

Naciones Unidas  
Comisión Económica  
para América Latina

Banco Interamericano  
de Desarrollo

---

Programa BID/CEPAL  
sobre Investigación en  
Temas de Ciencia y Tecnología  
Monografía de Trabajo N° 18

COSTO Y BENEFICIO DE DISTINTAS OPCIONES  
TECNOLOGICAS EN EL MARCO DE UN OLIGOPOLIO  
DIFERENCIADO: EL CASO DE LA INDUSTRIA  
ARGENTINA DEL CIGARRILLO

Julio Fidel  
Jorge Lucángeli

780502

Distr.  
Restringsida  
BID/CEPAL/BA/28  
Julio, 1978  
ORIGINAL: ESPAÑOL

Julio Fidel y Jorge Lucángeli son investigadores del Programa BID/CEPAL de Investigación en Temas de Ciencia y Tecnología en América Latina.

Los autores agradecen los comentarios y sugerencias que recibieron de parte de A. Canitrot, R. Carciofi, S. Ghosh, J. Katz, P. Shepherd, J. Sourrouille y G. Vitelli a una versión preliminar.

Oficina de la CEPAL en Buenos Aires  
Cerrito 264 - 5º piso  
1010 Buenos Aires - Argentina

## I N D I C E

	Pág.
I. INTRODUCCION .....	1
II. Algunas consideraciones acerca del comportamiento de la industria del cigarrillo en la Argentina .....	3
Caracterización de la industria .....	3
Formas de competencia y gastos en publicidad .....	6
Precios, costos y margen bruto de beneficio .....	13
La diferenciación de productos y el sendero tecnológico .....	19
III. Análisis de las variables que inciden en la elección de tecnologías alternativas.....	23
Definición de las opciones tecnológicas .....	23
Un ejercicio de elección tecnológica .....	27
a) Modernización vs. renovación .....	28
b) Comparación de las opciones de renovación.....	30
Sensibilidad de la elección tecnológica ante variaciones en los precios relativos .....	31
a) Elección en base a los costos medios del período 1967-75 .....	31
b) La renovación de equipos ante condiciones favorables de precios.....	31
c) Alteración de la condición de economía de bajos salarios relativos.....	33
d) Efectos de la disminución en el costo de inversión .....	36
APENDICE METODOLOGICO .....	39
Inversiones .....	39
Costos operativos .....	40
Anexo A. Inversiones .....	43
Anexo B. Requerimientos de materias primas y otros costos operativos .....	44

Anexo C. Costos laborales directos e indirectos en los procesos de elaboración y empaquetado.....	45
Anexo D. Gastos en reparaciones y mantenimiento .....	46

### INDICE DE CUADROS Y GRAFICOS

#### Cuadros

1. Participación de las empresas en las ventas totales de cigarrillo.....	6
2. Argentina. Participación de las marcas y formas en las ventas por empresa. .Años 1975 y 1976 y diciembre de 1977.....	9
3. Argentina. Gastos de las empresas de cigarrillos en publicidad y propaganda.. 1965-1976 .....	10
4. Argentina. Participación de las empresas de cigarrillos en el gasto publicitario de la industria .....	11
5. Industria argentina del cigarrillo: precios, ingreso bruto, margen de beneficio, gastos de publicidad y costos directos. 1958-1976 .....	14
6. Precio medio del tabaco consumido por las manufacturas de cigarrillos en Argentina. 1965-1976 .....	17
7. Industria del cigarrillo: dotación de maquinarias y producción mensual de las diferentes alternativas .....	25
8. Resumen de inversiones y costos anuales .....	28
9. Industria del cigarrillo. Tasa de retorno de indiferencia entre los proyectos de modernización y renovación del equipo .....	29
10. Precio del tabaco, salario básico y tipo de cambio del dólar .....	32
11. Industria del cigarrillo. Tasas de retorno de indiferencia entre los proyectos ante variaciones en los costos y en el valor de las inversiones .....	34

#### Gráficos

1. Industria del cigarrillo. Evolución de los valores unitarios de precio, ingreso bruto, costos, publicidad y margen bruto de beneficio. 1958-1976.....	15
--	----

Gráficos

Pág.

2. Industria del cigarrillo. Tasa de retorno de indiferencia entre los proyectos de modernización y renovación del equipo..... 29
3. Tasas de retorno de indiferencia entre los proyectos de modernización (Am) y de renovación (C) ante variaciones en los precios relativos ..... 35



## I. INTRODUCCION

El mercado argentino de cigarrillos ha mostrado un particular dinamismo a partir de la segunda mitad de la década de los sesenta al verificarse no sólo altas tasas de crecimiento en las ventas sino también y en forma muy elocuente, la introducción de nuevas formas y tipos de cigarrillos. Este último fenómeno se ha plasmado mediante la fabricación local de marcas conocidas internacionalmente y de aquellas formas y tipos de cigarrillos desarrollados a nivel mundial, tales como los de 100 y 120 mm., y los de menor contenido de nicotina. Esto ha desembocado en la asimilación de pautas de consumo semejantes a las de los países desarrollados y también en una aceleración en el tiempo de difusión de las nuevas formas de producto.

En lo que respecta a los procesos productivos no se observa, en cambio, el mismo dinamismo. La industria local se encuentra rezagada en lo que hace a la frontera tecnológica de procesos ya que existe un desfase de alrededor de 20-25 años respecto de los procesos de fabricación caracterizados por equipos de alta velocidad, muy automatizados y de un alto grado de integración entre las distintas etapas de elaboración.

En realidad, la industria argentina del cigarrillo presenta -desde el punto de vista tecnológico- una rara paradoja ya que el movimiento de acercamiento a la frontera tecnológica de productos no fue acompañado por un movimiento similar en los procesos de producción. Es decir, las manufacturas de tabaco han tendido a acelerar el ritmo de introducción de nuevas formas de producto, pero sin realizar el mismo esfuerzo en renovar sus equipos por maquinaria de tecnología más avanzada.

Este comportamiento asimétrico podría considerarse atípico, ya que generalmente se afirma que existe una correspondencia unívoca entre productos y procesos nuevos. Por otro lado, la experiencia reciente de esta industria en otros países latinoamericanos ha sido la de incorporar maquinarias de nuevas generaciones a medida que se lanzaban nuevas formas de producto. Es así que el comportamiento particular de la industria argentina plantea algunos interrogantes. En primer lugar, cabe preguntarse cuáles han sido los motivos que han inducido a la industria local no sólo a alcanzar la frontera mundial de productos sino que lo haya hecho acelerando el ritmo de incorporación de productos nuevos. En segundo lugar, interesa desentrañar la racionalidad que explica la decisión de la industria de quedar rezagada en lo que hace a las técnicas productivas. Ambas decisiones -sin embargo- responden a una estrategia global, cual es el comportamiento económico de las empresas y están determinadas por la función objetivo de la firma.

En las páginas siguientes se pretende aislar aquellas variables significativas que condicionan el comportamiento de las firmas, haciendo especial hincapié en la conducta tecnológica. Un conjunto de estas variables pertenecen al ámbito de la industria y/o las empresas. La estructura de mercado, el tipo de competencia, la disponibilidad de conocimientos técnicos, la existencia de indivisibilidades, la historia de las empresas del sector; son algunas de las variables -internas a la rama- que guiarán la decisión de la firma hacia una determinada dirección.

Otro conjunto de variables, pero en este caso externas a la industria y

que tienen un carácter macroeconómico, también ejercen su influencia en la elección. Para la firma que debe tomar la decisión resultan ser variables exógenas. La tasa de interés, el tipo de cambio, el valor del salario, escapan al control de las firmas individualmente pero lógicamente las afectan.

De esta manera, el empresario -en el momento de decidir- se enfrenta con una amplia gama de variables, debiendo encontrar una combinación que maximice su función objetivo bajo la restricción impuesta por las variables micro y macroeconómicas. Pero no sólo es importante conocer cuáles son las que condicionan la elección, sino cuán sensibles son los resultados a variaciones de alguna de las variables. Ciertas condiciones estructurales, como puede serlo la relación salario-precio de la maquinaria, imprimen un sesgo a la elección tecnológica. Pero modificaciones en el corto plazo de ciertas variables como pueden ser el tipo de cambio, la política crediticia o algún tipo de subsidio, podrían modificar la elección realizada.

En el próximo capítulo se exponen los rasgos salientes que caracterizan el comportamiento de la industria argentina del cigarrillo en los últimos diez años. A las características propias de la rama, como son el alto grado de concentración y la fuerte diferenciación del producto, se han sumado durante el último decenio hechos tales como la entrada de nuevas empresas extranjeras y la decidida intervención del Estado en la fijación tanto del precio de los cigarrillos como del tabaco. La conjunción de todos estos elementos han configurado una conducta particular de la industria durante este período.

Seguidamente se analiza la cuestión referida a la elección de tecnologías de procesos. Mediante un ejercicio hipotético se realiza una evaluación de cuatro alternativas técnicas. Se ha supuesto el caso de una empresa cuyo parque de maquinarias presenta similitud con el perfil de la industria argentina y se enfrenta ante la disyuntiva de quedarse en la situación en que está -efectuando modificaciones y mejoras- o renovar su equipo. La selección de las distintas alternativas tecnológicas se realiza mediante la comparación de las tasas internas de retorno que se obtienen para cada una de ellas. Este ejercicio no sólo permite identificar las variables significativas que están condicionando la selección tecnológica, sino también la sensibilidad de la elección ante cambios en las variables.

## II. ALGUNAS CONSIDERACIONES ACERCA DEL COMPORTAMIENTO DE LA INDUSTRIA DEL CIGARRILLO EN LA ARGENTINA

### Caracterización de la industria

La industria argentina del cigarrillo participa de características semejantes a las que detentan otros sectores industriales o esta misma industria en otros países: la escasa concurrencia de firmas. Generalmente, la cantidad de empresas que componen la oferta de cigarrillos no supera el número de 5, lo que da una idea del alto grado de concentración que muestra la industria y la magnitud de las empresas.

Las causas que explican el alto grado de concentración industrial en la economía moderna son diversas. Las mismas se refieren -en última instancia- a la existencia de barreras que impiden la entrada a la industria de potenciales competidores. Siguiendo a Bain, pueden agruparse en tres conjuntos a los factores que determinan la existencia de barreras al ingreso: a) economías u otras ventajas derivadas de la gran escala de producción; b) preferencias de los consumidores por los productos de las firmas ya establecidas y c) ventajas absolutas de costos de las firmas existentes. 1/

Tanto en los casos a) y c) las barreras devienen de la tecnología utilizada por las firmas. Por consiguiente, si la estrategia de las empresas se orienta hacia el mantenimiento de las barreras, como es lógico suponer, sus esfuerzos estarán orientados ya sea a desarrollar técnicas que permitan mantener su condición de liderazgo, ya sea a adquirir aquellas tecnologías -incorporadas o desincorporadas- que les permitan lograr los mismos objetivos.

Distinto parece ser el caso en el cual las barreras se derivan de las preferencias de los consumidores al orientarse hacia los productos de determinadas firmas. En esta circunstancia, la diferenciación de productos puede manifestarse de diversas maneras: i) a través de la selección de la localización de las plantas o locales de ventas; ii) ofreciendo un servicio excepcionalmente bueno; iii) mediante diferencias físicas en el producto ofrecido y iv) a través de la creación de una imagen subjetiva en la mente de los consumidores. 2/

De las alternativas enunciadas, sólo ii) y iii) son consecuencia directa de la tecnología que está utilizando la firma. Y su performance estará determinada por la asimilación y/o desarrollo del progreso tecnológico que la misma haga, prevaleciendo en este caso las tecnologías de productos.

El alto grado de concentración que muestra la industria del cigarrillo no es consecuencia de condicionantes tecnológicos. No existen barreras tecnológicas que impidan la entrada de nuevos competidores ya que el proceso de produc-

---

1/ J.S. Bain, Industrial Organization, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1964, pág.174.

2/ F.M. Scherer, Industrial Market Structure and Economic Performance, Rand Mc.Nally & Company, Chicago, 1971, pág.324.

ción resulta ser muy divisible y no existen economías de escala en la fabricación de cigarrillos y en casi toda sus operaciones se adapta fácilmente a la producción en pequeña escala. 3/ Bain calcula para el año 1951 que la escala más eficiente de planta -de acuerdo a estimaciones técnicas- representaba entre el 5 y 6% de la capacidad total de la industria estadounidense. Tamaños menores de planta implicaban costos unitarios sólo un 1 o 2% superiores. 4/ Por otro lado, el proceso de fabricación resulta ser simple y la tecnología incorporada en las maquinarias es de libre disponibilidad, ya que los fabricantes de equipos son firmas independientes.

En consecuencia, las razones que explican la existencia de barreras a la entrada deben rastrearse en las preferencias de los consumidores por los productos de ciertas firmas, ya sea por sus formas peculiares o por la creación de una imagen distintiva. Sin embargo, la diferenciación de productos mediante las variaciones en las características físicas presenta dos restricciones: por un lado, existe una escasa variedad de formas y tipos de cigarrillos, y por otro, cualquiera de ellas son fácilmente imitables. De esta manera, para una firma resulta imposible detentar algún grado de monopolio a través de una forma o tipo de producto diferente. Es así que la única posibilidad de diferenciar un producto es creando una imagen subjetiva en la mente de los consumidores, primordialmente a través de la publicidad.

El mecanismo de la publicidad no sólo da lugar a la diferenciación de productos, sino que también actúa como una barrera a la entrada de nuevos competidores. Esta se manifiesta de forma que un nuevo competidor que quiera entrar al mercado, debe incurrir en gastos adicionales a los de sus rivales para penetrar en el mismo y colocar sus productos. Además, los efectos de la publicidad sobre los ingresos de las firmas están sujetos a economías de escala por la efectividad creciente de los mensajes publicitarios por unidad de producto como así también por la disminución de los costos unitarios de los mensajes comprados. 5/

En la medida en que todas las empresas tienen acceso a las diferentes formas del producto a un bajo costo, la competencia se lleva a cabo mediante las marcas y las correspondientes campañas publicitarias destinadas a promover y luego mantener las ventas de cada una de ellas. Sin embargo, el grado de diferenciación de productos que puede llevar a cabo una firma -suponiendo costos medios de producción constantes y un costo de diseño sumamente bajo- estará condicionado por los costos fijos de propaganda. Los mismos se manifiestan en

3/ R.B. Tennant, The American Cigarette Industry, New Haven, Yale University Press, 1950, pp. 237-245. Aunque la tecnología en la actualidad es mucho más mecanizada y automatizada que la del año 1950, la divisibilidad del proceso de fabricación sigue siendo su característica más sobresaliente. A modo de ejemplo, una elaboradora de cigarrillos de última generación representa sólo el 2,2% de la capacidad necesaria para abastecer el mercado argentino actual.

4/ J.S. Bain, Barriers to new competition, Harvard University Press, Cambridge, 1956, pp. 72-80

5/ W.S. Comanor y T.A. Wilson, Advertising as an Entry Barrier, en Economics of Industrial Structure, Ed. Basil S. Yamey, Penguin Books, Middlesex, 1973, pp. 79-80.

que se requiere un gasto mínimo para introducir una nueva marca en el mercado ya que las existentes gozan de un "stock de confianza" (stock of goodwill), resultado de los gastos acumulados realizados en los períodos anteriores. De esta manera, el stock de confianza de una marca se transforma en la barrera a la entrada de nuevos competidores. 6/

Por lo tanto, bajo condiciones de competencia oligopólica diferenciadora de productos a través de la publicidad, las firmas deberán mantener un nivel de gasto publicitario mínimo, para impedir la entrada de nuevas empresas. Dado que la libre entrada es el mecanismo que permite que se igualen las tasas de beneficio entre sectores, los beneficios diferenciales que se obtengan sólo podrán ser preservados -en este caso- a través de la elección de aquella combinación de precios (condicionada por la elasticidad de la demanda), diversificación de productos y los consiguientes gastos publicitarios que asegure a las empresas líderes un margen de beneficio superior a los normales pero que, por otro lado, impida el acceso al mercado de nuevas firmas o la expansión de las ya existentes. 7/

Concluyendo, la industria del cigarrillo puede ser caracterizada como una típica industria diferenciadora de productos. Bain, analizando la industria estadounidense, la ubicó también entre aquéllas en las cuales la diferenciación de productos -basada en la publicidad- es muy alta y la concentración de la oferta muy pronunciada. 8/

Estos atributos le imprimen al comportamiento de las firmas características particulares al hacer que sus esfuerzos se encaminen hacia la presentación de nuevas formas de productos y complementariamente a la implementación de una política de marketing que maximice las ventas.

6/ El "stock of goodwill" (M) y por consiguiente la barrera al ingreso en un oligopolio diferenciador de productos a través de la publicidad puede simbolizarse a través de la siguiente fórmula:

$$M = \sum_{j=1}^k \lambda^j S_{t-j} = S_t + \lambda S_{t-1} + \lambda^2 S_{t-2} + \lambda^3 S_{t-3} + \dots + \lambda^k S_{t-k}$$

en donde S son los gastos publicitarios y  $\lambda$  es la razón de la progresión geométrica decreciente ( $0 < \lambda < 1$ ). Suponiendo una  $\lambda$  constante, las firmas existentes pueden hacer variar el monto de la barrera (M) a través de modificaciones en los gastos publicitarios presentes y/o futuros. Una formulación más completa y a su vez más compleja, debería considerar que el "stock of goodwill" de una marca no sólo dependerá de los gastos en publicidad que la firma haga, sino también de los gastos que realicen sus competidores, aunque la influencia que tienen estos últimos es inversa. Ver J.J. Lambin, Advertising, Competition and Market Conduct in Oligopoly over Time, North-Holland Publishing Company, Amsterdam, pp. 28-29.

7/ El nivel del margen de beneficio debe ser tal que no permita financiar el costo fijo de crear un "stock de confianza".

8/ J.S. Bain, Industrial.... pág. 222.

## Formas de competencia y gastos en publicidad

Las formas peculiares que adopta la competencia entre las firmas en el periodo 1966-1976 devienen de las modificaciones en la estructura de la oferta y de las restricciones que impone el descenso en el margen de beneficios. Este último condicionante es tratado en el apartado siguiente. En cuanto a las transformaciones que se producen en el mercado, se manifiestan en dos sentidos: en el ingreso de empresas multinacionales en el sector y en el incremento en el grado de concentración.

Al iniciarse la década del 60, había concluido una primera fase del proceso de concentración, al adquirir en el año 1961 la Compañía Nobleza de Tabacos -subsidiaria de la British American Tobacco Co. 9/ dos empresas nacionales que le habían encomendado varios años antes la distribución de sus productos. 10/

El nuevo hecho que alteró las características de la competencia y las participaciones en las ventas totales es la instalación -entre 1966 y 1968- de nuevas subsidiarias de firmas internacionales a través de la adquisición de empresas existentes. Tres son los casos: Philip Morris Inc. de los EE.UU. compró la totalidad del paquete accionario de Massalín & Celasco. Reemtsma Cigaretten Fabriken, de Alemania Federal, adquirió el patrimonio mayoritario de la Manufactura de Tabacos Imparciales y de la Manufactura de Tabacos "Particular" V.F. Grego, mientras que la S.A. Manufactura de Tabacos Piccardo continuó perteneciendo a capitales nacionales, aunque con una participación minoritaria de Liggett & Myers de los EE.UU., vinculación que se efectivizó a mediados de 1966 al comenzar a producir bajo licencia una de sus marcas: L & M.

Cuadro 1. Argentina. Participación de las empresas en las ventas totales de cigarrillo. (en porcentajes)

---

	<u>1961</u>	<u>1966</u>	<u>1976</u>
Nobleza	40,8	43,2	41,9
Particular	18,4	17,7	6,4
Massalín & Celasco	12,3	11,0	21,5
Piccardo	15,3	13,9	17,2
Imparciales	13,2	14,2	13,0

---

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de la revista Panorama de la Economía (1961 y 1966) y Cámara de la Industria del Cigarrillo (1976).

---

9/ Esta subsidiaria inició sus actividades en la Argentina en 1913. La British-American Tobacco tiene instaladas 134 fábricas de productos a base de tabaco en 53 países, habiendo ocupado el puesto 69 en el ranking mundial de empresas en el año 1971.

10/ Dichas empresas eran: la S.A. Manufactura de Tabacos Commander (ex-Mitjans, Colombo y Cía.) y la S.A. Manufactura de Tabacos Falcón Calvo y Cía. Ltda.

Estos cambios accionarios modificaron, como es lógico, la estructura del mercado. Entre las causales más importantes de las alteraciones en las participaciones, pueden señalarse: a) la actuación de la Philip Morris en la Argentina b) la diferenciación de productos mediante nuevas formas y marcas, que favorecieron la implantación de pautas internacionales de consumo; y, c) las estrategias publicitarias que respaldaron las políticas diferenciadoras.

Como surge del Cuadro 1, el cambio mas significativo lo registraron Massalín & Celasco y Particular. La primera empresa tuvo, en los 10 años transcurridos entre su ingreso y 1976, un crecimiento de ventas a una tasa media anual de alrededor del 10%. Es una conducta dinámica que refleja la estrategia general adoptada por la casa matriz en cuanto al mercado estadounidense y a su expansión internacional mediante asentamiento de subsidiarias y el otorgamiento de licencias. 11/

11/ Philip Morris pasó de tener una participación del 10% del mercado estadounidense a mediados de la década pasada, a abastecer el 25% de la demanda de 1976, alcanzando la segunda posición en el ranking de ventas. Ver: Fortune, October 1976, p.226. Además, en el año 1964 se inició una fuerte expansión mundial de la firma, que se orientó especialmente hacia América Latina y el Caribe a partir de 1967, ya que de tres subsidiarias radicadas a esa fecha, llega a tener instaladas diez en 1975. (Guatemala, Venezuela, Argentina, Méjico, Puerto Rico, República Dominicana, Panamá, Brasil, Ecuador y Costa Rica). El cuadro siguiente sintetiza la última afirmación:

Expansión Mundial de Philip Morris 1964-1975

AÑO	Forma de Vinculación	Europa y Canadá	América Latina y Caribe	Asia y Zona del Pacífico	Africa y Países Socialistas	T O T A L E S*		
						Licencias	Subsidiarias	General
1964	Licencias	6	1	2	-	9	6	15
	Subsidiarias	3	2	1	-			
1967	Licencias	6	1	4	-	11	8	19
	Subsidiarias	3	3	1	1			
1970	Licencias	3	3	2	2	10	17	27
	Subsidiarias	5	6	5	1			
1975	Licencias	4	5	5	3	17	24	41
	Subsidiarias	8	10	5	1			

Fuente: Memorias y Balances de Philip Morris Inc. 1964-1975 -"Interconnecting Interest of Major Tobacco Manufacturers", Tobacco Reporter, December, 1969-1975.

\* Acumulados.

El propio objetivo de captar una porción creciente de la demanda no hizo más que instaurar en la Argentina una disputa por el mercado, que también existe en otros países latinoamericanos, entre las dos firmas mayores: la British-American Tobacco y la Philip Morris. 12/

En realidad, es posible sintetizar los dos mecanismos utilizados para la diferenciación de productos y, por ende, incrementar la participación en el mercado: i) utilización de marcas nacionales que hayan acumulado un importante "stock of goodwill", para incursionar en nuevos formatos de mayor longitud y/o menor contenido de nicotina; y, ii) la introducción de marcas internacionales de tabacos claros, en sus distintas presentaciones.

Dicha política ha sido empleada por todas las empresas, aunque con ligeras variantes. Por ejemplo, la Cía. Nobleza basó su estrategia en una marca nacional líder del mercado: Jockey Club K.S., cuya participación en los últimos años osciló entre el 20 y el 30% de las ventas totales. La utilizó para elaborar productos de 100 mm., de 120 mm. y de 85 mm. de baja nicotina y en la actualidad representa el 40,5% del mercado argentino. Complementariamente lanzó marcas internacionales como ser Pall Mall y Lucky Strike, aunque su éxito fue limitado, ya que representan un bajo porcentaje de su propia producción. (Ver cuadro 3).

Por otra parte, Massalín & Celasco -que se dedica exclusivamente a la elaboración de cigarrillos rubios- además de promocionar también una marca nacional con penetración en el mercado, como es Colorado, diversificando sus formatos, es la firma que ha lanzado la mayor cantidad de marcas internacionales. 13/ La diferencia fundamental en la actuación de estas dos subsidiarias es posible observarla al mes de diciembre de 1977, y radica en la primacía que ostenta Nobleza en el tramo de mayor venta que corresponde a los cigarrillos rubios de 85 mm. de marcas nacionales. En ese mes abasteció el 74,16% de esa franja del mercado. Mientras que Massalín & Celasco ocupa el primer lugar en las ventas de las categorías de cigarrillos rubios de 85 y 100 mm. de marcas elaboradas bajo licencia.

Con respecto a Piccardo e Imparciales, que también producen marcas internacionales, es posible señalar un rasgo distintivo constituido por la orientación de las marcas nacionales de mayor aceptación -43/70 e Imparciales- hacia la fabricación de cigarrillos de tabaco mezcla que ha tenido un importante auge desde su aparición en 1969, superando inclusive a los productos elaborados exclusivamente con tabaco negro.

Por último, cabe analizar la evolución de la firma Particular en cuanto a su pérdida de posiciones. Dicha caída del 2º al 5º puesto, con una disminución, en 15 años, del 12% en la participación de mercado, se fundamentó esencialmente en su permanencia en la elaboración casi exclusiva de cigarrillos negros. 14/ Aun cuando introdujo distintas formas en su principal marca, ya que produce diez clases distintas de cigarrillos con la marca Particulares, no bastó para contrarrestar la reducción en el consumo de ese tipo de tabaco. Si subdividimos la

12/ El modelo de comportamiento puede asimilarse al de un duopolio, puesto que el comportamiento de las restantes empresas fue el de reproducir, en diferente grado, la conducta de las firmas líderes o perder notoriamente posiciones.

13/ La subsidiaria de Philip Morris difundió en la Argentina las siguientes marcas: Benson & Hedges, Parliament, Marlboro, Virginia Slims y Philip Morris.

14/ Entre el 95 y el 99% de su producción actual está conformada por la

Cuadro 2. Argentina. Participación de las marcas y formas en las ventas por empresa. Años 1975 y 1976 y diciembre de 1977.  
(En porcentajes)

EMPRESA	MARCA	FORMATO	1975		1976		Diciembre 1977	
			Parcial	Totales	Parcial	Totales	Parcial	Totales
NOBLEZA	Jockey Club	85	59,88		67,11		64,86	
		100	21,02		16,45		16,58	
		120	-		1,62		1,50	
		Suaves	-		-		4,13	
		Internacional	0,22		0,15		0,09	
		Mentol	0,13	81,25	0,07	85,40	0,08	87,24
	Pall Mall	100	7,12		5,67		2,56	
		85	-	7,12	-	5,67	0,96	3,52
	Lucky Strike	85	2,88	2,88	1,07	1,07	0,32	0,32
				<u>91,25</u>		<u>92,14</u>		<u>91,08</u>
MASSALIN & CELASCO	Colorado	85	30,84		35,72		35,45	
		100	4,46		6,06		5,18	
		120	-		-		0,39	
		S. Suaves 84	-		-		6,65	
		S. Suaves 100	-		-		4,86	
		Oro 84	1,54		1,28		1,09	
		G.L. (S/filtro)	0,19	37,03	0,48	43,54	0,18	53,80
	Parliament	85	13,17		16,61		22,08	
		100	3,29	16,46	4,28	20,89	5,93	29,01
	Benson & Hedges	100	33,84		23,62		9,31	
		120	-	33,84	0,30	23,92	0,78	10,09
	Marlboro	84	3,02		6,69		3,16	
		100	1,97	4,99	0,71	7,40	0,39	3,55
				<u>92,32</u>		<u>95,75</u>		<u>96,45</u>
	PICCARDO	43/70 (mezcla)	85	21,75		22,51		39,04
100			12,16	33,91	10,40	32,91	15,89	54,93
L&M		85	41,69		45,75		25,13	
		100	18,74	60,43	12,83	58,58	8,84	33,97
Parisiennes (negros bajo licencia)		Fuertes	3,08		5,42		8,13	
		Livianos	1,03	4,11	1,67	7,19	1,97	10,10
			<u>98,45</u>		<u>98,68</u>		<u>99,00</u>	
IMPARCIALES	Imparciales (mezcla)	100	29,65	29,65	40,64	40,64	30,70	30,70
	Le Mans	85	4,71		25,65		15,72	
		100	-	4,71	1,50	27,15	1,55	17,27
	Kent	85	3,90		0,85		2,14	
		100	47,44	51,34	19,26	20,11	36,71	38,85
			<u>85,70</u>		<u>87,90</u>		<u>86,82</u>	

Fuente: Cámara de la Industria del Cigarrillo. Síntesis Estadística Anual.

demanda por cigarrillos en rubios, mezcla y negros, éstos últimos de representar el 72,6% de las ventas totales en 1945, descendieron a 53,7% en 1960 y a sólo el 6,3% en el año 1977. Evidentemente, esta empresa no adecuó su estrategia a los cambios en la demanda, que a su vez estuvieron influenciados por la política de las restantes firmas.

Las estrategias publicitarias que se han adoptado tuvieron íntima vinculación con los mecanismos aplicados para la diferenciación de productos y los fondos empleados a ese objetivo constituyen otro indicador de la evolución de la competencia entre las firmas.

A partir de 1967 los gastos agregados de publicidad comenzaron a aumentar notoriamente hasta alcanzar un punto máximo en 1969, año en que los gastos unitarios cuadruplicaron a los registrados en 1967. Luego, siguieron una línea decreciente, pues -como se verá luego- habían afectado considerablemente los niveles de rentabilidad de las empresas. 15/

Cuadro 3. Argentina. Gastos de las empresas de cigarrillos en publicidad y propaganda. 1965-1976

Año	Gastos en valores corrientes (millones de m\$ <sub>n</sub> )	Gastos en valores constantes (+) (millones de m\$ <sub>n</sub> de 1960)	Gastos por 1.000 paquetes (m\$ <sub>n</sub> de 1960)
1965	283,4	103,6	83,0
1966	316,7	95,7	73,0
1967	566,3	132,4	107,0
1968	1.903,4	407,4	312,0
1969	2.414,3	588,9	428,0
1970	1.949,3	365,9	249,0
1971	2.498,4	358,9	238,0
1972	3.557,7	314,1	197,0
1973	5.600,8	308,9	184,0
1974	5.907,9	251,6	133,0
1975	9.171,5	178,1	93,0
1976	74.913,5	218,1	118,0

(+) Deflacionados por el índice de precios mayoristas no agropecuarios total.

Fuente: Elaborado sobre la base de información de los balances de las empresas.

marca Particulares de cigarrillos negros con y sin filtro. El resto se destina a la elaboración de una marca de cigarrillos mezcla -Condal 88- y una de rubios de 120 mm. - Squire-.

15/ Entre setiembre de 1969 y julio de 1971 se suspendió la publicidad por radio, cine y televisión por un acuerdo voluntario de las empresas, como forma de recuperar los niveles de rentabilidad. Este acuerdo fue homologado por Decreto del Poder Ejecutivo.

Los años de fuertes inversiones publicitarias coincidieron con importantes modificaciones en la canasta de productos ofrecida por las empresas. Esto es, el lanzamiento de nuevas formas (100 mm.) y la introducción de marcas internacionales de reconocido prestigio, como se explicó anteriormente. Los montos invertidos sintetizan el nivel más alto de la competencia vía guerra de publicidad.

Si se desagregan los gastos por empresa, éstos revelan las distintas conductas seguidas por las mismas. Nobleza en el momento de mayor rivalidad entre las firmas gasta una proporción menor al de su participación en las ventas totales, lo que implica que sus gastos unitarios son inferiores a los de sus competidores, excluyendo a la empresa Particular que, al permanecer en un mercado sin variantes como es el de cigarrillos negros, no participa en la puja. (Ver cuadro 4.)

Cuadro 4. Argentina. Participación de las empresas de cigarrillos en el gasto publicitario de la industria

Empresa	Promedio	Promedio	Gasto medio por 1.000 paquetes Promedio 1974-1976 (m\$ñ de 1960)
	1967-1969	1974-1976	
	(en porcentajes)		
Nobleza	33,7	27,2	75,7
Piccardo	26,2	23,8	151,7
Massalín & Celasco	18,1	16,9	110,3
Particular	4,6	12,0	128,7
Imparciales	17,4	20,1	184,7
TOTAL INDUSTRIA	100,0	100,0	114,7

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de los balances de las empresas.

En el caso de Massalín & Celasco, la proporción del gasto total en publicidad que realizó no explica por sí sólo su ascenso posterior en las ventas. Tanto la utilización de una marca ya consolidada en el mercado -Colorado-, como la introducción de marcas internacionales ya acreditadas con anterioridad por el ingreso clandestino y la especialización en la producción de cigarrillos rubios explican el alto rendimiento que obtuvo esta firma de sus campañas publicitarias.

Los gastos unitarios de publicidad para el trienio 1974-1976 confirman la posición ventajosa de las dos firmas mencionadas, como así también la existencia de costos medios decrecientes en los gastos publicitarios. Como puede observarse en el Cuadro 5, los costos unitarios de Nobleza fueron un 33% inferiores al promedio de la industria, otorgándole una posición de privilegio en la rama en relación a la incidencia de la publicidad en la estructura de costos. 16/

16/ Un análisis similar fue efectuado para otra industria. Weiss calculó

Llegado a este punto cabe formular una pregunta acerca de cuáles han sido las consecuencias de los métodos de competencia adoptados por las empresas de cigarrillos en la Argentina, en relación a las formas del producto.

En primer lugar, se han operado transformaciones en el mercado consumidor en tanto que se instauraron pautas que configuran una estructura similar a la de los países de alto consumo. Las mismas pueden ser sintetizadas en un desplazamiento de la demanda hacia cigarrillos rubios, con filtro y hacia productos de mayor longitud. 17/

En segundo término, y como consecuencia de lo anterior, se desprende que la Argentina se encuentra -en lo que se refiere a formas de producto- situada en la frontera tecnológica internacional. Además, la industria local ha acelerado el ritmo de adopción de las innovaciones que se han ido incorporando en este particular tipo de producto. Si se acepta como medida del tiempo de difusión el lapso que media entre el momento de su introducción en los EE.UU. y aquel en que se comienza a producir en Argentina, podemos observar que en el caso del cigarrillo con filtro de acetato el rezago fue de 8 años, mientras que con la nueva forma de 120 mm. sólo medió un año.

Existen algunas excepciones a la afirmación anterior, como ser la escasa difusión de los cigarrillos de baja nicotina. Si bien en 1977 se han lanzado al mercado dos marcas con menor contenido de nicotina, la elaboración de los mismos se basa en la selección de tabacos y en el tipo de filtro, pero no en la aplicación de tratamientos físicos o químicos a la hebra. Por ello, los productos ofrecidos tienen todavía un contenido de nicotina muy superior a lo que en otros países se califica como "low tar". Otra excepción está referida al tipo de envase, ya que ninguna marca se expende en marquillas de cartón (crush-proof box). Podría aducirse en el primer caso la ausencia de normas legales que impongan condiciones orientadas a la reducción del contenido de nicotina y brea de los cigarrillos. Pero, las razones fundamentales están asociadas al problema tecnológico y a la necesidad de efectuar inversiones, ya que, a diferencia de las demás formas del producto, en estos casos se requieren nuevos equipos y no es posible elaborarlos modernizando las máquinas disponibles. Lo que denota, que en primera instancia, la línea de productos elaborados es una selección que toma en consideración la magnitud del costo en inversión.

que los gastos de publicidad de General Motors y Ford fueron, para cada una de las empresas, de alrededor de u\$s 27 por automóvil vendido entre 1954 y 1957. Mientras que para Chrysler ascendió a u\$s 48, para Studebaker-Packard u\$s 64 y u\$s 58 para American Motors. L.W. Weiss, Economics and American Industry, John Wiley and Sons, New York, 1961, p.342.

17/ Hasta 1964 el mercado argentino se repartía en partes iguales entre cigarrillos negros y rubios. A partir de esa fecha comienza un incremento continuo de los rubios, alcanzando en 1977 una participación de 81,6%. Por otra parte, hacia mediados de la década pasada, alrededor de la mitad de las ventas totales eran cigarrillos con filtro y sólo se ofrecían dos medidas: 70 mm. (49,5%) y 85 mm. (50,5%). En 1977 los productos con filtro incorporado llegaron a representar el 99% de las ventas, mientras que en cuanto a formato, el grueso del consumo correspondía a los cigarrillos de 85 mm. (70,7%) y los de 100 mm. (27,1%). Para mayor detalle, ver: J. Fidel, J. Lucángeli y P. Shepherd, "Perfil y comportamiento tecnológico de la industria del cigarrillo en la Argentina", Programa BID/CEPAL de Investigaciones en Temas de Ciencia y Tecnología, Buenos Aires, 1977, Cap. II.

## Precios, costos y margen bruto de beneficio.

Bajo condiciones de competencia oligopólica, las firmas tienen un estrecho entorno en el cual pueden moverse. Cualquier modificación en el valor de ciertas variables o bien reduciría el margen de beneficio (haciendo nulos o negativos los beneficios diferenciales) o bien induciría a la entrada de otras firmas o la expansión de las existentes. En última instancia, las consecuencias finales son idénticas en ambos casos: se reduce el margen de beneficio de largo plazo. Esto explicaría la rigidez de ciertas variables que se observa en el comportamiento oligopólico, como ser precios, gastos publicitarios (en el caso de diferenciación de productos a través de la publicidad) y margen de beneficio, asumiendo -por supuesto- constancia en el resto de las variables. 18/

Las manufacturas de cigarrillos -como se verá enseguida- no lograron mantener inalterado el margen de beneficio durante el período en estudio, pese a los esfuerzos realizados en ese sentido. Tanto circunstancias internas a la industria -como fue la intensa rivalidad entre las firmas- como otras externas a la rama -ciertas medidas de política económica- impidieron a las empresas actuar con una tasa constante de utilidad.

En este apartado se analiza la evolución del margen bruto de beneficio, ya que la misma explica la conducta seguida por las firmas de la industria, especialmente en lo que hace al comportamiento tecnológico de las manufacturas de cigarrillos. Como puede observarse en el Cuadro 5, el margen bruto unitario de beneficio -neto de publicidad- comienza a descender a partir de 1966, llegando a ser negativo durante tres años.

Las causas que explican esta disminución son muy dispares. En primer lugar, debe tenerse presente -y esto resulta ser crucial en la comprensión del fenómeno- que las manufacturas de cigarrillos nunca tuvieron una libertad completa para fijar el precio al público. Dada la incidencia que los mismos tienen sobre la canasta de consumo, han estado siempre controlados por las autoridades económicas. Este control de precios sobre los cigarrillos asumió distintas formas según la orientación que tuviera la política económica en cada momento, siendo más flexible en algunas circunstancias que en otras.

La primera modificación de importancia en las principales variables se observa en el año 1962. (Ver Cuadro 5). El precio al público desciende, aumenta

---

18/ Se supone a lo largo del análisis que los precios se determinan de acuerdo a las reglas del "principio del costo total" (full-cost pricing). Conociendo el costo fijo (K), el costo directo unitario (v) y la cantidad producida (x), dado una tasa de beneficio (s), el precio (p) resulta ser:

$$p = \left(\frac{K}{x} + v\right) (1 + s)$$

Cuadro 5. Industria argentina del cigarrillo: precios, ingreso bruto, margen de beneficio, gastos de publicidad y costos directos 1958-1976

(m\$ñ de 1960 por paquete)

AÑO	Precio al público	Ingreso bruto unitario	Margen bruto unitario de beneficio	Gastos unitarios de publicidad	Margen bruto unitario de beneficio descontado publicidad	Costos directos unitarios
1958	12,04	2,570	0,424	0,040	0,384	2,146
1959	9,16	1,967	0,124	0,016	0,108	1,843
1960	11,99	2,704	0,488	0,020	0,468	2,216
1961	12,89	2,866	0,579	0,046	0,533	2,287
1962	11,70	3,144	1,128	0,079	1,049	2,016
1963	12,28	3,280	1,047	0,080	0,967	2,233
1964	11,47	3,130	0,983	0,070	0,913	2,147
1965	12,92	3,322	0,975	0,083	0,892	2,347
1966	15,92	3,475	1,022	0,073	0,949	2,453
1967	16,76	3,492	0,829	0,107	0,722	2,663
1968	17,63	3,716	1,014	0,312	0,702	2,702
1969	17,49	3,479	0,942	0,428	0,514	2,537
1970	15,73	3,079	0,837	0,249	0,588	2,242
1971	15,43	2,949	0,950	0,238	0,712	1,999
1972	13,33	2,533	0,508	0,197	0,311	2,025
1973	13,10	2,386	0,181	0,184	-0,003	2,205
1974	12,70	2,382	0,029	0,133	-0,104	2,353
1975	10,63	2,072	-0,055	0,093	-0,148	2,127
1976	10,72	2,019	0,222	0,118	0,104	1,797

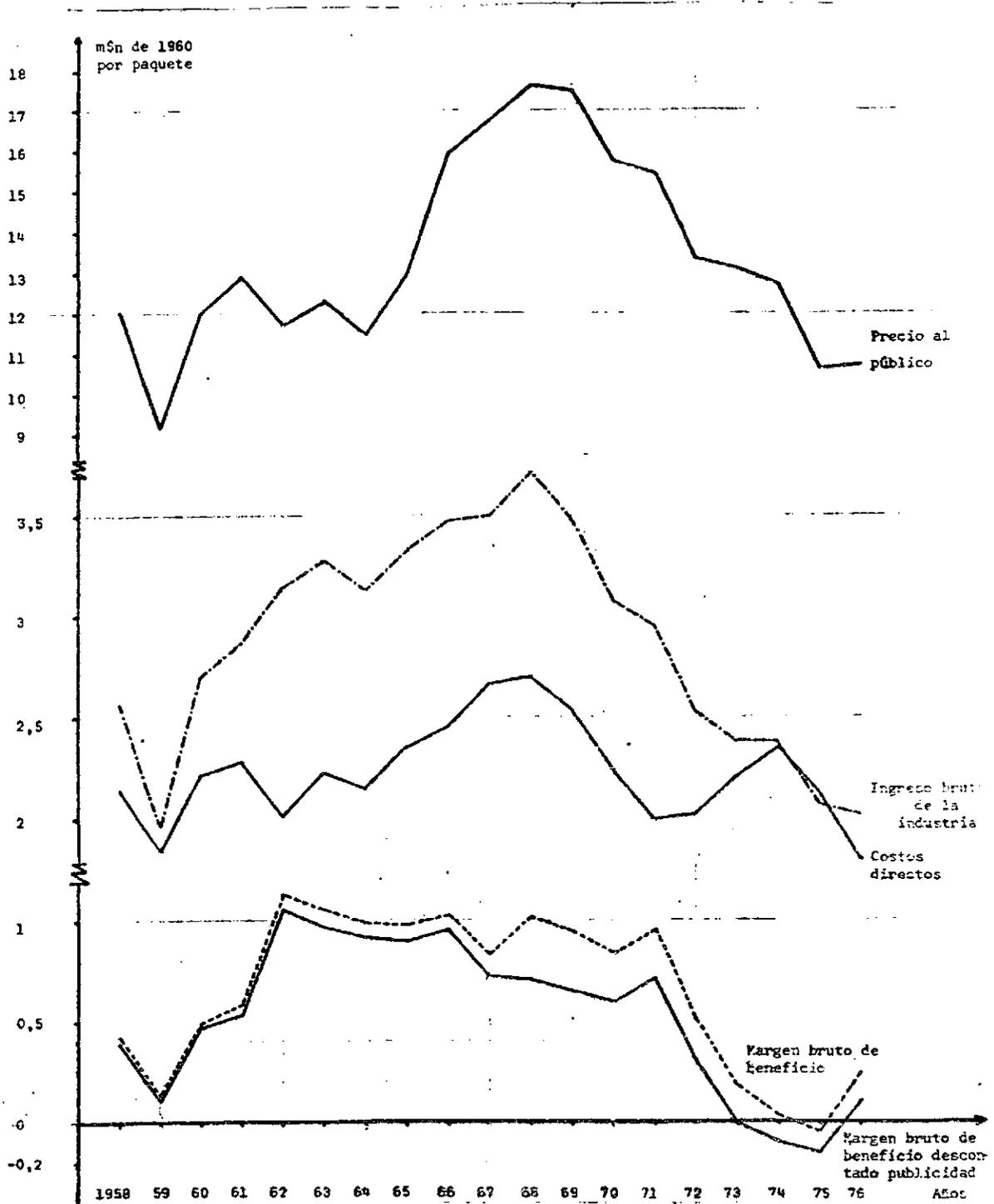
Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la Cámara de la Industria del Cigarrillo, del Departamento del Tabaco de la Secretaría de Agricultura y Ganadería y de los balances de las empresas.

Nota: El precio al público incluye impuestos internos y a partir de 1967 el adicional del F.E.T.

El ingreso bruto unitario de la industria resulta de sustraer del precio al público los impuestos internos, el porcentaje de distribución mayorista y minorista y el adicional del F.E.T. a partir de 1967.

Gráfico 1

Argentina. Industria del cigarrillo. Evolución de los valores unitarios de precio, ingreso bruto, costos, publicidad y margen bruto de beneficio. 1958-1976.



Fuente: Cuadro 5.

el ingreso unitario y se duplican los gastos de publicidad y el margen bruto; mientras que los costos permanecen en los mismos valores. 19/ Dos hechos explicarían las modificaciones en los gastos publicitarios y el margen bruto de beneficio: la Compañía Nobleza de Tabacos compra en el año 1961 a dos firmas competidoras y en 1962 lanza la marca Jockey Club K.S. que rápidamente gana los primeros puestos de ventas. De esta manera, una vez consolidada su posición de liderazgo, se arriba a una nueva situación caracterizada por un nivel más alto de margen de beneficio y de gastos publicitarios.

La nueva situación de equilibrio prevalece hasta el año 1966. En este sentido resulta elocuente la estabilidad de las principales variables. Sin embargo, en ese último año la irrupción de empresas extranjeras rompe el equilibrio impuesto por el liderazgo de Nobleza. La rivalidad entre las firmas que se traduce en un fuerte incremento de los gastos publicitarios, afecta notoriamente al margen de beneficio y la política de estabilización instaurada en marzo de 1967 impide que los mayores gastos publicitarios sean trasladados al precio al público. Es así que las empresas arriban a un acuerdo para suspender la publicidad por radio, televisión y cine.

Entre los años 1962 y 1971 el ingreso medio de la industria ha seguido los movimientos de los costos unitarios aunque en algunos momentos no lo hizo en la misma proporción. Esto da como resultado que el margen bruto de beneficio unitario (incluido publicidad) -en valores absolutos- tenga una leve tendencia decreciente. El precio al público refleja esas fluctuaciones, pero en ciertos años aumenta en una proporción mayor al modificarse la tasa de impuestos internos. 20/ Es así que durante estos 10 años la industria tendió a mantener inalterado el margen de beneficio unitario trasladando al precio las variaciones en los costos.

Distinta es la situación a partir de 1972. El severo control de precios que se establece a partir de ese año y que subsiste hasta 1975 deteriora año a año el margen de beneficio y recién a partir de 1976 parece revertirse la situación apuntada. Durante estos años los gastos publicitarios sufren reducciones. Pero las nuevas condiciones de competencia que rigen en la industria impidieron que los mismos lo hubieran hecho en una proporción mayor, ya que parece haberse arribado a un "piso de gastos" superior al existente antes de 1966.

La tendencia creciente de los costos que comienzan a manifestarse a partir de 1965 se deben a una diversidad de causas, siendo las más importantes el precio del tabaco más alto, el incremento en el consumo de ciertos insumos como consecuencia del mayor tamaño de los cigarrillos, como así también la mayor incidencia

---

19/ El ingreso bruto unitario aumenta pese a disminuir el precio al público debido a que disminuye la tasa efectiva de impuestos internos, ya que pasa del 64,5% en 1961 al 59,8% en 1962.

20/ En el año 1966 se modifica nuevamente la tasa de impuestos internos que pasa del 61% en 1965 al 65% en 1966. Por lo tanto, el precio al público aumenta en una proporción mayor que el ingreso medio de la industria. En el año 1967 se produce una situación similar con la creación del Fondo Especial del Tabaco ya que el mismo consiste en un adicional por paquete de cigarrillos.

que adquieren algunas materias primas ante las modificaciones en la forma del producto, por ejemplo, el acetato para filtros que la mayoría de los cigarrillos comienzan a incorporar.

Dada la incidencia del tabaco en el costo total (alrededor de un 30%) se crea un mecanismo que permite reducir el costo del tabaco a los industriales, sin perjudicar los ingresos de los productores tabacaleros. El Fondo Especial del Tabaco (F.E.T.) -vigente hasta la actualidad- consiste en un adicional que se cobra por paquete de cigarrillos y cuya recaudación -administrada por la Secretaría de Agricultura y Ganadería- es distribuida entre los productores tabacaleros en forma de un sobreprecio. Es así que el precio que recibe el productor está compuesto por el valor acopio -pagado por la industria- y el sobreprecio pagado a través del F.E.T. Para que el adicional no resulte tan gravoso ni a la industria ni al consumidor, el mismo no está afectado por los impuestos internos ni por ningún otro gravamen. 21/

Cuadro 6. Precio medio del tabaco consumido por las manufacturas de cigarrillos en Argentina; 1965-1976  
(m\$n de 1960 por Kg.)

AÑO	Valor Acopio	Sobre- precio F.E.T.	Total	% respecto al precio total pagado al pro- ductor	
				Valor acopio	Sobre- precio F.E.T.
1965	38,71	--	38,71	100	--
1966	40,47	--	40,47	100	--
1967	35,45	19,12	54,57	65,0	35,0
1968	34,61	13,94	48,55	71,3	28,7
1969	30,59	17,76	48,36	63,3	36,7
1970	25,23	21,35	46,58	54,2	45,8
1971	22,13	32,33	54,46	40,6	59,4
1972	21,56	28,23	49,79	43,3	56,7
1973	23,66	30,48	54,14	43,7	56,3
1974	26,87	40,64	67,51	39,8	60,2
1975	13,70	20,91	34,61	39,6	60,4
1976	12,87	16,04	28,91	44,5	55,5

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información del Dpto. Tabaco de la Secretaría de Agricultura y Ganadería.

21/ La Ley 17.145 del año 1967 crea el "Fondo Tecnológico del Tabaco" (luego Fondo Especial del Tabaco), con carácter transitorio, destinado a promover la tecnificación de las explotaciones agropecuarias. En los considerandos de la ley se menciona que ha habido un notable incremento de los costos de producción del tabaco y que se debe implementar un sistema que compense al productor tabacalero sin perjudicar la capacidad adquisitiva de los consumidores ni los ingresos de la industria, "...ya que no está en condiciones de absorber el aumento sin trasladarlo al precio de los cigarrillos."

En la medida en que el valor acopio fue disminuyendo a lo largo de todo el período y el sobreprecio al productor se mantuvo relativamente estable (salvo los dos últimos años); la proporción del sobreprecio pagada por el F.E.T. fue creciendo y de la misma manera el adicional (Ver Cuadro 6). En consecuencia, la tasa efectiva de impuestos internos se fue reduciendo -sin haberse modificado la tasa nominal- pasando del 65% en el año 1966 al 55% en 1975. Por consiguiente, la implementación del mecanismo del F.E.T. permitió que la industria pudiese contar con una materia prima más barata, ya que el Estado -mediante el mecanismo descripto- subsidiaba el precio del tabaco. 22/

Paralelamente las empresas realizaron otros esfuerzos destinados a reducir costos. Si bien la participación de la mano de obra en los costos directos es reducida (alrededor de 8%), en los años 1968 y 1969 la productividad laboral -medida en valores físicos- aumentó más de 10% en cada año hasta alcanzar un techo que no había sido superado hasta el año 1976, mientras que los salarios reales no sufrieron modificaciones significativas. 23/ Por otro lado, parte de los esfuerzos innovativos y adaptativos de las firmas estuvieron destinados al ahorro de materias primas en todo el proceso de producción, desde la etapa de preparación de la hebra de tabaco hasta el empaquetado y enfardelado de los cartones de cigarrillos. 24/

Sintetizando, luego de unos pocos años durante los cuales puede observarse una gran estabilidad de las principales variables, esto es precios, costos directos, gastos publicitarios y margen de beneficio, comienza una etapa de cambios significativos motivados tanto por aumentos en los costos directos unitarios como por la guerra publicitaria iniciada a partir de la entrada de nuevas firmas extranjeras al sector.

En respuesta a los aumentos en los costos directos las firmas reaccionan tanto trasladándolos hacia adelante, como buscando reducir la incidencia de los

22/ El Fondo Especial del Tabaco significó, en última instancia, un subsidio a la industria ya que le abarató el costo del tabaco sin afectar sus ingresos, por el hecho que los recursos financieros de aquél se obtenían de la menor recaudación de impuestos internos y de un mayor precio al público. Un ejemplo ayudará a aclarar lo anterior. Supongamos dos situaciones: A, sin la existencia del Fondo y B, instituido el Fondo.

	A	B
Precio al Público	100	104
Impuestos Internos	60	56,4
Adicional F.E.T.	--	10
Distribución	13	13
Tabaco	5	2,6
Otros Costos	10	10
Beneficio	12	12

En la situación B se ha reducido el costo del tabaco para la industria y la diferencia se compensa con los \$10 del Fondo. Este importe surge de una menor recaudación impositiva (ahora tendría que ser de 62,4) y de los \$4 de aumento del precio al público.

23/ J. Fidel, J. Lucángeli y P. Shepherd, op. cit., pp. 40-47

24/ Ibidem, pp. 101-106

mismos. En este sentido, tanto la creación del F.E.T. como los esfuerzos internos de planta en reducir los costos de mano de obra y materias primas, permitieron que los costos directos unitarios se deprimieran en alrededor de un 20% respecto al pico que se observa en 1968. En cuanto a los gastos publicitarios, tanto la imposibilidad de trasladarlos a los precios como los marcados rendimientos decrecientes que los mismos experimentaban indujeron a las empresas a llegar a un acuerdo para bajar los gastos. 25/ Sin embargo, la rígida política de control de precios que se estableció a partir de 1972 redujo el margen de beneficio a niveles que resultan los mínimos de los últimos veinte años.

Es así que el margen unitario bruto de beneficio, descontado publicidad, sufrió un marcado deterioro a partir de 1967, ya sea por condiciones internas de la industria -en un primer momento- como por la política económica -con posterioridad-. Como se analizará enseguida, este hecho tuvo consecuencias importantes, tanto en los límites que impuso a la diferenciación de productos como a la renovación de equipos que traían incorporadas nuevas técnicas de procesos.

### La diferenciación de productos y el sendero tecnológico

Bajo condiciones de competencia oligopólica con diferenciación de productos, la introducción de nuevas formas de producto requiere la realización de gastos publicitarios, pero también exige efectuar inversiones adicionales en equipos para producirlos. Por lo tanto, ambas inversiones resultan ser complementarias y cualquier línea de producción a seguir, presupone la adición de recursos.

Si se parte de lo analizado anteriormente en cuanto a las nuevas formas de producto introducidas por las empresas, cabría esperarse una modificación paralela en los procesos productivos utilizados. Generalmente se afirma que existe una correspondencia unívoca entre tecnología de productos y tecnología de procesos, lo cual implica que a una nueva serie de productos, correspondería un nuevo proceso. Sin embargo, observando el perfil tecnológico de la industria argentina del cigarrillo se comprueba que el mismo se encuentra alrededor de 20 años retrasado respecto a lo que puede representar la frontera tecnológica internacional de procesos. 26/

---

25/ La conducta publicitaria de las firmas entre los años 1967 y 1969 puede asimilarse a una "guerra de precios", ya que todas salieron perjudicadas. De ahí que se vieran impulsadas a formalizar un acuerdo para reducir los gastos.

26/ La frontera internacional de procesos está representada por los equipos de 5ta. generación que surgen en 1971. Las elaboradoras tienen un rendimiento de 4.000 cig/minuto y las empaquetadoras de 250 paq/minuto. Otras de las características son su alta automatización e integración entre los distintos procesos y la posibilidad de elaborar cualquier forma de cigarrillo. El perfil de la industria argentina se sitúa entre la 3ra. y 4ta. generación, con velocidades promedio de 2.000 cig/minuto en elaboradoras y 160 paq/minuto en las empaquetadoras, con capacidad para fabricar hasta cigarrillos de 100 mm. con algunas elaboradoras de 4ta. generación según los diseños originales.

A lo largo de los puntos anteriores se ha intentado explicitar cuáles fueron los motivos que indujeron a las manufacturas de cigarrillos a introducir nuevas formas de productos. La puja por la distribución del mercado orientó hacia la renovación de productos, pero esta disputa no produjo el mismo efecto respecto de la maquinaria. En síntesis, las firmas han tenido un comportamiento asimétrico: avanzaron hacia la frontera de productos sin moverse en el mismo sentido en cuanto a procesos.

El resultado ha sido que las empresas optaron por introducir innovaciones a los equipos existentes de manera tal que pudieran elaborar aquellas formas de producto que los diseños originales no permitían. Evidentemente, la existencia de una capacidad ingenieril local fue el requisito previo para que tal opción pudiera ser elegida.

Una de las explicaciones de la conducta asimétrica a que se ha hecho referencia debe buscarse en el incremento de los montos destinados a publicidad y en el deterioro sufrido por el margen bruto de beneficio durante todo el período. Si se supone que la conducta de las grandes empresas -ya sean oligopólicas o monopolólicas- es tender hacia el autofinanciamiento, o sea, financiar sus inversiones a través de los beneficios obtenidos en la actividad industrial específica, el deterioro de la rentabilidad operativa de las empresas tabacaleras no les permitió contar con los fondos necesarios para la renovación de equipos.

Por lo tanto, la estrategia aplicada por las firmas consistió en seleccionar aquellas líneas de nuevas formas de producto que minimizaran tanto los gastos publicitarios, como las inversiones en equipos. La diferenciación de productos se basó, por lo tanto, en el lanzamiento con una misma marca de distintas formas de cigarrillos -para minimizar el costo fijo inicial-, y a su vez avanzar en aquellas nuevas formas que las maquinarias existentes con adaptaciones así lo permitían, de manera de reducir al máximo la inversión en equipos. La conducta asumida por las manufacturas de cigarrillos resulta ser -por consiguiente- la esperada ante restricciones presupuestarias, ya que la imposibilidad de contar con nuevo equipo no les impidió diferenciar productos y poder continuar la puja por sus respectivas participaciones en las ventas.

Hasta aquí se ha razonado en términos de que, ante la carencia de fondos propios para invertir, las firmas adoptaron aquel sendero tecnológico que implicaba ahorrar capital y que no coartaba el objetivo de maximizar producción. Se ha supuesto -implícitamente- que el costo de los fondos externos para invertir era superior al de los propios. De ahí el sesgo de la elección. Pero la existencia de recursos propios no implica que ante la alternativa de adaptar y mejorar el equipo existente o comprar equipo nuevo las firmas no realicen una evaluación económica de las mismas, encarando aquel sendero tecnológico que les permita ahorrar los factores relativamente más caros. Por otra parte, las condiciones económicas inherentes al sector o internas de las firmas no son las únicas consideradas en la evaluación de las inversiones.

Como se verá en el capítulo siguiente, los valores promedios que han tenido las variables externas a las empresas (salarios, tipo de cambio, etc.) entre 1967 y 1976 no han hecho más que reforzar el camino tecnológico adoptado. La influencia que han ejercido puede ser claramente visualizada a través del hecho de que las opciones renovadoras de ciertos equipos sólo presentaban niveles de rentabilidad del orden del 10% con un horizonte de planeamiento muy extenso.

Los rasgos más sobresalientes del comportamiento de las firmas -desarrollados a lo largo del presente capítulo- es posible sintetizarlos en los siguientes puntos:

- 1) La entrada de nuevas subsidiarias de empresas internacionales en el mercado argentino profundizó la competencia por las respectivas participaciones en las ventas totales, a través de una guerra publicitaria y del lanzamiento de nuevas formas de producto y de marcas internacionales.
- 2) Dicho mecanismo de competencia y el control de precios por parte del Estado, -con posterioridad-, acarreó una sostenida caída del margen bruto de beneficio y la consecuente disminución de los fondos para inversión.
- 3) En un primer momento, las firmas explotaron el margen posible de incremento de productividad y de reducción de los costos directos. Sin embargo, disminuciones adicionales de costos sólo eran viables a través de la renovación de equipo, lo cual implicaba el traslado a una relación capital-trabajo más alta.
- 4) El carácter complementario de las inversiones en publicidad y en maquinaria, en la disputa del mercado vía diferenciación de productos, exigía adecuar las respectivas políticas a las restricciones presupuestarias. En este sentido, la estrategia de ventas se orientó hacia la utilización de marcas con un alto stock de confianza y al lanzamiento de aquellas formas de cigarrillos que no requerían la incorporación de maquinaria nueva.
- 5) Independientemente de la carencia de fondos propios, la rentabilidad comparativa entre las alternativas de modernización y renovación justifica la opción de mejorar los equipos disponibles. Todo ello supeditado a la existencia de mano de obra calificada abundante y a una determinada estructura de precios relativos.

En el próximo capítulo se intenta aislar las variables que influyen en la selección de técnicas y la sensibilidad de la elección ante alteraciones en los valores de dichas variables. En todo el análisis posterior se supone que las empresas cuentan con disponibilidad de fondos para invertir y que la búsqueda se orienta hacia la alternativa tecnológica más rentable, en términos de la comparación de la mayor inversión en equipos en que se debe incurrir y de los ahorros en mano de obra y otros insumos que cada técnica implica. 27/

---

27/ El caso analizado en el presente capítulo -elección de técnicas con restricción de capital-, corresponde a un caso particular del más general que será tratado en el capítulo siguiente. En efecto, la elección en dichas circunstancias recae en aquella alternativa que brinda un pronto recupero del capital invertido, lo cual supone adoptar un período de planeamiento muy corto, semejante al caso en el cual existe un alto grado de incertidumbre respecto al futuro.



### III. ANALISIS DE LAS VARIABLES QUE INCIDEN EN LA ELECCION DE TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS

En el presente capítulo se habrá de formular un ejercicio teórico en el cual se le plantean a un empresario ficticio cuatro alternativas tecnológicas ante la necesidad de adoptar una decisión de modernizar o renovar parte de la maquinaria de su empresa, en un momento dado del tiempo. Aun cuando tanto la situación inicial como las posibles opciones constituyen planteos ideales, los supuestos adoptados están orientados, en general, a reproducir o simular las condiciones imperantes en el mercado argentino y las alternativas tecnológicas de mayor velocidad y automatización de los nuevos equipos ofertados en el marco internacional.

En este ejercicio de simulación se aplican los criterios del análisis de costo-beneficio, para aislar de esa manera las principales variables que inciden en la elección tecnológica y en las decisiones de inversión. Aun cuando esta metodología constituye un análisis totalmente estático, brinda una primera aproximación, para luego poder estudiar la sensibilidad de la elección tecnológica ante variaciones en las principales condiciones económicas.

En la segunda parte de este capítulo se toman en consideración los valores históricos de las variables más significativas para operar con modificaciones en los precios relativos. Lo que se pretende es arribar a conclusiones acerca de la incidencia de las alteraciones en el costo de la mano de obra -ya sea calificada o no-, en el precio de los insumos y/o en el valor de los bienes de capital sobre las decisiones de inversión ya sea para renovar o modernizar el equipo existente.

Profundizar en esta dirección posibilitará, luego, efectuar comparaciones de estrategias tecnológicas opuestas adoptadas por empresas asentadas en diferentes economías y, también, prever la posible reacción o el comportamiento empresarial al enfrentar determinadas condiciones derivadas de la aplicación de una política económica.

Se pasa a continuación a detallar suscintamente las características técnicas de las distintas posibilidades de elección. 28/

#### Definición de las opciones tecnológicas

No se han tomado en consideración todos los equipos que intervienen en las tres etapas de que consta la fabricación de cigarrillos. 29/

---

28/ Se incluye como Apéndice una descripción de la metodología empleada y de los conceptos y valores involucrados en las inversiones y en los costos operativos.

29/ Para una caracterización pormenorizada del proceso productivo del sector y de las generaciones tecnológicas, ver: J. Fidel, J. Lucángeli y P. Shepherd, op. cit., Cap. V.

El carácter eminentemente divisible de la tecnología permite concentrarse en un número reducido de máquinas que son significativas en relación a la dotación total. Sólo se incluyen en el ejercicio las elaboradoras o cigarrilleras y las empaquetadoras, que intervienen en las etapas de elaboración de cigarrillos y de empaquetado, respectivamente. 30/

Se parte de una situación existente o inicial en cuanto a los equipos 31/ y se plantean cuatro opciones a las que el empresario se ve enfrentado.

La dotación de maquinaria asignada a la situación inicial, fábrica A, se corresponde parcialmente con el perfil tecnológico de la industria en la Argentina, determinado en 1976. En este caso ideal, parte de las elaboradoras -Molins Mark V- están en el límite entre la 3a. y 4a. generación tecnológica, en tanto que las restantes -Molins Mark VIII SM- son de 4a. generación al igual que la totalidad de las empaquetadoras. 32/ Esto significa que la antigüedad promedio de los equipos oscila entre 10 y 20 años, ya que la denominada 4a. generación surge al mercado mundial y detenta el carácter de mayor modernidad durante el transcurso de la década del 60, hasta el inicio de los años 70 en que son lanzadas las máquinas de 5a. generación que incorporan adelantos tales como mayor velocidad, automatización e integración de los procesos.

Se descarta la posibilidad de permanecer en la situación inicial A, dada la antigüedad del equipamiento y la necesidad de extender la vida útil del mismo y de poder elaborar nuevos productos, por lo que las alternativas que se le plantean al empresario ante la situación descripta y entre las que tiene que optar, son las siguientes: (ver Cuadro 7).

30/ Diversas han sido las causas que han motivado tal elección y, entre las más importantes, es posible señalar: a) el total de inversión en estos equipos representa la fracción más importante de los gastos en bienes de capital que se deben incurrir para montar una planta elaboradora de cigarrillos; b) constituyen las máquinas de mayor complejidad técnica y de más alto valor unitario de inversión; c) no coexisten equipos de fabricación nacional y extranjeros, son importados en su totalidad y suministrados por un reducido número de fabricantes, lo cual asegura la homogeneidad en la información; d) el nivel de producción de una planta está determinado por la cantidad y la velocidad de las elaboradoras y empaquetadoras, es decir que constituyen la función límite de las restantes máquinas; y e) no tienen incidencia, como en el caso de los equipos de la etapa de preparación de hebra, el tipo de tabaco procesado, ni las mezclas particulares de cada marca de cigarrillo.

31/ En cuanto al tamaño de planta y al tipo de producto elaborado, cabe acotar que la producción mensual de cigarrillos adoptada representa entre 35 y 40% del total de la demanda actual de cigarrillos en la Argentina y que, con el mero objetivo de simplificar los cálculos y hacer más fácil la lectura, tanto la producción como el rendimiento de los equipos se expresan en cigarrillos de 85mm. con filtro. Esto último no obsta que se elaboren todos los tamaños y formas, pero para efectuar comparaciones es imprescindible expresar las cifras en una única unidad.

32/ El hecho de que la empaquetadora AMF 3-79B-3000 sea utilizada en todas las alternativas es un reflejo de la industria argentina, ya que aproximadamente el 80% de la dotación de este tipo de máquinas correspondía, en 1976, a dicha marca.

Cuadro 7. Industria del cigarrillo: Dotación de maquinaria y producción mensual de las diferentes alternativas

Fábrica	ELABORADORAS O CIGARRILLERAS					EMPAQUETADORAS				
	Cantidad	Marca y Modelo	Rendimiento según catálogo (cigarr/min)	Eficiencia en % Actual Con modernización	Producción mensual (miles de cigarrillos)	Cantidad	Marca y Modelo	Rendimiento según catálogo (paq/min)	Eficiencia en % Actual Con modernización	Producción mensual (miles de cigarrillos)
A	24	Molíns Mark V-PA7	2000	70	708.000	27	AMF 3-79B-3000	150	69	1.177.200
	12	Molíns Mark VIII SM-PA7	2300	72	420.000					
Am	24	Molíns Mark V-PA7	2000	75	760.800	24	AMF 3-79B-3000	170	73	1.257.600
	12	Molíns Mark VIII SM-PA7	2300	78	454.800					
B	12	Molíns Mark VIII SM-PA7	2300	78	454.800	24	AMF 3-79B-3000	170	73	1.257.600
	16	Molíns Mark VIII D-Max III MR	3000	75	760.000					
C	12	Molíns Mark VIII SM-PA7	2300	78	454.800	9	AMF 3-79B-3000	170	73	471.600
	11	Molíns Mark IX N-Max S	4000	80	743.600					
Ca	11	Idem C y se incorpora: Molíns Oscar MFE								

Fuente: Elaboración propia en base a catálogos e información suministrada por la industria.

Fábrica A modernizada (Am): modernizar los equipos existentes mediante la realización de un service integral (overhaul) y la incorporación simultánea de mejoras y adaptaciones con repuestos importados y de fabricación nacional. <sup>33/</sup> Esta modernización posibilita un incremento en la eficiencia productiva de las máquinas. En este caso también se incluyen aquellas adaptaciones en los equipos para lograr la fabricación de productos tales como el cigarrillo de 120 mm. que no estaban previstos en los diseños originales. Esta constituye la única política pura de modernización.

Fábrica B (B): renovar parcialmente los equipos, desplazando los más antiguos y modernizando aquellos de menor antigüedad. En esta estrategia, como en los dos casos restantes, se combina la renovación y la modernización. En dichas situaciones no se considera la alternativa de renovación total ya que la misma no es factible en el marco de una industria en funcionamiento. Lo que resulta en este caso B, es una planta dotada de equipos de cuarta generación.

Fábrica C (C): Incorporar elaboradoras y empaquetadoras de la última generación -quinta-, manteniendo equipos de la generación anterior e introduciendo a estos últimos mejoras generadas en la propia planta o asimiladas y copiadas de otros países o del fabricante.

Fábrica C automatizada (Ca): esta opción se diferencia de la anterior por la incorporación de una máquina que fue lanzada al mercado mundial en 1971 -OSCAR MFE-, que integra los equipos de elaboración y empaquetado, posibilitando un flujo controlado y automático de la producción y reemplazando operaciones manuales.

En las últimas tres alternativas -B, C y Ca- se produce una disminución en la cantidad de máquinas por fábrica, por el mayor rendimiento y eficiencia de los nuevos equipos incorporados. Las máquinas retiradas de actividad tienen tres destinos posibles: pasar a reserva dentro de la misma planta, ser vendidas como equipos de segunda mano o como chatarra.

Las diferentes opciones implican niveles crecientes de inversión en la medida en que se renueva la maquinaria, introduciendo equipos de una generación más moderna. En este rubro se incluyen, además de las inversiones netas en equipos, los costos de capacitación de personal en el extranjero; los costos ingenieriles y de mano de obra calificada para la realización de overhaul y adaptaciones; y el valor de las máquinas que proveen insumos operativos y el instrumental necesario para tareas de mantenimiento. Dadas las características de los conceptos englobados en el valor de la inversión, es posible desglosar dicho total en dos partes, una afectada directamente por el tipo de cambio de importación de los bienes de capital y la otra, por el nivel real de retribución a los trabajadores con capacitación.

---

<sup>33/</sup> Tanto en las modernizaciones como en la incorporación de nuevos equipos se adopta el supuesto simplificador de que las mismas no requieren tiempo de maduración. Ello no implica desconocer el período de espera en las entregas de los fabricantes -alrededor de 12 meses- ni la imposibilidad práctica de efectuar un overhaul completo en forma simultánea para todos los equipos (cada máquina requiere aproximadamente 60 días de trabajo).

Los costos crecientes de la inversión en el sentido de la modernidad de los equipos traen aparejados, en esta industria, reducciones en los costos operativos anuales. Dichos decrementos se expresan, esencialmente, bajo la forma de reemplazo de mano de obra y de disminución o ahorro en los insumos unitarios de tabaco.

En el Cuadro 2 se sintetizan los valores totales de las inversiones y de los costos operativos para cada una de las plantas alternativas.

### Un ejercicio de elección tecnológica

Definidos los datos del ejercicio para un determinado juego de precios relativos, se procede en este apartado a comparar las distintas alternativas tecnológicas, para lo cual se trabaja con las diferencias en los valores de inversión y el ahorro en los costos esperados en el futuro. (Ver cuadro 8) El instrumental analítico, desarrollado y aplicado en otros trabajos <sup>34/</sup>, utiliza básicamente la fórmula de descuento y se comparan las inversiones puntuales con los ingresos y costos para cada estrategia. Como en este caso se supone que los ingresos permanecen constantes, resulta la siguiente fórmula:

$$I_B - I_A = \sum_{l=1}^n \frac{C_A - C_B}{(1+r)^l} \quad \begin{array}{l} \text{para } I_B > I_A \\ \text{y } C_B < C_A \end{array}$$

donde,

I es el monto de inversión neto de reventa de cada alternativa (A, B,...)

C es el costo operativo anual para cada una de las plantas

r es la tasa interna de retorno de indiferencia entre alternativas y constituye la incógnita.

n es el horizonte de planeamiento de la empresa.

A continuación se dividen los resultados obtenidos en dos partes: en primer lugar se evalúa la estrategia de modernización, es decir aquella que mantiene los equipos originales, comparándola con las diferentes políticas que incluyen renovaciones parciales; en segundo término se analizan entre sí las alternativas que incorporan nueva maquinaria diferenciadas por su modernidad y automatización.

<sup>34/</sup> Sobre este tema se pueden citar los trabajos de: Adolfo Canitrot, Un esquema para evaluar la significación de las variables macroeconómicas en el análisis de decisión de incorporación de tecnologías, Programa BID/CEPAL, Buenos Aires, Setiembre 1977; y, A. Canitrot, J. Fidel, M. Juillerat y J. Lucángeli, El empleo en la industria textil argentina. Análisis de comportamiento y de elección tecnológica, Desarrollo Económico N°63, octubre-diciembre de 1976, Buenos Aires.

a) Modernización vs. renovación.

En este primer caso la evaluación está referida a mantener los equipos existentes mejorados o modernizados, u optar por una política de renovación parcial de la maquinaria. Por lo general, las decisiones de inversión se adoptan teniendo en cuenta el período de tiempo necesario para alcanzar una tasa predefinida o, en su defecto, el período de pay-off o de recupero de la inversión. Pero, a su vez, el tiempo para el cual se planifica está en función del grado de incertidumbre, esto es del cuadro de expectativas de los agentes económicos respecto al futuro. Por lo tanto, en la medida en que aumente la incertidumbre habrá una tendencia a disminuir los plazos y a favorecer los proyectos menos intensivos en el uso del capital.

Cuadro 8. Resumen de inversiones y costos anuales  
(en miles de \$)

C O N C E P T O	A m	B	C	Ca
Inversiones netas en equipos	967.500	2.994.600	3.801.100	4.336.000
Inversiones por costos operativos		9.200	44.600	44.600
Total de inversiones	967.500	3.003.800	3.845.700	4.380.600
Costos laborales	831.400	759.700	639.200	529.700
Gastos de reparaciones y mantenimiento	276.000	224.400	265.800	312.700
Costo del tabaco	8.031.500	7.834.600	7.681.500	7.681.500
Total costos anuales	9.138.900	8.818.700	8.586.500	8.523.900

Fuente: Elaboración propia en base a catálogos e información suministrada por la industria.

Nota: Los datos y valores corresponden al mes de noviembre de 1977.

Como se puede ver en el Cuadro 9, la tasa de retorno  $r$  es una función creciente del horizonte de planeamiento  $n$ . Si suponemos como condición una tasa de retorno del orden del 12%, podemos observar que, con los datos del ejercicio, la alternativa de modernización prevalece sobre las restantes hasta un horizonte de 8 años.

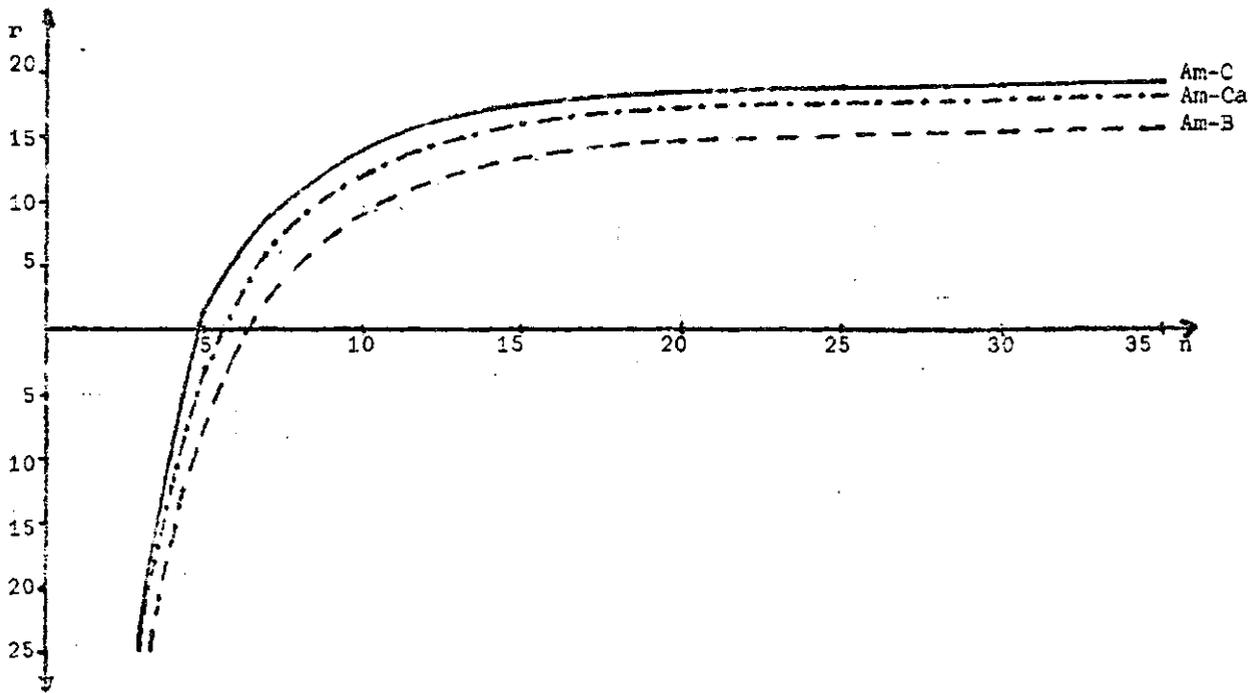
¿Cuáles es el significado económico de este resultado? Para responder a esta pregunta sería necesario conocer, por un lado los objetivos de la firma conforme a la posición que detenta en el mercado y, por otra parte, con qué

Cuadro 9. Industria del cigarrillo. Tasa de retorno de indiferencia entre los proyectos de modernización y renovación del equipo.

n	Am-B	Am-C	Am-Ca
3	-29,9	-23,2	-25,4
4	-16,3	-9,8	-11,9
5	-7,5	-1,4	-3,4
6	-1,6	4,2	2,3
7	2,5	8,0	6,2
8	5,4	10,6	8,9
9	7,6	12,6	10,9
10	9,2	14,0	12,4
11	10,5	15,1	13,6
12	11,4	15,9	14,4
13	12,2	16,6	15,1
14	12,8	17,1	15,7
15	13,3	17,5	16,1
20	14,7	18,5	17,3
25	15,3	18,9	17,7
30	15,5	19,1	17,9
35	15,6	19,2	18,0

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 2. Industria del cigarrillo. Tasa de retorno de indiferencia entre los proyectos de modernización y renovación del equipo.



Fuente: Cuadro 9.

nivel de precios relativos se han efectuado los cálculos. Hasta este punto se ha trabajado con el supuesto de un comportamiento empresarial uniforme, es decir que las decisiones de producción que pueda encarar una firma no repercute sobre las restantes. Además, se han adoptado relaciones de precios dadas, desconociendo si la magnitud de las mismas tiene alguna vinculación con la distribución de los valores históricos, o son el resultado de una política particular. Por lo que, hasta tanto sean modificados algunos supuestos y se incorpore un análisis de sensibilidad ante cambios en los precios relativos, sólo es válido afirmar que, según este ejercicio teórico y dadas sus restricciones, resultará ventajoso mejorar la dotación actual de maquinaria si se exige un período de pay-off de 5 años o menos, o si se está planificando para un máximo de 8 años. Si existe la posibilidad de extender dichos plazos, hay que considerar las tres alternativas de incorporación de nuevos equipos, que se tratan a continuación.

b) Comparación de las opciones de renovación.

De las alternativas que incorporan equipos de 4a. o de 5a. generación, resulta ser económicamente superior la opción de las máquinas más modernas y de mayor velocidad de producción, pero no las más automatizadas.

La ventaja relativa de la fábrica C con respecto a B se fundamenta esencialmente en el ahorro de tabaco y en la reducción de los costos laborales, ya que en el rubro de los gastos de reparaciones y mantenimiento se incurren en mayores costos. Todo esto se traduce en el hecho de que la mayor inversión que insume la fábrica C se recupera en menos de 4 años y en que se alcanza una tasa de retorno de 11,8% en el quinto año de actividad.

Ahora bien, si se pasa a comparar las opciones más modernas -Cy Ca- con diferente grado de automaticidad, se obtiene un resultado elocuente: el mayor costo por integrar las operaciones de elaboración y empaquetado se recupera recién en el noveno año de producción y la tasa de retorno tiende a un valor de 11,7% en infinito. Esto significa que la introducción de un equipo que reemplaza mano de obra pero que prácticamente no modifica la cantidad consumida de tabaco, al nivel de los precios relativos vigente en Argentina en noviembre de 1977, no es rentable con ningún horizonte de planeamiento por más extenso que el mismo sea. 35/

Ahora bien, los elementos de juicio enunciados hasta aquí en cuanto a la elección de tecnologías han sido planteados como decisiones que se pudieran adoptar en un momento del tiempo sin considerar la estabilidad o no de los precios vigentes. Se introducen en el apartado que sigue los valores que fueron adoptando las variables en la última década y se analizan las consecuencias de alterar en diversos sentidos los valores medios del período a los efectos de

---

35/ Este punto surge con mayor nitidez si se comparan únicamente las máquinas empaquetadoras, proceso en el cual no se efectiviza ahorro de materia prima por unidad de producto final. En dicho caso, el reemplazo aislado de empaquetadoras de 4a. generación por otras de 5a. de mayor velocidad no tiene justificativo de índole económica, a la fecha del ejercicio, puesto que la mayor inversión involucrada se recupera a los 88 años de actividad productiva, tendiendo su rentabilidad a 1,1% en infinito.

verificar en qué condiciones se hacen más rentables las diferentes opciones.

Sensibilidad de la elección tecnológica ante variaciones  
en los precios relativos

La situación analizada en el ejercicio resulta ser un tanto especial porque, como surge del Cuadro 10, los valores empleados están bastante distanciados de las medias del período 1967-75. Así, el valor acopio del tabaco es el más alto de la década, mientras que el salario básico obrero y el tipo de cambio están por debajo del promedio de esos años en 48 y 43% respectivamente. La combinación de estos efectos -encarecimiento del tabaco, salarios reales deprimidos y reducción del costo relativo de los bienes de capital- pueden inducir la resolución de renovar parcialmente el equipo, siempre que las expectativas sean que se mantengan en el tiempo las mismas condiciones.

Para comprender el comportamiento tecnológico del sector desde 1967 en adelante y evaluar la incidencia de las variables macroeconómicas sobre la actuación de las empresas radicadas en la Argentina, se formulan algunos interrogantes a develar mediante la aplicación de la metodología empleada en el ejercicio.

1) ¿La performance técnica de las firmas ha sido una respuesta a las tendencias del período?; 2) ¿cuál sería la estrategia de renovación en el caso de que se reunieran las condiciones de precios relativos más favorables, y qué grado de estabilidad podrían tener las mismas?; 3) ¿qué incidencia puede tener un incremento de la relación salario-precio de los equipos importados, a través de aumentos en la remuneración al trabajo? y, 4) dados los demás precios, ¿qué valor deben alcanzar los bienes de capital, ya sea a través del tipo de cambio, subsidio u otro mecanismo, para que sea rentable renovar?.

a) Elección en base a los costos medios del período 1967-75.

Aún cuando se prescindiera del grado de incertidumbre en el que se ha desarrollado la actividad productiva durante este período y se remita exclusivamente al nivel de rentabilidad de los proyectos alternativos, surge con claridad de los datos expuestos en el Cuadro 11 que, en el mejor de los casos, sólo se alcanza a recuperar el mayor capital invertido en las opciones de renovación al cabo de diez años de plazo.

Estos cálculos no hacen más que confirmar la racionalidad económica del comportamiento de las empresas del sector en cuanto a haber adoptado una estrategia de modernización tecnológica. La estrategia aplicada durante el período estuvo orientada tanto a la continuidad en la diversificación de productos como forma de no perder participación en el mercado, como a minimizar los requerimientos de capital. Por lo tanto, la forma de optimizar la aplicación de los recursos disponibles se manifestó en el lanzamiento de aquellos nuevos productos y marcas reconocidas que exigieran un gasto mínimo en campañas publicitarias y, por otra parte, pudieran ser elaborados introduciendo adaptaciones y mejoras a los equipos en existencia.

b) La renovación de equipos ante condiciones favorables de precios.

Evidentemente, la situación que más favorece la adquisición de nuevas máquinas es aquella en que el costo de los insumos físicos y de la mano de obra

Cuadro 10. Precio del tabaco, salario básico y tipo de cambio del dólar

(En valores constantes, m\$N a precios de 1960)\*

AÑO	Precio medio del tabaco claro consumido por las manufacturas (1)			Salario básico	Tipo de cambio del dólar
	Total	Valor acopio	Participación porcentual del valor acopio	Promedio mensual por obrero (2)	Para importación de bienes de capital (3)
1967	54,57	35,45	65,0	7.470,68	77,31
1968	48,55	34,61	71,3	6.987,81	74,09
1969	48,36	30,59	63,3	7.243,06	70,37
1970	46,58	25,23	54,2	7.463,22	66,92
1971	54,46	22,13	40,6	7.200,63	60,01
1972	49,79	21,56	43,3	6.411,54	63,73
1973	54,14	23,66	43,7	7.392,74	50,02
1974	67,51	26,87	39,8	8.421,69	40,08
1975	34,61	13,70	39,6	7.683,21	38,98
Promedio 1967-75	50,95	25,98	51,0	7.363,84	60,17
1976	28,91	12,87	44,5	4.706,19	41,13
Noviembre 1977	63,55	38,13	60,0	5.117,88	34,32

Fuentes: (1) Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería, Departamento de Tabaco.

(2) Elaborado sobre la base de datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (Indicadores Industriales, Serie I) y del Banco Central de la República Argentina (Salarios Básicos de Convenio. Años 1960-75).

(3) Elaborado sobre la base de información suministrada por el Banco Central de la República Argentina.

\* Deflacionado por el Índice de Precios Mayoristas no agropecuarios total.

-factores que ahorran- se incrementan o encarecen en relación al valor de la inversión. Esto presupone la coincidencia de precio del tabaco y salarios altos con una baja cotización de la divisa para la importación de los equipos.

Ante esas condiciones, expresadas a través de los respectivos valores máximos y mínimos que han asumido las variables entre 1967 y 1975, los resultados

muestran que las opciones que renuevan equipos alcanzan tasas de retorno que oscilan entre 9 y 15% en un horizonte de 10 años, frente a la posibilidad de modernización. Con estos supuestos, la inversión que presenta mayor rentabilidad es aquella que incorpora máquinas de la última generación, pero sin aditamentos que integren los procesos y los hagan más automatizados. Esto es, la alternativa de la fábrica C.

La pregunta que surge de inmediato es si una alta relación entre salarios y costos de los equipos tiene significación en la función de distribución de los precios relativos. En economías como la argentina, cuyas exportaciones tienen un componente mayoritario de materias primas agropecuarias, una política que aliente el consumo interno y reduzca tanto el saldo exportable como sus posibilidades de colocación en otros países, se ve enfrentada recurrentemente a problemas de balanza de pagos. La faz inmediata del ciclo muestra políticas de estabilización con descenso en los salarios reales, devaluaciones y restricciones para importar. Todo ello acompañado con alteraciones en las relaciones de poder y cambios en la composición de los gobiernos.

Así por ejemplo, dentro del período analizado en los años 1974 y 1975 se conjugaron valores máximos para la retribución al trabajo y mínimos para el tipo de cambio dólar, pero coincidentemente existía desde el punto de vista empresarial, una alta incertidumbre en cuanto a la estabilidad de la situación y a las posibilidades de su desenvolvimiento futuro, lo cual sesgaba toda decisión de inversión reduciendo al mínimo el horizonte de planeamiento.

c) Alteración de la condición de economía de bajos salarios relativos.

Duplicar los salarios reales de los trabajadores o sólo de aquellos que cuentan con una cierta calificación, manteniendo constantes las restantes variables, no es más que una situación particular o extrema del caso analizado en el punto anterior. Pero, lo que se intenta testear en esta oportunidad es cuál sería la orientación de la elección tecnológica si se eliminara la característica de mano de obra barata inherente a algunas economías con un desarrollo industrial intermedio.

Se ha desdoblado el análisis en dos partes. En una se supone una duplicación de todas las remuneraciones al trabajo, manteniendo la relación entre el ingreso de los obreros calificados (incluye técnicos y profesionales) y los no calificados que existía en noviembre de 1977 y que era de 2 a 1. Mientras que en el segundo caso sólo se considera un incremento del 100% para los trabajadores calificados, lo cual lleva a 4 la relación entre ambas retribuciones. En las dos circunstancias se mantiene en el valor medio del período a las restantes variables.

Al incrementar la totalidad del costo laboral se obtienen resultados similares a los definidos en el punto b, (ver cuadro 11) pero con una variante. Este es el único caso en que la alternativa más moderna y de mayor automaticidad -Ca- alcanza ciertos niveles de rentabilidad. Frente a la estrategia de modernización registra una tasa de 13,2% en un plazo de 10 años y, en la opción entre las fábricas C y Ca, la tasa de retorno de indiferencia alcanza a 12,1%.

Se incluye dentro de la clasificación de trabajadores con capacitación al personal que realiza los servicios de overhaul y tareas mecánicas y de mantenimiento preventivo, a ingenieros y a los jefes de sector y capataces. Al aumentar

Cuadro 11. Industria del cigarrillo. Tasas de retorno de indiferencia entre los proyectos ante variaciones en los costos y en el valor de las inversiones

n	$\bar{x} = S, PT \text{ y } TC$			$M = S \text{ y } PT; \bar{m} = TC$					
	Am-B	Am-C	Am-Ca	Am-B	Am-C	Am-Ca	B-C	B-Ca	C-Ca
5	-22,7	-19,0	-19,5	-7,7	0,0	-2,7	22,7	5,3	-15,7
10	-2,5	0,3	-0,1	9,0	15,1	13,0	33,5	19,3	2,9
15	3,4	5,8	5,5	13,2	18,4	16,6	35,0	22,1	7,9
$\infty$	8,6	10,2	10,0	15,6	20,0	18,4	35,4	23,3	11,6

n	$2\bar{x} = S; x = PT \text{ y } TC$						$2\bar{x} = Sc; \bar{x} = Snc, PT \text{ y } TC$					
	Am-B	Am-C	Am-Ca	B-C	B-Ca	C-Ca	Am-B	Am-C	Am-Ca	B-C	B-Ca	C-Ca
5	-7,0	-2,1	-2,4	9,2	3,9	-3,8	-11,9	-10,1	-15,1	-6,0	-20,3	-62,7
10	9,6	13,5	13,2	22,4	18,2	12,1	5,8	7,2	3,3	10,4	-0,7	-35,3
15	13,6	17,0	16,8	24,9	21,1	15,8	10,4	11,6	8,3	14,3	5,0	-23,1
$\infty$	16,0	18,8	18,6	25,8	22,4	17,8	13,5	14,3	11,9	16,6	9,6	0,4

$\bar{x}$ : valor medio

M: valor máximo

m: valor mínimo

S: salario

PT: precio del tabaco

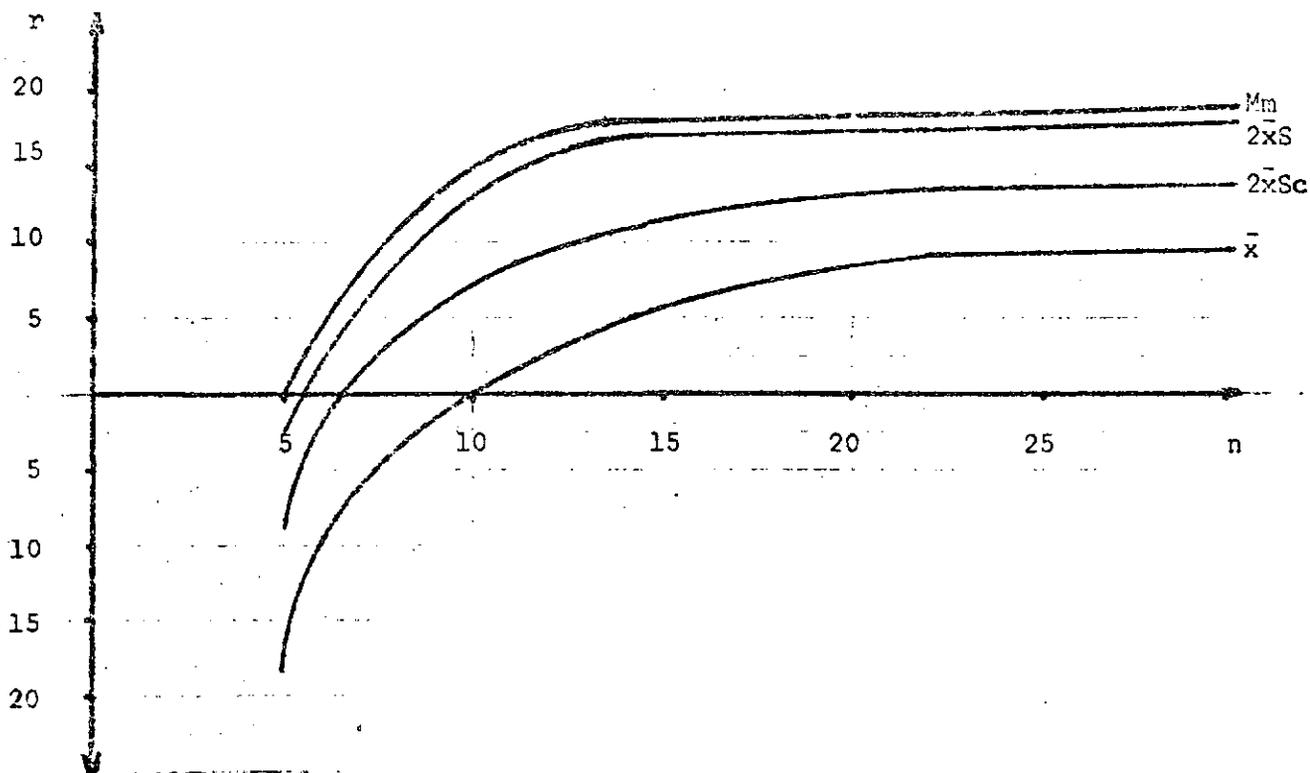
TC: tipo de cambio

Sc: Salario obreros calificados, técnicos  
y profesionales

Snc: Salario obreros no calificados

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3. Tasas de retorno de indiferencia entre los proyectos de modernización (Am) y de renovación (C) ante variaciones en los precios relativos



Fuente: Cuadro

- Mm: Valor histórico máximo del salario, mínimo del tipo de cambio y máximo del precio del tabaco.
- $2\bar{x}S$ : Valores medios de tipo de cambio y precio del tabaco y valor medio duplicado del salario.
- $2\bar{x}Sc$ : Valores medios de tipo de cambio, precio del tabaco y salario no calificado; y valor medio duplicado del salario calificado.
- $\bar{x}$ : Valores medios de salario, tipo de cambio y precio del tabaco.

estas retribuciones mejora notoriamente las estrategias de renovación en relación a la opción de modernizar, aunque la rentabilidad más alta es en el caso de la comparación de Am con C y llega a 7,2% en el término de 10 años.

¿Qué indican estos resultados? En primer lugar, que la incidencia de salarios relativos bajos es determinante en la selección de tecnologías, aun en industrias como la del tabaco que ostenta uno de los más altos valores de la relación Producto/Trabajo y cuya tecnología de por sí es poco intensiva en la utilización de mano de obra. Pero, por otra parte, también alcanza relevancia la relación de salario calificado a no calificado -Sc/Sn-. En aquellos países en donde dicha relación es baja, motivada entre otras causas por una abundante disponibilidad de personal técnico capacitado, introduce un cierto sesgo hacia la modernización y, además, ante circunstancias económicas desfavorables posibilita extender la vida útil de equipos anticuados. En cambio, en economías que han alcanzado un cierto desarrollo industrial en época reciente, es posible encontrar una conducta tecnológica opuesta en el sentido de la tendencia a la incorporación de maquinaria moderna. Esta propensión podría ser explicada en parte por el incremento de Sc/Sn y por consiguiente, una disminución en la relación entre el precio de los equipos importados y el costo de disponer de técnicos calificados.

#### d) Efectos de la disminución en el costo de inversión

El valor de los equipos importados depende tanto del precio internacional de los mismos, como del tipo de cambio y de los derechos y recargos a las operaciones de importación. A las últimas dos variables hay que agregar tasas preferenciales de financiamiento, y desgravaciones o exenciones fiscales, para tener un cuadro sucinto de los instrumentos de que dispone una política económica para favorecer la introducción de moderna tecnología en un sector definido como prioritario.

Resulta evidente que en el análisis de rentabilidad se puede prescindir de las demás variables cuando el importe de la inversión para la renovación de equipos se ve notoriamente disminuído por alguna forma de subsidio estatal.

Aun cuando el sector manufacturero en estudio no es de aquellos que puedan ser considerados como prioritarios, puede verse beneficiado por medidas de orden general que afecten a las importaciones. En ese caso adquiere sentido formularse la pregunta de qué valor deben alcanzar los bienes de capital para que sea rentable renovar equipos en cada una de las alternativas definidas. Se han sintetizado todas las posibilidades de subsidio a través de la magnitud que debería tener el tipo de cambio para alcanzar una tasa de retorno del 12% en un horizonte de tiempo de 10 años, suponiendo que el precio del tabaco y los salarios se mantengan en el valor medio del período 1967-75.

Los resultados obtenidos para la opción entre modernizar la fábrica A y cada una de las alternativas que incorporan nuevos equipos, señalan que hubiera sido necesario que existiera algún tipo de subvención que redujera el costo de la inversión entre 38 y 45% , según el caso. Estos datos no hacen más que confirmar la racionalidad de la política tecnológica adoptada por las firmas del sector teniendo en cuenta la magnitud de la subvención que hubiera requerido la renovación parcial de la dotación de maquinaria para alcanzar una rentabilidad definida como objetivo por las propias empresas.

Resumiendo, se pueden extraer del análisis efectuado algunos puntos a modo de síntesis:

- 1) La decisión de modernizar los equipos por parte de las empresas radicadas en la Argentina se fundamentó en el logro de determinados objetivos al enfrentarse ante ciertas restricciones. Dada la aplicación del control estatal de precios y la disminución de los recursos internos de las firmas por el descenso en el margen bruto unitario de utilidad, que llegó a valores negativos, la competencia de tipo oligopólica basada en la diferenciación de productos debió orientarse por carriles particulares.
- 2) En cuanto a la diversificación de formas del producto y de marcas, se adoptó una política basada en el lanzamiento de aquellas marcas nacionales o internacionales que ya tenían acumulado un cierto prestigio o reconocimiento, como forma de minimizar el gasto en publicidad. Para la elaboración de los nuevos formatos (100 y 120"), la estrategia a aplicar debía contemplar las inversiones en equipos, que presenta un carácter complementario con el gasto en propagandizar dichos productos.
- 3) Conforme a los valores medios del período 1967-75 de las variables salario, precio del tabaco y tipo de cambio, la inversión requerida para renovar parte de los equipos no presentaba niveles mínimos de rentabilidad, ni siquiera extendiendo al máximo el horizonte de planeamiento. Por lo tanto, la forma de optimizar los recursos financieros disponibles consistió en la reparación integral de máquinas con alrededor de 20 a 30 años de funcionamiento que posibilitaran continuar produciendo e incorporándole simultáneamente mejoras y adaptaciones para poder elaborar las nuevas formas de cigarrillos. De otra manera, se hubiera necesitado una reducción del costo de la inversión, mediante alguna forma de subsidio, del orden del 40% para que las empresas pudieran acceder a equipos de última tecnología, con una rentabilidad superior a la que brindaba la tasa de interés de plaza.
- 4) Ese tipo de performance económica tuvo viabilidad, entre otros factores, por la posibilidad de disponer de recursos humanos capacitados y, además, porque la remuneración de los mismos es relativamente baja.

Cuando se analiza la incidencia del costo laboral en la selección de tecnologías, se debe considerar no sólo el precio relativo del trabajo en general, sino también la relación de salario calificado a no calificado. Un alto valor de esta última relación puede inducir a la adquisición de equipos modernos y automatizados aun en economías donde se verifique un exceso de oferta de mano de obra sin ninguna calificación, pero donde exista carencia de técnicos capacitados y su remuneración sea muy elevada en términos reales.

- 5) Un dato interesante se desprende de plantear condiciones de precios relativos favorables para la renovación, es decir una disminución relativa del valor de los bienes de capital importados y un paralelo incremento del precio de los insumos que los nuevos equipos ahorran. Lo que resulta en dicho caso es que la opción que presenta comparativamente una mayor rentabilidad es aquella que incorpora equipos de última generación, pero no totalmente automatizados.
- 6) Uno de los elementos determinantes en la elección de técnicas alternativas que suponen distintos niveles de inversión y de costos operativos es el cuadro de

expectativas en relación a la evolución futura de la economía y a la estabilidad de los precios que aseguren una tasa de retorno igual o superior al costo de oportunidad de colocación de los fondos propios en usos alternativos. Tal es la situación que se plantea a partir de la reversión de la política económica en 1976 y 1977, como se demostró en el ejercicio de simulación realizado.

## APENDICE METODOLOGICO

Se detalla a continuación la composición de las inversiones y de los costos operativos y los criterios utilizados para la determinación de los respectivos importes que fueron empleados en el ejercicio de elección de tecnologías alternativas. Además, se explicita en el texto los supuestos económicos y los parámetros técnicos involucrados en los diferentes cálculos.

### Inversiones

Se han dividido las inversiones requeridas para cada una de las alternativas en dos rubros: a) las inversiones netas en equipos, es decir con la deducción correspondiente al valor de reventa de las máquinas reemplazadas y, b) los costos incurridos para la adquisición de equipos que proveen determinados recursos o insumos operativos, como ser vacío, aire comprimido, etc.

#### a) Equipos

Este concepto contiene distintos items según sea la alternativa. 1/ El caso Am, que constituye la estrategia pura de modernización, sólo incluye los gastos de overhaul de los equipos existentes y los costos de las adaptaciones para fabricar cigarrillos de mayor longitud. En todas las plantas el valor del overhaul y de las adaptaciones comprende el costo de materiales y repuestos -de fabricación propia e importados-, el costo de la mano de obra y el valor de las horas-ingeniero insumidas. 2/

En las alternativas restantes -B, C y Ca- se agrega la compra de nuevos equipos y la deducción del ingreso por la venta de las máquinas sustituidas. En los valores de importación están involucrados los mayores costos, ya sea por derechos, gastos de diversa índole -consulares, flete, almacenaje, seguro, etc.- e impuestos, que a setiembre de 1977 representaban alrededor del 53% de incremento sobre el valor FOB de la maquinaria. En lo relativo a la reventa del equipo usado, se adoptó un criterio realista en cuanto a que una proporción menor de las máquinas más antiguas se colocan en el mercado internacional como equipo de 2a. mano 3/, mientras que las restantes son vendidas como chatarra o permanecen en la empresa como reserva para abastecer picos en la demanda o para aprovechar partes y piezas de repuesto.

Por último, en las estrategias C y Ca aparecen dos items especiales,

1/ En el Anexo A se detallan los distintos conceptos de inversiones y sus respectivos valores.

2/ De acuerdo a la información suministrada por la industria, el costo total del overhaul se compone, aproximadamente, de un 40% que constituye la retribución de la mano de obra -con distintos grados de calificación- y un 60% para la adquisición y/o fabricación de materiales y repuestos.

3/ Dado el hecho de que la mayoría de las empresas en actividad en la Argentina son multinacionales, es factible suponer la venta de equipos usados intra-subsidiarias.

que corresponden al equipamiento e instrumental adicional que requieren las máquinas de 5a. generación para la realización de las tareas de reparaciones y mantenimiento, y al costo de capacitar personal de diversas áreas -mecánica, eléctrica y operativa- en el extranjero, previo a la recepción y puesta en marcha de los nuevos equipos.

#### b) Otras inversiones

Se han analizado los principales requerimientos para el normal funcionamiento de las máquinas, para lo cual se desglosó en cada una de las plantas el consumo horario de energía, vacío y aire comprimido. Los incrementos en el consumo de energía y de aire comprimido no han sido considerados ya que, en el primer caso, la diferencia de valor que asume el consumo energético es despreciable a los efectos del cálculo global; mientras que, en lo que respecta a aire comprimido, se adopta el supuesto de que la capacidad instalada inicial permite satisfacer las necesidades de las alternativas que renuevan maquinaria. Sólo se han contemplado las inversiones en bombas para abastecer el consumo de vacío, ya que las exigencias del funcionamiento de las máquinas más modernas llegan a ser 24 veces superior a los requerimientos de los equipos de la fábrica Am (Ver anexo B).

#### Costos operativos

Se han seleccionado aquellos costos que reúnen dos características:

a) que sean representativos por su monto global y b) que existan diferencias significativas de valor entre las alternativas tecnológicas. Un ejemplo para aclarar la metodología empleada: entre todas las materias primas utilizadas en las secciones o etapas de elaboración y empaquetado, sólo se han incorporado al análisis los diferentes consumos de tabaco de acuerdo al contenido de los cigarrillos elaborados en las distintas fábricas. Se ha descartado el resto de los insumos -papel, acetato para filtros, marquillas, papel aluminio, celofán, etc.-, porque a pesar de que las máquinas de última generación pueden requerir insumos de mejor calidad, es aceptable adoptar el supuesto de que los mayores costos involucrados se equiparan con el ahorro de materiales y la reducción de los desperdicios.

#### a) Laborales

Para la determinación del costo laboral mensual se le ha sumado al salario básico vigente en octubre-noviembre de 1977 las retribuciones en concepto de antigüedad y asistencia y, sobre ese importe, se ha cargado un 80% que constituye una estimación de las cargas y servicios sociales sufragados por las empresas.

En el cálculo de los requerimientos de mano de obra se adoptó el supuesto de que las fábricas funcionan en 2 turnos de 8 horas, cumpliéndose 40 horas semanales y que desarrollan su actividad productiva durante 22 días al mes.

Se han separado los costos en directos e indirectos, abarcando los primeros al personal que opera en las máquinas, mientras que constituyen costos laborales indirectos todas aquellas tareas complementarias, como ser el control de calidad, limpieza, mecánica, administración y manejo de valores fiscales, etc. (Ver anexo C).

Requerimientos de mano de obra  
(número de trabajadores)

	A	Am	B	C	Ca
Directos	410	326	284	236	170
Indirectos	94	92	85	56	56
TOTAL	504	418	369	292	226

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos suministrados por la industria.

El cuadro anterior muestra con elocuencia el desplazamiento de mano de obra en la medida en que nos orientamos hacia las opciones más automatizadas. Comparando las situaciones extremas -A con Ca-, se puede observar una expulsión de 59% del personal afectado a tareas directas y de 55% del total de la ocupación en las secciones de elaboración y empaquetado. 4/

b) Tabaco

De los caracteres distintivos de los equipos de las generaciones más recientes, es posible citar el ahorro en el consumo de tabaco por cigarrillo elaborado. Como se puede ver en el Anexo B, las diferencias entre las plantas teóricas en cuanto a la cantidad de este insumo por unidad de producto final oscilan entre 2,4 y 3% .

En lo que concierne al tipo de tabaco consumido se adopta el supuesto de que en la totalidad de la producción se utiliza el Virginia de segunda, y el precio del mismo corresponde a los valores iniciales de la cosecha 1977-78. Cabe reiterar que el costo para los fabricantes -valor acopio- no constituye el ingreso de los productores de tabaco, ya que hay que sumarle la parte del precio abonado con recursos del Fondo Especial del Tabaco. (FET).

c) Reparaciones y mantenimiento

Para la realización del ejercicio se ha adoptado una de las posibles políticas en cuanto a las tareas de prolongar la vida útil de los equipos y evitar continuas paralizaciones en la producción. Dicha política consta de tres actividades diferenciadas.

---

4/ Esta rama industrial se caracteriza, normalmente, por ser expulsora de mano de obra y por presentar una escasa capacidad para generar empleo. Si nos remitimos a los datos para Argentina entre 1957 y 1976, la absorción de obreros en todas las plantas descendió de 5475 a 4245, lo cual representa una tasa media anual de expulsión de 1,3.

i) Atención mecánica en línea: se asigna un mecánico para la atención de un número determinado de máquinas -dos o tres- durante el horario de producción. Este personal está encargado de las reparaciones de menor envergadura y de los ajustes necesarios para un correcto funcionamiento del equipo. La remuneración de este personal fue incluido dentro de los costos laborales indirectos.

ii) Mantenimiento nocturno y preventivo programado: consiste en el trabajo de rutina de preparación de las máquinas para el funcionamiento del día siguiente -aceite, engrase, detección de fallas y limpieza- y, en el cambio periódico -cada 250 hs. por ejemplo- de determinadas piezas claves -cuchillas, rulemanes, etc.- y en la revisión y compostura de partes y subconjuntos. El costo de esta actividad es la única considerada como gastos operativos y comprende la retribución de la mano de obra y el valor de las piezas y materiales.

iii) Taller general de reparaciones: para la ejecución del service integral u overhaul, se procede a retirar el equipo de la línea de producción y al desarmado del mismo para reemplazar piezas desgastadas, introducir mejoras y accesorios. 5/ Esta tarea se efectúa cada 15.000 a 18.000 horas de producción. Dadas las características y costo de esta actividad, de la cual resulta una unidad de producción de mayor rendimiento y mejor performance, se la ha considerado dentro del rubro inversiones.

5/ A efectos ilustrativos, se detallan a continuación algunas de las mejoras y adaptaciones que se introducen al modernizar las máquinas elaboradoras de la fábrica A -Molins Mark V-Pa 7-, con la realización del overhaul: control neumático-hidráulico de peso, acople neumático de filtros, acople automático de baja a alta velocidad controlado por pulsos de pasaje temporizado de vara, cortador automático de vara, automatización del sistema encolador de cigarrillos, colocación de instrumental de precisión para medir performance mecánica de la máquina (vacuómetros, manómetros, etc.).

## Anexo A. Inversiones

	Valor Unitario	Valor Total
<b>A) <u>MODERNIZACION FABRICA A</u></b>		
1. Overhaul de 24 MkV-PA7	16.000.000	384.000.000
2. Overhaul de 12 Mk VIII SM-PA7	16.000.000	192.000.000
3. Overhaul de 24 AMF 3000	15.500.000	372.000.000
4. Adaptaciones para fabricar cigarrillos de 120" (36.000 dls. x 540)		19.500.000
TOTAL		967.500.000
<b>B) <u>RENOVACION Y MODERNIZACION FABRICA B</u></b>		
1. Overhaul de 12 Mk VIII SM - PA7	16.000.000	192.000.000
2. Overhaul de 24 AMF 3000	15.500.000	372.000.000
3. Compra de 16 Mk VIII D - Max 3MR (186.281 dls. + 53% x \$540)	153.900.000	2.462.400.000
4. Adaptaciones para fabricar cigarrillos de 120" (36.000 dls. x \$540)		19.500.000
Subtotal		3.045.900.000
5. Valor de reventa de 5 MkV-PA7 (15.000dls.x540) y 10MkV-PA7 valor chatarra (2.000 dls.x\$540)	40.500.000 10.800.000	51.300.000
TOTAL		2.994.600.000
<b>C) <u>RENOVACION Y MODERNIZACION FABRICA C</u></b>		
1. Overhaul de 12 Mk VIII SM - PA7	16.000.000	192.000.000
2. Overhaul de 9 AMF 3.000	15.500.000	139.500.000
3. Compra de 11 MK IX N - Max S (254.500 dls. + 53% x \$ 540)	210.270.000	2.312.970.000
4. Compra de 11 AMF 5000 (150.000 dls. + 53% x \$ 540)	123.930.000	1.363.230.000
5. Máquinas e instrumental para mantenimiento 1 equipo balanceador dinámico	4.000.000	
1 osciloscopio	2.500.000	6.500.000
6. Capacitación de personal en el exterior Pasajes, estadía y curso para 3 técnicos (12.400dls)		6.700.000
Subtotal		4.020.900.000
7. Valor de reventa de 15 Mk V - PA7	51.300.000	
8. Valor de reventa de 12 AMF 3000 (26.000dls. x \$ 540)	168.480.000	219.780.000
TOTAL		3.801.120.000
<b>D) <u>FABRICA C AUTOMATIZADA</u></b>		
9. Compra de 11 Oscar - MFE (58.858 dls.+ 53% x \$540)	48.630.000	534.900.000
TOTAL		4.336.000.000

Anexo B. Requerimientos de materias primas

y otros costos operativos

1. Tabaco

Fábrica	Máquinas	Gramos de tabaco por cigarrillo	Producción mensual de cigarrillos (en miles)	Tabaco consumido (en Kgs.)	Valor acopio del tabaco (Nov-en.1977)	Costo Mensual de Tabaco	Costo anual de tabaco (en miles de \$)
Am	24 Mk V	0,924	760.800	702.979			
	12 Mk VIII SM	0,907	454.800	412.504			
	TOTAL		1.215.600	1.115.483	600	569.289.800	8.031.478
B	12 Mk VIII SM	0,907	454.800	412.504			
	16 Mk VIII D	0,889	760.000	675.640			
			1.214.800	1.088.144	600	652.886.400	7.834.637
C	12 Mk VIII SM	0,907	454.800	412.504			
	11 Mk IX N	0,880	743.600	654.368			
			1.198.400	1.066.872	600	640.123.200	7.681.478

2. Otros costos operativos

Fábrica	Máquinas	Consumo de m <sup>3</sup> /h de vacío por máquina.	Consumo total de m <sup>3</sup> /h de vacío	I N V E R S I O N E S		
				Detalle	Costo Unitario	Valor Total
Am	24 MkV-PA 7	25	900			
	12 Mk VIII SM-PA7					
B	12 Mk VIII SM-PA7	25		1 bomba de vacío		
	16 Mk VIII D-Max III MR	100	1.900	60% de 1037m <sup>3</sup> /h	9.215.000	9.215.000
C	12 Mk VIII SM-PA 7	25		3 bombas de vacío		
	11 Mk IX N-Max S	600	6.900	60% de 1990 m <sup>3</sup> /h	14.868.000	44.604.000

Anexo C. Industria del cigarrillo, Costos laborales directos e indirectos en los procesos de elaboración y empaquetado.

DESCRIPCION DE TAREAS	FABRICA A <sub>m</sub>		FABRICA B		FABRICA C		FABRICA C <sub>a</sub>	
	Nº de Trabajadores	Costo Laboral Mensual	Nº de Trabajadores	Costo Laboral Mensual	Nº de Trabajadores	Costo Laboral Mensual	Nº de Trabajadores	Costo Laboral Mensual
<b>1. Directos</b>								
a) Maquinista cigarrilleras								
- MK V - PA7	48	7.111.200						
- MK VIII SM-PA7	24	3.969.120	24	3.969.120	24	3.969.120	24	3.969.120
- MK VIII D-Max III MR			32	5.960.160				
- MK IX N-Max S					22	5.049.000		
b) Recogedora de cigarrillos	86	10.504.040	67	8.183.380	73	8.916.220	24	3.542.060
c) Abastecedora de bateas	29	3.232.050	22	2.451.900	10	1.114.500	10	1.114.500
d) Maquinista empaquetadora								
- AMF 3000	120	19.845.600	120	19.845.600	45	7.442.100	45	7.442.100
- AMF 5000					44	10.098.000		
e) Abastecedor de bateas	19	2.117.550	19	2.117.550	18	2.006.100	7	780.150
f) Operador módulo MK9 - AMF 5000 - OSCAR-MFE							55	12.622.500
SUB TOTAL	326	46.779.560	284	42.527.710	236	38.595.040	170	29.470.430
<b>2. Indirectos</b>								
a) Preparador de pastas y adhesivos	4	425.420	3	319.055	2	212.710	2	212.710
b) Control de calidad	8	1.584.000	8	1.584.000	4	792.000	4	792.000
c) Operarios de varios	8	891.600	8	891.600	4	445.800	4	445.800
d) Operarios de limpieza	8	812.056	8	812.056	4	406.028	4	406.028
e) Mecánico	40	10.800.000	34	9.180.000	26	7.020.000	26	20.000
f) Jefe de sector	4	2.160.000	4	2.160.000	4	2.160.000	4	2.160.000
g) Capataz mecánico	4	1.440.000	4	1.440.000	4	1.440.000	4	1.440.000
h) Capataz administrativo	4	1.584.000	4	1.584.000	2	792.000	2	792.000
i) Encargada de línea	8	2.016.000	8	2.016.000	4	1.008.000	4	1.008.000
j) Empleada administrativa	4	792.000	4	792.000	2	396.000	2	396.000
SUB TOTAL	92	22.505.076	85	20.778.721	56	14.672.538	56	14.672.538
TOTAL MENSUAL	418	69.284.636	369	63.306.431	292	53.267.578	226	44.142.968
TOTAL ANUAL		831.416.000		759.677.000		639.210.936		529.715.616

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos proporcionados por la industria.

Anexo D. Gastos en reparaciones y mantenimiento  
(Mantenimiento preventivo y nocturno)

Tipo de Fábrica	Gasto por máquina			Gasto Total Mensual	Gasto Anual
	Materiales	Mano de Obra	Total		
<u>1) FABRICA A<sub>m</sub></u>					
24 MK V-PA7	380.000	63.000	443.000	10.632.000	
12 MK VIII SM-PA7	440.000	47.000	487.000	5.844.000	
24 AMF 3000	240.000	32.000	272.000	6.528.000	
				<u>23.004.000</u>	<u>276.000.000</u>
<u>2) FABRICA B</u>					
12 MK VIII SM-PA7	440.000	47.000	487.000	5.844.000	
16 MK VIII D-MaxIII MR	350.000	47.000	397.000	6.352.000	
24 AMF 3000	240.000	32.000	272.000	6.528.000	
				<u>18.724.000</u>	<u>224.400.000</u>
<u>3) FABRICA C</u>					
12 MK VIII SM-PA7	440.000	47.000	487.000	5.844.000	
11 MK IX-Max S	700.000	63.000	763.000	8.393.000	
9 AMF 3000	240.000	32.000	272.000	2.448.000	
11 AMF 5000	450.000	47.000	497.000	5.467.000	
				<u>22.152.000</u>	<u>265.800.000</u>
<u>4) FABRICA Ca</u>					
12 Mk VIII SM-PA7	440.000	47.000	487.000	5.844.000	
9 AMF 3000	240.000	32.000	272.000	2.448.000	
11 Mk IX-Max S	700.000	63.000	763.000	8.393.000	
11 AMF 5000	450.000	47.000	497.000	5.467.000	
11 OSCAR MFC	300.000	55.000	355.000	3.905.000	
				<u>26.057.000</u>	<u>312.700.000</u>

Fuente: Elaboración propia en base a datos suministrados por la industria.



