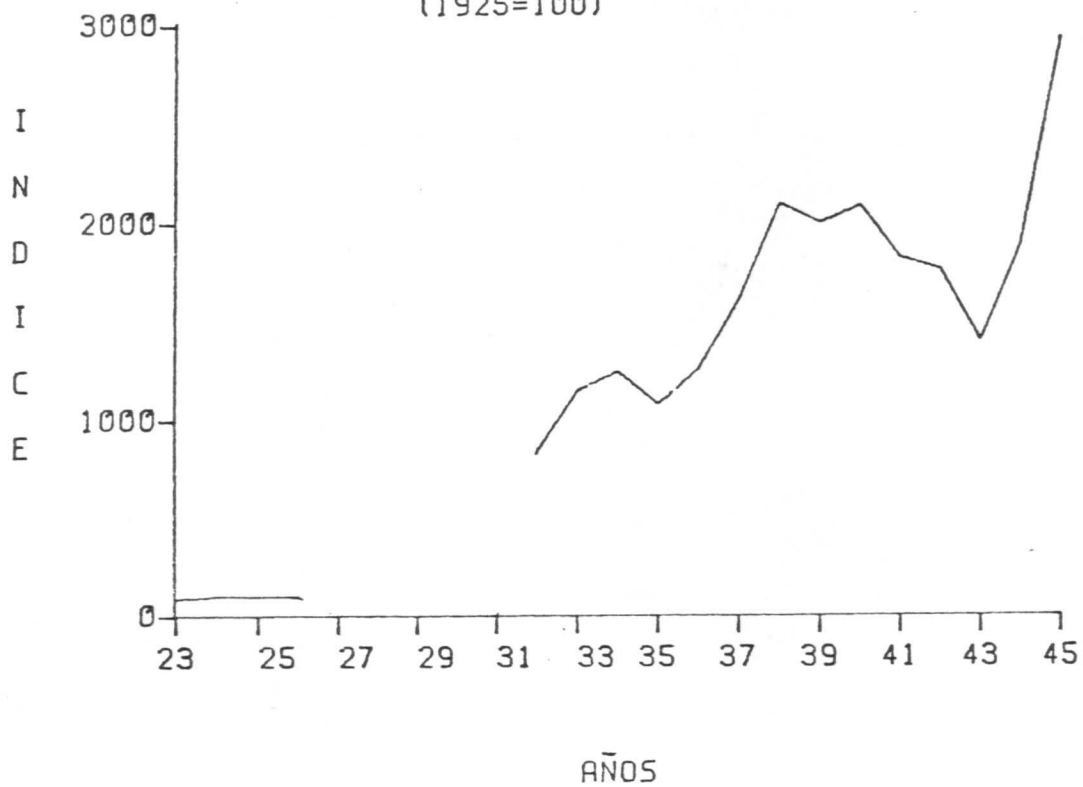
IMPORTACIONES DE MAQUINARIA  
\$ CTS. PROM. TRIANUALES



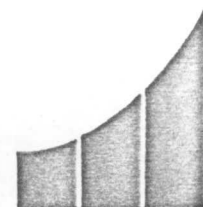
FUENTE: Montenegro ( 1982)

GRAFICO No.4

IMPORTACIONES DE MAQUINARIA . SECTOR TEXTIL  
\$ CTS. PROMEDIOS TRIANUALES  
(1925=100)



FUENTE: Montenegro ( 1982 )



Únicamente en las empresas antioqueñas. En carta de "Saco-Lowell Shops" a Fabricato, se comunica, en 1929, que Espriella planea una gran inversión, y que Textiles Obregón está renovando su planta completamente, con grandes inversiones en la sección de hilados.

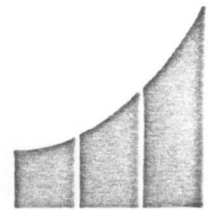
## 2. La escasez de Divisas como factor limitante de la inversión.

El análisis del material interno de las empresas permite afirmar, sin lugar a equívocos, que la disponibilidad de divisas no fue un elemento importante en la explicación de la inversión textil en Colombia. El país dispuso de divisas abundantes durante los años veinte y la inversión permaneció estancada; durante los años de escasez, éstas fueron asignadas en tal forma que la industria no sufriese ningún perjuicio. Fueron problemas de iliquidez y bajas ventas los que forzaron a las empresas a no importar durante la crisis de 1920/22, 10/, y fue la estructura oligopólica de producción la que indujo a acuerdos tipo "cartel" que limitaron la inversión durante los treinta. Además, la escasez de agua y energía constituyó otro limitante central a la inversión durante todo el período de análisis. Fabricato, por ejemplo, solo construye sus dos grandes plantas termoeléctricas en 1938 y 1951.

En Enero de 1933 el Presidente de Coltejer solicita permiso para ser oído por los miembros de las Juntas Directivas de las demás empresas. Insinúa la conveniencia de que las distintas fábricas de hilados y tejidos que operan en el departamento de Antioquia estudien la manera de suscribir un compromiso para limitar en forma adecuada sus futuros ensanches: "sería excesivamente peligroso para los intereses de todas las empresas del género seguir aumentando nuestras inversiones sin limitante alguna...". El acuerdo es firmado en Junio de 1933, aún cuando no es claro si en la negociación final entran las empresas textiles de otras partes del país. Cada firma se compromete a no importar más maquinaria durante un plazo de dos años, a menos que así lo autorice el comité formado para tales propósitos.

La segunda limitación importante a la inversión provino de la escasez de agua y energía eléctrica. La falta de agua no permitió operar la sección de hilados de varias compañías, y en ocasiones no parece recomendable importar más maquinaria debido a la escasez de fuerza eléctrica; primero sería necesario incurrir en grandes inversiones para generarla. Los problemas planteados por la escasez de agua y energía parecen ser frecuentes hasta 1950.

Tampoco fue la escasez de divisas el limitante central a la inversión durante la Segunda Guerra, período en que Fabricato no importa un solo telar, y las cifras de inversión muestran un rápido descenso. Todo se debió a la situación de las empresas productoras de maquinaria en el extranjero, la mayoría de las cuales comienzan a producir material de guerra. Las pocas empresas que continúan produciendo maquinaria para el sector, se ven obligadas a vender en el mercado interno, pues el "Comité de



Guerra" en los Estados Unidos prohíbe explícitamente la exportación. Los problemas continúan al terminar la guerra. Se presentan huelgas en el sector del acero, y dificultades en la consecución de materias primas esenciales para la producción de maquinaria. Además, si bien el gobierno norteamericano autoriza la exportación de maquinaria textil a finales de 1944, las grandes casas productoras dan prioridad a los pedidos de sus clientes en el mismo país.

## B. CAMBIO TECNOLÓGICO.

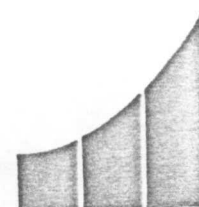
El segundo elemento central en la explicación del crecimiento textil fue, especialmente entre 1930/31 y 1938/39, el cambio tecnológico. Las compañías del sector textil cambian sus telares "mecánicos" por "automáticos", induciendo drásticas reducciones en costos. Por otra parte, este factor explica en buena medida la concentración industrial durante los cuarenta, y desencadenó agudos conflictos laborales en algunas empresas del sector.

### 1. Reducción de Costos.

No fue la textil una rama de punta en el período comprendido entre las dos guerras mundiales. En contraste con sectores dinámicos como los de generación de energía, el de productos electrónicos y químicos y el automotor, los cuales se vieron favorecidos por la creación de productos que servían propósitos bélicos: tecnología en el área de telefonía, de radio, y de aeronáutica (Landes, 1980, Cap.6), el sector textil, y en especial el de textiles de algodón, pertenece al conjunto de ramas industriales con pocas innovaciones tecnológicas importantes, o con innovaciones que no tuvieron adopción comercial inmediata: "la industria de textiles de algodón, que había desencadenado la primera revolución industrial fue la industria enferma y decadente durante la segunda revolución" (Landes, p.451). Las pocas innovaciones importantes que se presentaron se dieron en sub-sectores diferentes al de algodón como el de fibras sintéticas.

No obstante, una de las pocas innovaciones importantes sería adoptada en Colombia a partir de 1929/30 -la fecha no es exacta, y podría haberse presentado en empresas como Fabricato desde mediados de los años veinte-. El cambio de telares mecánicos a automáticos no produjo grandes cambios en industrias especializadas en bienes de alta calidad como la británica, pero fue especialmente apto para la producción de bienes textiles de baja calidad (Landes, op.cit. p.452). como los producidos por la industria textil colombiana.

El cambio a telares automáticos permitió reducir los costos de producción a una quinta parte de los que se incurrían con los telares mecánicos, y para algunos



productos la reducci3n fuè incluso mäs drástica. 11/. El desplazamiento de trabajadores tambièn fuè significativo. En 1932 Rosell3n suspende el trabajo de 116 telares mecánicos, y despide 86 obreros. No obstante, la empresa estima que en ningùn caso mermarà la producci3n y, por el contrario, puede aumentarse con el trabajo diurno y nocturno de los telares automàticos. En 1935 (septiembre), la misma empresa considera que 32 telares automàticos producen lo que 100 manuales y con costos de producci3n menores.

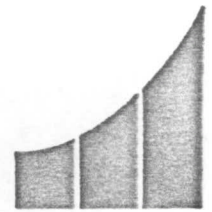
No solo se present3 un proceso de cambio tecnol3gico con la introducci3n de nueva maquinaria. En adici3n, los costos se redujeron con la "racionalizaci3n" del trabajo: se crearon jornadas extraordinarias, se refundieron empleos, se crearon aparatos, miquinas y repuestos con elementos de desecho, se economizaron materias primas y se suprimieron consumos no esenciales (Poveda, 1979, p.181). En las relaciones con los trabajadores tambièn se notaron medidas tendientes a aumentar su productividad. En 1935 y 1936, Fabricato concedi3 premios a los obreros que "se hubiesen distinguido por su buena asistencia, consagraci3n al trabajo y estricto cumplimiento de sus deberes"; algo similar sucede en otras empresas del ramo. 12/.

## 2. Cambio Tecnol3gico y Concentraci3n Industrial.

A partir de 1939 tuvo lugar un marcado proceso de concentraci3n industrial en el sector textil. Fabricato compr3 Textiles de Bello en 1939 y Textiles Santa Fè en 1942, y Coltejer compr3 a Rosell3n en 1942. Basta considerar la importancia relativa de las diferentes compaïas antes de ser adquiridas 13/, para tener una idea de la magnitud de la transformaci3n que tuvo lugar: Coltejer compra una empresa de un tamaïo similar al suyo, y Fabricato otra que representa la mitad de su valor. Los factores que determinaron tal proceso aparecen analizados en otro trabajo de este autor (Echavarría, 1983b), y en resumen se relacionan con las dificultades en la adquisici3n de materias primas durante la Segunda Guerra. Sin embargo, ante tales dificultades, la innovaci3n tecnol3gica previa determino el patr3n de concentraci3n. Las firmas absorbidas fueron las mäs rezagadas tecnol3gicamente, y una de las empresas que sobrevivi3, Fabricato, siempre se caracteriz3 por su liderazgo en este campo.

Para comenzar, veamos el nùmero de telares mecánicos y automàticos de las diferentes compaïas en julio de 1933.

	Automàticos	Mecánicos
Fabricato	295	10
Rosell3n	200	147
Coltejer	126	164
Bello	0	212

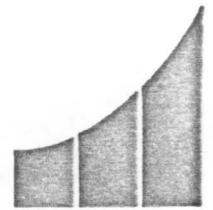


Estas cifras, y la reducción de costos que trajo la adopción de telares automáticos, explican el papel líder de Fabricato, y el relativo estancamiento de las demás, especialmente de Textiles de Bello. Pero existe documentación adicional que bien ilustra las diferencias. Tan temprano como 1928 (Octubre 4), el gerente de Fabricato, en carta a "Saco-Lowell Shops" afirma: "Rosellón nunca podrá competir con Fabricato, y aún Henry Ford sería incapaz de mejorar dicha empresa... es mejor que boten toda esa basura (maquinaria vieja), y solo entonces podría construirse una compañía competitiva"; y más adelante, "la antigüedad en los métodos y maquinaria ha llevado a que todos nuestros competidores permanezcan estancados. Nosotros (Fabricato), por el contrario, debemos y podemos crecer".

Pero existió otra diferencia importante entre las distintas empresas del ramo. Mientras las demás compañías habían adquirido proporciones importantes de maquinaria inglesa, en mayor proporción según antigüedad, toda la maquinaria que compra Fabricato proviene de casas norteamericanas. Ello fue un factor determinante de las diferencias en productividad. En el caso de Textiles de Bello, por ejemplo, la antigüedad de la empresa (fundada en 1902) llevó a una alta proporción inicial de maquinaria británica, y ello, a su vez, le ató a comprar maquinaria inglesa en varios proyectos posteriores de expansión. Algo similar sucedió en las demás compañías, y Rosellón importa maquinaria inglesa en 1929. Para enfatizar lo sucedido, mencionemos que en carta de Mayo de 1937, el Gerente de Fabricato escribe a una casa norteamericana "Fabricato fue la compañía que comenzó con maquinaria americana, a pesar de que las otras compañías de Medellín querían usar maquinaria británica, y en efecto la usaron. Solo después de que nuestra firma dejó establecido que producía tela de superior calidad y a menores costos, las otras firmas comenzaron a comprar maquinaria americana". Para terminar, el grado de cambio tecnológico determinó el proceso de concentración en otros períodos. En las Actas de Rosellón se afirma en 1923 que "el costo de producción en Tejidos Hernández es muy superior al de Rosellón... por ello, debe pensarse en la suspensión definitiva de la primera compañía". Rosellón adquirió Tejidos Hernández unos años atrás.

### 3. Cambio Tecnológico y Problemas Laborales.

El cambio tecnológico desencadenó conflictos laborales agudos en el período. A pesar del trabajo "político" adelantado por la Iglesia Católica (Mayor, 1979), y de la actitud paternalista de los empresarios antioqueños, tales conflictos eran inevitables, si se considera que parte del salario se pagaba por pieza producida. Por ello, el aumento en productividad llevaría necesariamente a salarios considerados como "excesivos" por los empresarios. En el mediano plazo era relativamente fácil conseguir trabajadores que estuviesen dispuestos a trabajar por un salario "de mercado". Citaremos "en extenso" el texto de las Actas de Rosellón sobre la huelga que se desencadenó en 1929, no solo por cuanto ilustra nuestro argumento, sino también por



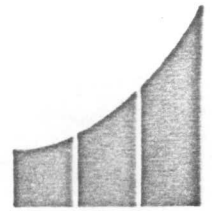
cuanto se refiere al papel de la iglesia y de las autoridades gubernamentales en el proceso. La redacción ha sido modificada parcialmente con el fin de hacer más claro el argumento.

(Junio de 1929). Se presenta una huelga del personal femenino en Rosellón, y el gerente explica las razones a la Junta Directiva de la empresa. "Pocos meses atrás se trató de que dos obreras atendieran tres telares, y ello llevó a un aumento sustancial del salario. No obstante, por los múltiples desperfectos en las telas, la productividad no aumentó tanto como cabría esperar, y se regresó al método viejo. Sin embargo, se permitió que las mejores obreras trabajaran con dos telares, pero con la tarifa -por pieza- que regía en enero de 1928. Esto ocasionó la huelga.14/.

"Las obreras se oponen a volver a la tarifa vieja, a pesar de que el Gerente muestra como con dos telares y dicha tarifa, las mejores obreras han devengado mucho mayores salarios que antes de que se implantara el cambio. Se envía al alcalde un pliego de peticiones que solicita, entre otros, que no se vuelva a la vieja tarifa, que se destituya al Administrador, y que se donen ciertos medicamentos.

Al día siguiente el Alcalde habla con el Cura, quien se ofrece amablemente a prestar sus servicios, para convencer a las obreras dirigentes de la falta de razones en su reclamación. El Gobernador afirma que la huelga es ilegal, puesto que es necesario declararla con una anticipación de tres días, y por ello las obreras deben comenzar su trabajo inmediatamente, si quieren estar protegidos por la Ley de Huelga...A pesar de que se firma un pacto entre el representante de las obreras y la Administración, la mayoría de ellas se muestran descontentas con el pacto, y se oponen a ingresar a la planta...En la puerta de la fábrica se encontraban las obreras reunidas, y entonces el Señor Alcalde les hizo saber que si continuaban los tumultos se vería en el penoso caso de tener que proceder contra las revoltosas y que las que quisieran entrar a la fábrica lo hicieran inmediatamente...En vista de ello, todas las obreras comenzaron nuevamente a trabajar, mientras su representante bajaba a la Alcaldía a firmar el Acta correspondiente....Todas las peticiones son retiradas. Se declaran infundadas las reclamaciones sobre medicamentos y se aceptan las nuevas tarifas; además, se retiran las quejas contra el Señor Administrador".





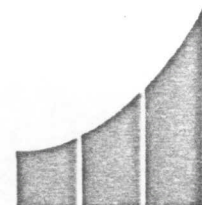
#### IV. CONCLUSIONES.

El sector textil creció en una forma mucho más compleja de lo que se ha considerado hasta el momento. Pequeños estímulos de demanda u oferta -no es el caso analizarlo ahora- desataron un proceso de inversión y cambio tecnológico que permitió la ampliación del mercado para el productor nacional, vía una disminución en los costos de producción (en la terminología del artículo, mediante desplazamientos a lo largo de la curva de demanda). Este mayor mercado, a su vez, desató nuevos ciclos de inversión y cambio tecnológico, los cuales permitieron continuar el proceso.

El papel de la devaluación y del arancel fue definitivamente secundario: aún si la demanda hubiese jugado el papel de "detonante" en el proceso descrito, su dinamismo no se debió al comportamiento de los precios relativos, sino del ingreso. Si la devaluación y el arancel no determinaron el crecimiento del sector textil, no parece plausible suponer que sí determinaron el crecimiento del ingreso nacional.

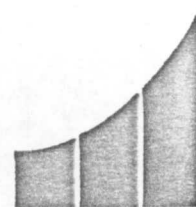
Pero existen razones que indicarían que la demanda ni siquiera jugó el papel de "detonante" mencionado. En primer lugar, buena parte de la inversión en maquinaria y equipo ya había sido planeada desde 1928 y 1929, y en segundo, buena parte de la inversión que tuvo lugar entre 1930 y 1937 se debió a rigideces en producción. A modo de ejemplo, ciertas firmas que invirtieron en telares entre 1925 y 1930 se vieron obligadas a comprar maquinaria para hilar entre 1930 y 1937, con el fin de producir los insumos necesarios para los telares comprados inicialmente. Son frecuentes las citas de este tipo que se mencionan en las Actas de Junta Directiva de las empresas, para justificar la inversión durante los treinta.

Si el caso de la industria textil fuese representativo de otras ramas industriales -lo cual aún debe ser analizado-, a que conclusiones llevan nuestros resultados en el contexto de la discusión sobre el desarrollo industrial latinoamericano?. Ciertamente a otro terreno radicalmente diferente: fue crucial la existencia de una "nueva" y surgiente burguesía nacional que aprovechase las oportunidades brindadas por la coyuntura internacional. Obviamente, no se trata de un planteamiento original. Ha sido utilizado por Thorp y Bertram(1980) para explicar por qué no creció la industria peruana durante la Gran Depresión. Otros autores como Frank, Cardoso y Faletto también diferencian las economías "de enclave" de otras como la mexicana, argentina, brasileña o colombiana, aún cuando no son tan explícitos en el tratamiento del problema. El argumento tiene validez aún si se mira la experiencia global del continente: "curiosamente", los países que Díaz Alejandro llama "pequeños", y que no pudieron implementar una política económica "adecuada", fueron también, en su mayor parte, países "de enclave", donde la vinculación del capital extranjero al país aniquiló en forma sistemática todo intento de consolidación de una burguesía nacional.



No se trata, obviamente, de volver a una explicación "voluntarista" -en la terminología empleada por López(1982)-, según la cual un conjunto de hombres aguerridos y visionarios crearon las condiciones del desarrollo económico. Las tasas de utilidades que brindó la actividad industrial fueron gigantescas, y estaríamos de acuerdo con D. Chu en afirmar que cuando las condiciones lo permiten, la capacidad empresarial surge automáticamente. Pero la experiencia latinoamericana llevaría a una modificación importante en el argumento de Chu. Es necesario, además, que el capital extranjero no haya aniquilado los intentos de desarrollo de esa capacidad empresarial.

Por supuesto, si existieron los incentivos, cabría preguntarse por qué no jugó el capital extranjero, en los países "de enclave", un papel similar al del capital nacional en los demás países. La respuesta es relativamente simple. En primer lugar, la Gran Depresión llevó a cada multinacional a retirar su capital de América Latina -al menos a intentarlo- para resolver parcialmente los problemas de la casa matriz en los Estados Unidos o Europa. Segundo, aún si el capital extranjero hubiese permanecido, la remisión de utilidades habría restado dinamismo al proceso.



## NOTAS.

1/. Las cifras mencionadas provienen de U.S. Tariff Commission(1945, p.41), y del trabajo de D. Chu (en Berry, p.5). No obstante, los porcentajes de participación dependen en forma crucial de la definición de "industria" que se adopte. Si se incluye el sector de alimentos, la participación del sector textil en producción apenas llegaría al 13% en 1937 y 1945 (Wogart, 1978, p.56). La muestra industrial escogida por Chu no incluye sectores importantes como los de azúcar y cerveza .

2/. Chu menciona la caída en el precio de los insumos industriales en su explicación. No obstante, para que su versión sea consistente, es necesario asumir que la baja internacional en el precio (en US\$) de los insumos, fue mayor que la devaluación. Ocampo y Montenegro(1982) cuestionan la validez de este supuesto. Una devaluación encarece tanto el precio de los bienes que compiten con el producto nacional, como el de los insumos.

3/. Ocampo y Montenegro(1982) encuentran diferencias importantes en la variación de los precios internos y externos, y la conclusión es similar aún si se depuran los índices de precios utilizados por los autores. Por ello, es erróneo suponer, como lo hace Chu, que los precios internos coinciden con los internacionales (en \$). La diferencia entre las prendas nacionales y extranjeras era especialmente marcada hasta los años cuarentas. En 1921, por ejemplo, las tres mayores plantas textiles producían dril delgado y telas de algodón de color, consumidos por los estratos más pobres de la población. Las casas americanas e inglesas se repartían el mercado de driles gruesos y de telas estampadas -Jenkins, 1921; véase también Bell(1921), y U.S. Tariff Commission(1945, p.43)-

4/. Estos son los valores que encuentra CEPAL en su estudio para Colombia(1956, pp.239 y 247). El primero de ellos a partir de una encuesta hecha a familias en 1953; el segundo, con base en un análisis de series de tiempo entre 1947 y 1953. Los resultados son consistentes con los de otros estudios internacionales-Sutcliffe(1971, p.246)-

$$5/. T = [EMC / (\sum At/n)^{1/2}]$$

donde. T. Coeficiente de Theil.

EMC. Error Medio Cuadrado calculado con los valores observados y proyectados.

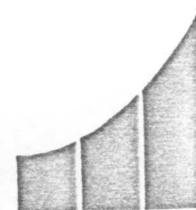
At. Valor observado.

6/. Así, para el conjunto con menor coeficiente entre 1925-39 (cuarto conjunto:  $y=2.0$ ;  $E=0.8$ ;  $E_{imp}=0.29$ ), los valores de T serían:

Período.

T.

1925-39	0.00097
1940-50	0.00042



7/. CEPAL(1956, Apèndice III, p. 387) estima las cifras de producciòn textil a partir del consumo de algodòn -nacional e importado- de las empresas del ramo. Este procedimiento es erròneo para 1941, cuando las empresas acumularon enormes inventarios previendo los traumatismos de la guerra.

8/. La tasa de crecimiento entre 1929 y 1939 es comparable a la de 1933-39. No obstante, la caida de 1928 resta significado a dicha cifra.

9/. En la siguiente Secciòn se presenta un resumen de las estadísticas sobre inversiòn. Si bien son adecuadas como una primera aproximaciòn, no estàn suficientemente depuradas para los propòsitos del ejercicio economètrico. La variaciòn en el nùmero de turnos parece ser el principal inconveniente para que puedan ser utilizadas como un ìndice del "stock" de capital empleado.

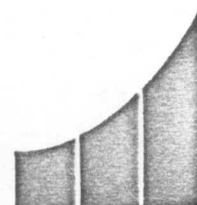
10/. En Agosto y Septiembre de 1921 Fabricato y Rosellòn cancelan sus respectivos pedidos a "Isaac y Samuel" en Londres. La primera compaìa paga una indemnizaciòn de 1100 libras esterlinas, y la segunda de 600.

11/. Posiblemente se estè hablando de costos variables, ya que la disminuciòn en los costos totales (incluyendo el costo del equipo) no pudo ser tan dramàtica. No obstante, es significativa cualquiera haya sido la definiciòn empleada. La siguiente es la informaciòn provista por Coltejer en 1935.

Costo de Produccion (en \$) de 30 Yardas de Tela.

Producto	Con Telar Mecànico	Con Telar Automàtico.	Relaciòn
1	0.481	0.1122	1/4
2	0.481	0.1122	1/4
3	0.715	0.1341	1/5
4	0.390	0.0903	1/4
5	0.663	0.1259	1/5
6	0.767	0.1451	1/5
7	0.507	0.0903	1/6
8	0.429	0.1013	1/4
9	0.533	0.1341	1/4
10	0.663	0.1204	1/6
11	0.702	0.1451	1/5

12/. No obstante, la empresa que mayores modificaciones de este tipo introdujo fuè una de las grandes cementeras de Bogotà.



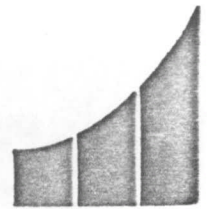
13/. En 1935, cuando se presentan negociaciones para la formaciòn de la "Unión Textil Colombiana", se fijan los siguientes valores en la negociaciòn entre las diferentes compañías.

Fabricato	\$3'029.840
Coltejer	1'652.000
Bello	950.000
Tejicondor	529.630
Rosellòn	\$1'784.260

En 1937, se fija el siguiente número de acciones en "Algodonera Colombiana" para cada compañía.

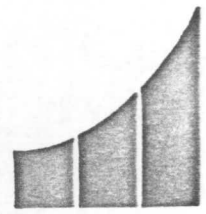
Fabricato	32.300
Rosellòn	19.000
Coltejer	17.000
Bello	16.500
Monsserate	12.200
Samacà	3.000

14/. Las obreras tambièn se quejan de que el Señor Administrador atrase el reloj de la fàbrica con el objeto de hacerlas trabajar màs tiempo. El Administrador acepta, pero argumenta que ello se hizo para compensar el tiempo perdido por el personal, al entrar a la Fàbrica mucho despuès de tocada la campana para la reanudaciòn del trabajo al medio dìa



## BIBLIOGRAFIA

- Arrubla M, 1971, Estudios sobre el Sub-Desarrollo Colombiano, Ed. El Tigre de Papel, Bogotá.
- Bell P.L., 1921, Colombia. A commercial and Industrial Handbook, U.S. Government Printing Office.
- Berry A. ed. El Proceso de Industrialización en Colombia, (mimeo)
- Bronfenbrenner M. y P.H. Douglas, 1939, "Cross Section Studies in the Cobb-Douglas Function", Journal of Political Economy, 47.
- CEPAL, 1956, Análisis y Proyecciones del Desarrollo Económico. Colombia, Tomo III.
- , 1956, Apéndice Estadístico.
- Chu D, The Great Depression and Industrialization in Latin América, Ph.D. Thesis, Yale University, 1972.
- Dhrymes P.J, 1965, "Some Extensions and Tests for the CES of Production Functions", Review of Economics and Statistics, 47.
- Díaz Alejandro C, 1980, "Notas sobre la Historia Económica Latino Americana", en M. Urrutia, ed. Ensayos sobre la Historia Económica Colombiana, FEDESARROLLO.
- , 1976, Foreign Trade Regimes and Economic Development. Colombia, NBER, Columbia University Press.
- Echavarría J.J. 1983a, "El Arancel Colombiano. 1850-1950", (mimeo).
- , 1983b, "El Proceso de Concentración Industrial en Colombia hasta 1950" (mimeo).
- , 1982, "La Deuda Externa Colombiana Durante los 20s y los 30s. Algunas Enseñanzas para el Presente", Coyuntura Económica, Julio.
- Ferguson C.E, 1965, "Time Series Production Functions and Technological Progress in American Manufacturing Industry", Journal of Political Economy, 73.
- Fogel R.W. y S.L. Engerman, 1969, "A Model for the Explanation of Industrial Expansion during the Nineteenth Century. With an Application to the American Iron Industry", Journal of Political Economy, 77.
- Fuchs V.R, 1963, "Capital-Labor Substitution. A Note", Review of Economics and Statistics, 45.
- Jenkins, 1921, U.K. Department of Overseas Trade.



Landes D.S, 1980, *The Unbound Prometheus*, Cambridge University Press.

López H, 1982, "El Desarrollo Histórico de La Industria en Antioquia. El Período de Consolidación", en FAES, *Los Estudios Regionales en Colombia: El Caso de Antioquia*.

Mayor A. 1979, "El Control del 'Tiempo Libre' de la Clase Obrera de Antioquia en la Década de 1930", *Revista Colombiana de Sociología*, Diciembre.

Montenegro S, 1982, *La Historia de La Industria Textil en Colombia, 1900-1945*, Tesis de Master, Universidad de Los Andes.

Ospina Vasquez L, 1979, *Industria y Protección en Colombia. 1810-1930*, FAES.

Ocampo J.A. y S. Montenegro, 1982, "La Crisis Mundial de los Años Treinta en Colombia", *Desarrollo y Sociedad*, CEDE, Enero.

Poveda G, 1979, *Dos Siglos de Historia Económica de Antioquia*, Pro-Antioquia.

Rodríguez O, 1981, *Efectos de La Gran Depresión en La Industria Colombiana*, Editorial La Oveja Negra.

Sutcliffe R.B, 1971, *Industry and Underdevelopment*, Addison-Wesley, London.

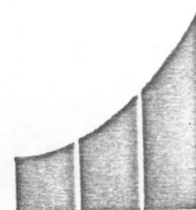
Taylor L. 1979, *Macro Models for Developing Countries*, McGraw-Hill, NY.

Thorp R.M. y G. Bertram, 1978, *Perú 1890-1977. Growth and Policy in an Open Economy*, MacMillan.

Urrutia M. y M. Arrubla, 1970, *Compendio de Estadísticas Históricas de Colombia*, Universidad Nacional. Bogotá.

U.S. Department of Commerce, 1975, *Historical Statistics of the United States*, Bicentennial Edition. Washington.

U.S. Tariff Commission, 1945, *Mining and Manufacturing Industry in Colombia*.



## ANEXO. DISCUSION SOBRE LOS SUPUESTOS DEL MODELO.

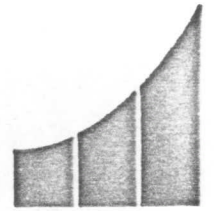
Muchos autores declararían inválido el ejercicio del artículo en su conjunto: basta plantear la utilización de una "función de producción" para desencadenar interminables polémicas. Sin embargo, como lo afirma Taylor(1979, p.87), esta es la única forma disponible para decir algo concreto con relación a la contribución de la nueva inversión en el crecimiento de la industria o de la economía. Además, no se trata de una función de producción agregada para la economía en su conjunto, sino para un sector particular: el textil.

Pero no es el objetivo de este Anexo discutir si es válido o no plantear una función de producción. Más bien, se desea discutir la validez de dos supuestos del ejercicio: a) función de producción Cobb-Douglas con rendimientos constantes a escala; b) las firmas del sector no estaban en condición de modificar el salario del mercado. No se discutirá el supuesto según el cual el productor trataba de maximizar utilidades: parece lógico, pero en un futuro sería deseable introducir supuestos alternativos. ¿Qué sucedería, por ejemplo, si las firmas del sector determinaran sus precios en base a un sobre-costo o "mark-up" -lo cual no es incompatible con el supuesto de maximización- que fuese función del dinamismo de las ventas?; por supuesto, podrían plantearse otras alternativas plausibles. Hechas las anteriores salvedades se discuten los dos supuestos de interés.

Suponer una función de producción Cobb-Douglas con rendimientos constantes a escala para el sector textil no es especialmente restrictivo, como se desprende de innumerables trabajos econométricos adelantados en Estados Unidos y en otros países, como los de Fuchs(1963), Dhrymes(1965); Ferguson(1965) y Bronfenbrenner y Douglas(1939). Algunos de estos trabajos parten de funciones generales del tipo CES, y encuentran una "elasticidad de sustitución" unitaria -Cobb-Douglas-, y rendimientos constantes a escala. Otros parten directamente de una función Cobb-Douglas, y encuentran que es válido suponer rendimientos constantes a escala.

La comparación de estos trabajos es pertinente, no solo por cuanto sus resultados son consistentes. También, por cuanto la metodología empleada para la escogencia de la muestra y los períodos de análisis son completamente diferentes. Bronfenbrenner y Douglas estudian la industria norteamericana en 1909-análisis transversal para diferentes firmas en un mismo año-, y Fuchs el caso de 19 países entre 1950 y 1956, incluyendo varios países sub-desarrollados. Ferguson analiza la industria norteamericana entre 1949 y 1961, y Dhrymes la misma industria en 1963. No parece erróneo afirmar que las características de la industria textil colombiana entre 1925 y 1950 fueron similares a las de la industria textil de otros países en algún año comprendido entre 1909 y 1963.





El segundo supuesto presenta mayores problemas, a pesar de lo cual pueden presentarse argumentos en su favor. No se trata de afirmar que la industria textil colombiana operaba en situación de competencia. Las mayores firmas estaban en manos de una misma familia, y la concentración regional y nacional era sumamente elevada. El supuesto plantea, simplemente, que las firmas textiles no estaban en condición de modificar sustancialmente el salario en el mercado de trabajo. Ello podría ser cierto por varias razones: el poder oligopólico de las compañías nacionales no era tan marcado como pudiese pensarse a primera vista, y la participación de las compañías en el mercado laboral no era especialmente significativa.

En cuanto al primer conjunto de factores, es claro que la competencia externa "quebraba" parcialmente el poder oligopólico de las firmas nacionales, incluso si se acepta que se trataba de mercados relativamente segmentados. Además, como consecuencia de las diferencias en costos de producción (Sección III), fueron frecuentes las guerras de precios entre dichas compañías. No siempre se vivieron períodos de paz y tranquilidad con acuerdos previos de precios.

De otra parte, el sector textil demandaba un porcentaje mínimo de trabajadores en relación con el empleo total en la economía (0.26% para 1938), e incluso en comparación con el empleo urbano (1.16%). Las cifras para 1938 son: 11551 trabajadores en el sector textil; 4.5 millones en la economía nacional; y 1 millón en el sector urbano. (U.S. Tariff Commission-1945, p.18-; Montenegro-Cuadro 8.1). La sola trilla de café requería 4 o 5 veces más personal (op.cit. Cuadro 8.4).

CUADRO A-1.

CIFRAS ORIGINALES

	-Qn-	-Pn-	-Y-	-O-	-PC-	-Pimp-	-Pin-	-S-	
	Produccion Nacional	Precio Domestico	Ingreso Nacional	Oferta Consumidor	Precios al Importada (en \$.Inc. Arancel)	Precio de la Tela	Precio del Importado don (en \$.Inc. Arancel)	Salario Nominal	Tasa de Cambio (\$/US\$)
1925	100.00	100.00	100.00	4.94	100.00	100.00	100.00	100.00	1.02
1926	108.22	99.94	109.55	5.80	113.16	157.50	74.58	111.75	1.02
1927	120.55	97.25	119.42	6.13	101.52	205.71	75.53	124.88	1.02
1928	73.97	88.70	128.19	4.11	105.93	143.72	85.62	127.85	1.02
1929	90.41	92.96	132.80	4.59	96.82	147.85	82.70	114.34	1.03
1930	100.00	82.82	131.66	4.57	73.39	139.05	58.58	106.24	1.03
1931	123.29	80.15	129.56	5.03	59.73	100.85	37.00	98.69	1.03
1932	138.36	75.09	138.15	5.29	50.61	88.44	28.31	99.82	1.05
1933	206.85	90.63	145.91	7.05	51.34	121.90	45.51	95.82	1.25
1934	224.66	104.09	155.09	8.78	72.67	134.39	83.85	107.15	1.63
1935	273.97	101.94	158.89	10.82	72.31	90.05	88.96	122.83	1.78
1936	300.00	106.21	167.29	11.56	72.52	85.86	88.95	130.61	1.75
1937	378.08	99.58	169.89	15.22	72.74	88.20	84.60	133.88	1.77
1938	416.44	100.03	180.95	18.07	81.92	100.23	65.36	132.38	1.79
1939	517.81	96.97	192.05	23.58	85.54	158.02	69.92	242.70	1.75
1940	408.22	96.97	196.21	18.21	82.86	142.82	76.50	247.61	1.75
1941	757.53	112.28	199.50	30.43	81.71	124.01	102.30	252.51	1.75
1942	850.68	137.80	199.91	31.56	88.79	168.76	141.80	247.51	1.75
1943	787.67	142.90	200.73	31.42	102.89	167.78	150.93	304.75	1.75
1944	845.21	163.32	214.30	34.66	123.79	184.38	155.19	329.51	1.75
1945	761.64	204.14	224.35	29.13	137.82	398.81	165.94	354.27	1.75
1946	976.71	239.87	245.91	35.63	150.61	232.15	223.77		1.75
1947	913.70	280.70	255.46	33.55	178.02	271.02	253.57		1.75
1948	942.47	357.25	262.72	32.65	207.23	347.86	249.22		1.76
1949	963.01	357.25	285.66	34.79	221.04	362.08	259.38		1.96
1950	1186.30	357.25	288.81	48.51	265.51	317.16	297.15		1.96

## Fuentes y Metodología.

- Qn. CEPAL, 1956, Apèndice Estadístico, Cuadro 131, Col.5).
- Pn. Se obtuvo a partir de los archivos de Fabricato. Índice Paashe para cinco productos, los cuales representan más del 80% de las ventas de la empresa.
- Y. CEPAL, 1956, Apèndice Estadístico, Cuadro 1, Col. 1.
- PC. Ocampo y Montenegro-1982, Cuadro 8, Cols.(b) y (c)-; Banco de la República. "Productos Alimenticios entre 1925 y 1935; "costo de vida obrera en Bogotá" entre 1936 y 1950. Se interpolò la cifra para 1936.
- S
- O. Calculado como  $O = [Qn / (Pn / PC)]$ , con  $S = 0.653$ . (cifra obtenida en los archivos de Fabricato.
- Tasa de Cambio. Urrutia y Arrubla, 1970, y cálculos del autor.
- Pimp. U.S. Department of Commerce, 1975, Serie E-128, convertida a pesos. El arancel se obtuvo de Montenegro(1982).
- Pin. U.S. Department of Commerce, 1975, Serie E-126. Convertida a pesos. El arancel se obtuvo de diferentes publicaciones sobre el arancel colombiano.
- s. Entre 1925 y 1938 corresponde a un salario ponderado para los obreros de Fabricato para las secciones de "envolvedoras", "hilados" y "telares". Entre 1939 y 1943 se obtuvieron de Montenegro(1982, Cuadro.8.5): "total industria en Medellín"; 1943-45: idem. "total industria nacional". Se interpolò la cifra para 1944.