

El papel del Estado en el desarrollo tecnológico y la competitividad de las exportaciones del sector de armamentos brasileño*

Renato P. Dagnino

* Versión preliminar.

1. La industria brasileña de armamentos y la exportación

Uno de los esfuerzos más exitosos de exportación de productos manufacturados es el que protagoniza la industria brasileña de armamentos. En un plazo extremadamente corto, de poco más de 10 años, pasó el país de importador a exportador de armamentos, con un volumen de ventas que comienza a preocupar particularmente a los productores tradicionales.

La exportación brasileña de armamentos en 1981 fue estimada entre 1.5 y 3 billones de dólares, según fuentes extranjeras especializadas, lo que significa una participación en el total de las exportaciones de bienes manufacturados entre el 15 y el 30%. La publicación brasileña que ha presentado el estimado más coherente, o *Jornal do Brasil*, coloca el valor de las exportaciones entre el 1,25 y los 2 billones de dólares.¹

Los estimados hechos por los especialistas del sector de armamentos en periódicos y revistas especializadas, varían radicalmente de los datos divulgados por la Cartera Exterior del Banco del Brasil. Según la CACEX, Brasil exportó, en 1981, 318 millones de dólares en artículos como embarcaciones (158 millones), aviones y helicópteros (128 millones), fusiles (14 millones), municiones (9 millones).

En agosto del 82, por primera vez un elemento de la F. A., el General Octavio Luz Rezende, jefe de Comunicación Social del Ejército, comentó públicamente² el volumen alcanzado por la exportación de armamentos. Según él, el país habría ex-

¹ *Jornal do Brasil*, 30/08/81, 27/12/81.

² *Gazeta Mercantil*, 04/08/82.

portado en el año de 1980, cerca de un billón de dólares y en el 81 una cantidad superior; su cálculo para el 82 es que las exportaciones no alcanzarían 1 billón. Otras fuentes afirman que al final del primer semestre del 82, las solicitudes ya en cartera garantizarían un volumen de exportación cercano a los 3 billones de dólares.

El volumen de armamento en movimiento en todo el mundo fue estimado en 30 billones de dólares en 1978 (aproximadamente 1/4 del total producido), siendo los principales exportadores y las respectivas participaciones: la URSS (34%), los EUA (33%), Francia (7%) y la Gran Bretaña (5%).³

Brasil es considerado por algunas publicaciones el 5o. ó 6o. más grande exportador, distribuyéndose sus ventas entre más de 50 países, y siendo el mayor productor de armas del Tercer Mundo.⁴

Una idea de la dimensión del sector, confirmada por otras publicaciones, nos la da la frase:

“La industria bélica nacional puede considerarse que en 1981 engloba, directa o indirectamente, 350 empresas, la mano de obra de aproximadamente 100 mil personas y una economía de 4 billones de dólares.”⁵

Según datos del Instituto de Estocolmo de Investigaciones para la Paz, el Brasil, junto con China, Israel y la India, eran ya en 1975 los únicos países del llamado Tercer Mundo capaces de fabricar avio-

nes militares, misiles teleguiados, vehículos blindados, navíos de guerra, componentes electrónicos militares y motores para aviones.⁶

La rapidez con que se impuso la industria de armas en el Brasil es destacada entre otros, por Clovis Brigagao⁷ quien señala que en el período de 1967 a 1972, las compras brasileñas de armamento representaban más del 40% del total vendido a América Latina, siendo que en 1970 Brasil importó 50 millones de dólares. En los cálculos militares de 1978/79 este valor se había reducido en un tercio y se había restringido sólo a equipo electrónico, aviones de combate, jets y fragatas. Todavía según el autor:

“En menos de diez años, de un anticuado sistema militar con siete fábricas que producían cañones, pólvora y municiones, la industria militar brasileña se situó en 5o. lugar en 1979, en la lista de los exportadores”.

2. La política científica y tecnológica y el funcionamiento de la industria de armamentos brasileña

Una dimensión fundamental de este éxito en el comercio exterior es la tecnología; la competitividad de los productos nacionales en términos de costo x funcionamiento ha sido frecuentemente señalada como determinante del éxito obtenido. Aunque el factor tecnológico no sea lo principal, es

³ Estimados del Arms Control and Disarmament Agency, del Departamento de Estado de los EUA. Citados por Barnaby, F., “Arms Industry, a seller's market”, *The Bulletin of Atomic Scientists*, May, 1981, pp. 10 y 11.

⁴ Utzeri, F., “Gastos de armas en todo el mundo suman 93 trillones”, *Jornal do Brasil*, 20/06/82.

⁵ “La expansión ya preocupa a los fabricantes tradicionales”, *Dirigente industrial*, núm. 33 (1), enero, 1982, p. 24.

⁶ Citado por Bernabeg, F., “The Scale of World Military Expenditures”, en Jolly, R. (ed.), *Disarmament and World Development*, Pergamon Press, Inglaterra, 1978, p. 13.

⁷ Brigagão, C., “The case of Brazil: fortress or paper curtain?”, *Impact of Science on Society*, vol. 31 (1), 1981, p. 22-23.

evidente su importancia en la obtención no sólo de precios competitivos sino de alguna ventaja comparativa, una vez que este sector presenta una demanda particularmente sensible a las características de funcionamiento del producto.

Es sorprendente que un país dependiente, tecnológicamente necesitado, gran importador de equipos y sin ninguna tradición en el comercio de armas haya conseguido, en un plazo relativamente corto, alcanzar esa posición en un mercado altamente competitivo, dominado por los países líderes en la producción de C&T.

El éxito alcanzado nos lleva a hacer una revisión de una serie de lugares comunes relacionados con la C&T en los países dependientes y en especial en el Brasil, una vez que la tecnología utilizada en este sector fue producida internamente, a partir de recursos nacionales y de investigaciones realizadas aquí, o fue adquirida en forma autónoma, esto es, la decisión de que y a quién comprar fue tomada con independencia. Es frecuente que un grupo de razones se encuentren en la raíz de las dificultades existentes:

a) La investigación fundamental realizada en el interior del país, aun cuando, excepcionalmente, no vaya seguida de las modas internacionales, tampoco va acompañada por una fase de desarrollo de tecnología, dado que faltan recursos para el mantenimiento de proyectos a largo plazo, que los órganos de apoyo no se encuentran interesados en los resultados y sí en llenar los requisitos para obtener el financiamiento y que los investigadores no valoran las oportunidades de aplicación.

b) La investigación aplicada, aun en los contados casos en que se da, no consigue pasar de la fase de demostración en la que un prototipo, pro-

bablemente no viable económicamente se construye para ser olvidado.

c) Aun en los más raros casos, cuando un centro lleva su investigación hasta el desarrollo tecnológico, difícilmente alguna empresa se interesará en la tecnología producida, prefiriendo satisfacer sus demandas en el extranjero.

d) Cuando alguna empresa nacional confía en su capacidad interna, en la suya propia o la de otros, y resuelve producir utilizando tecnología brasileña, será desbaratada por la competencia de capital multinacional, generalmente por la vía de los precios más bajos, o será comprada.

e) Los bienes producidos en el país aún los que siendo de firmas multinacionales presentan calidad inferior y/o precios superiores a sus congéneres extranjeros, necesitando de fuertes subsidios para continuar el mercado o para venderse en el exterior.

De hecho la industria de armamentos es un anti-ejemplo único en medio de la historia de fracasos de la investigación científica y tecnológica y de la industria brasileña. Justamente esta atipicidad es la que le da a la industria de las armas un gran interés: a través del análisis de experiencias exitosas tal vez se puedan formular políticas en el campo de la C&T que conduzcan a un cambio del difícil y confuso cuadro actual.

Los estudios sobre política científica y tecnológica realizados en América Latina acostumbran ser cronologías del fracaso. Las experiencias del planeamiento de la C&T y de la intervención del Estado que en términos generales no pueden ser considerados ni cerca de ser exitosas, se analizan cayendo con frecuencia en el "síndrome de las autopsias", tan común a las ciencias sociales. Mientras tanto, el análisis de una experiencia exitosa, a

pesar de atípica y no generalizable en grado inmediato, puede llevar a resultados más importantes que los de la identificación de las causas de los fracasos.

Es en este sentido en el que nos interesa estudiar la industria brasileña de armamentos. El entendimiento del conjunto de factores de diferentes órdenes que condujo a este éxito en su dimensión de desarrollo científico y tecnológico, nos puede permitir identificar las políticas, mecanismos y agentes eficaces a movilizar para estimular el desarrollo de otros sectores cuya prioridad social pueda, incluso, ser mucho mayor.

La pregunta “¿por qué dio resultado la industria de armamentos?”, o en otras palabras, “¿cómo se explica ‘el éxito científico y tecnológico’ del sector?”, nos remite a las causas políticas del proceso. Es evidente que la existencia de un sector militar políticamente organizado y poderoso, actuando en el núcleo de una ideología del Brasil es respaldado incluso por segmentos sociales importantes, es la causa fundamental. Nuestra intención es ir mucho más allá de esta constatación, buscando identificar las predicciones que la hicieron posible, amplificando la actuación de esta causa principal en el proceso de desarrollo científico y tecnológico del sector. Se trata de intentar reconstruir analíticamente la cadena de sucesos que posibilitaron la situación actual, identificando a los agentes, los mecanismos institucionales, las formas de presión, la política de formación de recursos humanos, etc. En otras palabras, se trata de explicarse la estrategia del Estado en la constitución y consolidación del sector, dándoles privilegios, por considerarlos fundamentales, a los aspectos que conforman la política científica y tecnológica implementada.

Siguiendo la constitución propuesta por Herrera⁸ y utilizada por muchos otros especialistas, emplearemos aquí el término política científica y tecnológica para referirnos al conjunto de medidas políticas que tocan directamente el desarrollo de la C&T que acostumbran quedar expresadas en el discurso gubernamental (PCT explícito) y el de las que se refieren a otras áreas de actuación del Estado pero que inciden indirectamente en el área de la C&T (PCT implícito). En las economías latinoamericanas estos dos grupos de medidas políticas son frecuentemente contradictorias, dada la inexistencia de un “proyecto nacional” capaz de aglutinar los diferentes intereses que se expresan en la sociedad.

Con mucha frecuencia sucede también que se les da privilegios a las medidas políticas implícitas, en detrimento de las de carácter explícito. Es el caso, por ejemplo, del incentivo a la importación de la tecnología y de equipos o de la inversión extranjera, que al inhibir el desarrollo autóctono de la tecnología se pueden quedar sin efecto las medidas de apoyo explícito, como el financiamiento y la investigación científica y tecnológica.

El empleo de esta conceptualización es especialmente adecuado en el caso que estamos analizando, dada la importancia que han tenido las medidas gubernamentales de carácter implícito en la creación de condiciones para la innovación y consolidación tecnológica. Tal vez la gran particularidad que presenta el sector es la adopción de medidas de este tipo, que en lugar de oponerse, como normalmente sucede, salen al encuentro a la política explícita formulada.

⁸ Herrera A. O., *Ciencia y política en América Latina*, Siglo Veintiuno, 1971.

3. Los primeros pasos. Las condiciones previas para la creación de la industria de las armas en el Brasil

Las iniciativas que se llevaron a cabo al principio de la década de los 40's y que dieron origen, en 1946 a la creación del Centro Técnico de Aeronáutica, pueden ser consideradas como un marco inicial de la industria de Armamentos en el Brasil. No sólo porque de hecho fue la creación de la Industria aeronáutica brasileña, sino por que fue a través de su actuación que se formaron los recursos humanos que contribuyeron a la implantación de otros segmentos de la industria de armamentos.

Según señala Thomas Guedes de Costa:⁹ "A lo largo de los años, desde su instalación en San Jorge de los Campos en 1951, el CTA se desarrolló sobre el tripie: enseñanza-investigación científica y desarrollo tecnológico, resultado de la continuidad de una política gubernamental sectorial de capacitación de recursos humanos y competencia a largo plazo, con financiamiento de fondo perdido". Aun sin ir en contra de otras características importantes de la actuación del CTA, las palabras claves citadas: "capacitación de recursos humanos", "largo plazo" y financiamiento de "fondo perdido" bastarían para valorar el significado de la experiencia.

Entretanto creemos que la actuación del CTA y de sus elementos constitutivos, en especial el ITA, tiene un papel importante en la formulación e implementación de un "proyecto nacional" (en

su acepción estricta) que condujo al establecimiento de la industria de armamentos en el país. Como afirmó Fabio Erber¹⁰ "... es probable que... 'un proyecto nacional' sea condición necesaria para una sustancial expansión de la autonomía tecnológica de un país periférico en el sistema capitalista: dentro del marco de este sistema una ideología nacionalista sería la base de articulación entre Estado, Empresas y el sistema científico y tecnológico que permitiría, al mismo tiempo i) establecer una acción conjunta de largo plazo (eventualmente opuesta a las presiones inmediatas del mercado), ii) restar las propiedades de los medios de producción y iii) legitimar esa situación frente al resto de la sociedad".

En primer lugar se encuentra el hecho de que la articulación del Estado con el "sistema científico y tecnológico" se había dado a priori, una vez que con la creación de CTA la investigación en esta área comenzó a ser desarrollada, respondiendo directamente a los intereses gubernamentales. La articulación tan difícil en otras áreas, sobre todo en aquéllas en que es la Universidad la responsable por él, aquí estuvo garantizada por la exclusividad existente.

En el caso de la articulación con las empresas, sucede también una atipicidad. Muchas de las empresas del sector son dirigidas, cuando no son propiedad de ex-alumnos del ITA. Esto facilitó la articulación con el "sistema científico y tecnológico" (en el caso del CTA). Por otro lado, la formación de élite, bajo diferentes aspectos, que recibían los alumnos, contribuyó para que las propias empresas, a través de la creación formal o no de "oficinas del P&D" pasaran a integrar el sistema científico tecnológico.

⁹ Costa T. A., *La industria de Material Bélico en el Brasil: algunos aspectos de la instalación del Sector Aeronáutico en el país*, trabajo presentado en el V Encuentro Anual de la Asociación Nacional de Post-Graduación e Investigación en Ciencias Sociales, Friburgo, RJ, octubre, 1981.

¹⁰ Erber, F., *Política Científica y Tecnológica en el Brasil* (una revisión de la literatura), mimeo, FINEP, p. 18.

El papel del CTA como formador e integrador de una conciencia a nivel político-ideológico que, apoyándose en un nacionalismo tal vez menos orgulloso e ingenuo que el que predominaba en las fuerzas armadas en general, pero igualmente alineado en la estrategia del Brasil como potencia fue, y continúa siendo importante. El periodo extenso por el cual se vienen prolongando las actividades de enseñanza e investigación, tan oportuno a la formación de las generaciones sucesivas de "iteanos" con una mentalidad relativamente homogénea basada en valores y lastrada por una valoración de la eficiencia y la competencia técnica nacionalistas y desarrollistas, de afirmación de capacidad tecnológica del país.

Por otro lado, el contenido autolegitimista de la actividad del P&D dado por su importancia en términos de disminución de la dependencia del país, debe haber contribuido a la manutención del apoyo obtenido del Estado por la CTA a lo largo de los periodos en los cuales fue variado el papel reservado a los militares.

En resumen, lo que nos parece importante destacar es el papel del CTA no sólo como creador de las condiciones previas a nivel de recursos humanos técnica y políticamente "calificados" y de una sólida infraestructura de investigación, como señalador de un modelo de actuación que vinieron a seguir otras instituciones gubernamentales y privadas.¹¹

A pesar de que la industria brasileña de las de armas involucra una gran cantidad de empresas y un enorme número de productos y de que, conse-

¹¹ El caso del Instituto Militar de Ingeniería (IME), aunque en escala más modesta, debe ser señalado como una experiencia exitosa de *repasse*, al sector empresarial, de resultados de investigación desarrollada.

cientemente, posee una estructura empresarial muy bien diferenciada, nos vamos a referir reiteradamente en los artículos que siguen a algunas generalizaciones que buscan capturar las características del sector. Los criterios que orientan las generalizaciones no son del peso relativo a este o aquel segmento en términos de valor de la producción p. ej., pero sí el de la importancia que tuvieron en la explicación de la dinámica del sector. Es por esa razón que muchas veces consideramos a la industria aeronáutica como un segmento característico aunque su importancia cuantitativa en el conjunto del sector no justifique ese procedimiento. La frecuencia con la que recurrimos a ella para explicar o ejemplificar los diferentes aspectos explorados se debe también al mayor conocimiento que es posible obtenerse a su respecto, por tratarse de una experiencia pionera y mucho mejor documentada. Por lo tanto, creemos que ese procedimiento, el de darle privilegios en el análisis a la industria aeronáutica, está plenamente justificado en función no sólo del pionerismo y del efecto de demostración (de probar su viabilidad) que la caracterizan, sino de la creación de condiciones efectivas de éxito en otras áreas. La movilización de esas condiciones previas dadas, entre otras cosas, por la experiencia de la CTA se hizo efectiva durante la década de los 60's, a partir de condicionantes políticas de naturaleza interna y externa que, por otro lado, determinan decisiones gubernamentales de la cúpula en el sentido de la producción de armas y, por otro, definen las características de las armas al ser fabricadas.

4. El potencial concretado: la creación de las empresas y sus características

La primera tentativa concatenada que impulsó el Gobierno en el sentido de instalar la industria de

las Armas, se realizó en los años 60's, cuando se creó el Grupo Permanente de Movilización Industrial (CPMI). La articulación de ese grupo nació de las necesidades sentidas por los militares de promover el reequipamiento de las fuerzas armadas, substituyendo el material de segunda mano recibido de los Estados Unidos. La difícil situación de la economía impedía que el reequipamiento se hiciera a partir del exterior, obligando a la movilización de empresarios, notoriamente del Estado de Sao Paulo, en el sentido de fabricar internamente algunos de los artículos necesarios. Fue también esa difícil coyuntura económica la que estimuló el interés de los empresarios que así pudieron, usando la capacidad ociosa de sus fábricas, adaptar parte de ellas a la producción de armas.

Este proceso dio origen a los dos tipos de empresas existentes actualmente en el sector, que se caracterizan por la fabricación de una enorme gama de productos que van "desde uniformes, cantimploras, binóculos y armas de pequeño calibre hasta aparatos blindados, misiles, lanza misiles y cohetes y aviones militares".¹² La ENGESA y la EMBRAER (ambas ubicadas en San José de Campos), cuya creación tuvo lugar en la elección del esfuerzo emprendido por el Gobierno en la fabricación de armas y cuya producción se da desde el principio, con vistas al uso militar, definen al primer tipo. A pesar de que la EMBRAER se ha mantenido en equilibrio entre la fabricación de aviones civiles y militares, estando el éxito de sus ventas al exterior (que corresponden, en 1980 al 50% de su producción) basado en el uso civil, la producción con fines militares cumplió un importante papel en la viabili-

zación de la empresa y del mantenimiento de voluntarios de ventas.

La ENGESA presenta un comportamiento mucho más típico, al iniciar sus operaciones en 1958, con la producción de aparatos blindados para las fuerzas armadas. Y sólo últimamente ha iniciado un proceso de diversificación, produciendo marginalmente piezas de repuesto para sondas de perforación y tractores de gran envergadura movidos por diesel.

Este primer tipo, o por lo menos esas dos grandes empresas, se caracterizan por un gran número de maquiladores que producen partes importantes del producto final. En el caso de la EMBRAER, 300 empresas nacionales son responsables de la producción de un gran número de artículos, al paso que los motores y sus componentes electrónicos que pueden llegar a representar el 50% del costo de sus aviones, sí son importados por las empresas norteamericanas y canadienses.

La integración horizontal entre la EMBRAER, MEIVA, AEROTEC, MOTOREC y AEROMOT ha permitido, a través de la producción en conjunto, minimizar el riesgo y el costo involucrado en la producción de aviones siempre por intermedio de la acción de la CTA.

La ENGESA tuvo la viabilidad de su producción asegurada a partir de la capacitación ya existente en el parque automovilístico nacional. Difícilmente se podría pensar en producir tal equipo rodante e incluso los motores de los aparatos blindados sin la existencia de las firmas nacionales y extranjeras (la Mercedes Benz, p. ej.) con experiencia en la producción automovilística, que actúan como abastecedores de piezas y componentes. Esa integración horizontal, que posibilita el uso de material de origen civil es uno de los elementos del

¹² *Jornal do Brasil*, 20/12/81, citado en "La Industria Militar en el Brasil", en *Tiempo*, 11/02 a 03/03/82, p. 9.

bajo costo de la producción y del éxito del comercio exterior de la ENGESA.¹³ La parte propiamente bélica de los aparatos blindados consiste en cañones fabricados por su subsidiaria de Bahía o por los cohetes producidos por la AVIBRAS.¹⁴ Esta empresa fundada en 1962 es la segunda más grande del sector (después de la ENGESA), y será, a partir de 1983, la mayor fábrica de cohetes bélicos en el mundo.

Otra característica de las empresas que pertenecen al primer tipo, es el hecho de que poseen una red internacional de comercialización y manutención que asegura su competitividad.

Otro tipo de empresas es el formado por la Bernardini, que de fabricante de cofres, pasó a producir tanques ligeros, por la Bidelli, ex-armadora de autos fuertes que fabrica camiones anfibios para la Marina, por la Gurgel que produce útiles de empleo militar, etc. Este tipo de empresas es un ejemplo de conversión estimulado por el Estado a partir de la demanda ejercida por las fuerzas armadas. Es típico en el caso de la Bernardini, que comenzó su actividad en el área militar con la modernización de los viejos tanques M-41 norteamericanos utilizados por el ejército nacional, que eran equipados con nuevos motores Mercedes de diesel y cohetes balísticos teledirigidos, lo que permitió aumentar su vida útil en 15 años.

La estrategia seguida por esas empresas está siendo actualmente pensada como un mecanismo

¹³ Declaraciones de elementos de la ENGESA, comentados en el artículo: "ENGESA usa laser en blindados", *Jornal do Brasil*, 24/04/82, p. 36.

¹⁴ Rocha Filho, M., "Brasil tendrá la mayor fábrica de cohetes en el mundo en el 83", *Jornal do Brasil*, 24/04/82, p. 36.

importante para la revitalización de algunos sectores de la industria metal-mecánica nacional con problemas crecientes con capacidad ociosa y restricciones de mercado. En diferentes oportunidades la Vigorelli ha anunciado su intención de entrar en el sector de armamentos con la producción de ametralladoras, como forma de resolver sus problemas económicos. Las fábricas de máquinas de coser y de maquinaria operadora, entre otras, presentan una gran facilidad de conversión y tal vez sean las más sensibles a las invitaciones que han sido hechas por el Gobierno y por la iniciativa privada en ese sentido. El encuentro promovido con la Federación Nacional de las Industrias, a principios del mes de agosto de 1982 en Río de Janeiro, como representantes de los Grupos Permanentes de Movilización Industrial, del Estado Mayor de las Fuerzas Armadas, IMBEL y FIESP es un claro síntoma de ese proceso.

5. Los condicionamientos políticos y la decisión de la Industria de Armamentos

Como veremos en este artículo, la conciencia de las F.A. de las ventajas que se tiene al independizarse del exterior para reequiparse, el relativo distanciamiento habido entre los EUA y el Brasil en el área militar, así como la necesidad de adaptarse a las operaciones "Contra insurgencia" que la situación política y social determinaba, son los condicionantes básicos de la decisión de la implantación de la industria de Armamentos.

Durante la década del 60, debido al conflicto de Vietnam, los EUA restringieron el volumen de sus exportaciones de armas y las facilidades de crédito, obligando a los países que dependían de ellos enteramente, como el Brasil a diversificar su lista

de fuentes de suplemento, incluyendo a los países europeos.

La situación de las fuerzas armadas brasileñas en ese periodo era bastante difícil en términos de equipos. Muchos de ellos habían sido fabricados en la década de los 40's y al principio de la de los 50's y su casi totalidad era de procedencia norteamericana. Además de obsoletos técnicamente, su mantenimiento era prohibitivo y reducida su confiabilidad. La decisión de proceder al reequipamiento de las fuerzas armadas a partir de un esfuerzo interno estuvo estrechamente ligada con una situación de abandono que estaría siendo determinada por los EUA. El texto que sigue caracteriza dramáticamente esta situación:

"... los pocos años que pasaron desde la retirada de las fuerzas de la democracia del sudeste de Asia han demostrado que la velocidad de retracción del poderío y de la disposición militar de los Estados Unidos, vienen inevitablemente a presionar a sus socios militares a substituir las dudosas promesas militares norteamericanas por poder militar real y disponible con capacidad de determinación estratégica".

Refiriéndose a la denuncia hecha por el Brasil, del Acuerdo de Asistencia Militar Brasil-EUA de 1952, hecha en 1977 poco antes de cerrar un Programa de Asistencia Militar que ya significaba poco, continúa el autor:

"El fin de la alianza Brasil-EUA ya se había dado. El rompimiento ocurrió en marzo de 1977. Agregada a la crisis de energía de 1973 y a la pérdida del sudeste de Asia, de Mozambique, Angola y Guinea Bissau, en 1975, había una lista de supuestas violaciones de los derechos humanos unida a la ayuda militar norteamericana de 50 millones de dólares. Indignado ante esa intervención, el go-

bierno brasileño, que llegó a considerar el rompimiento de las relaciones diplomáticas, se contentó con cancelar unilateralmente el acuerdo de defensa mutua de 1952. Prevalcieron el interés económico y las consideraciones estratégicas".¹⁵

De hecho ya en 1967 la decisión del Perú de comprar aviones Mirage a Francia había provocado la suspensión de la ayuda económica y militar norteamericana a ese país, como indica Mary Kaldor:

"El caza supersónico se volvió un símbolo de independencia latinoamericana, ya que los EUA habían expresado su determinación de mantener esos aviones fuera de la región. Y la acción peruana señaló el principio de un movimiento latinoamericano de apartamiento de los EUA".¹⁶

La viabilidad de ese movimiento estaba dado al nivel de la situación interna de los EUA, por la mayor fiscalización ejercida por el Congreso Americano, en función de los excesos cometidos en Cuba y en la República Dominicana, así como en el plano exterior por la determinación de los países de Europa de entrar en el mercado latinoamericano de armas, hasta entonces dominado por los EUA.¹⁷ De hecho, la política expuesta por el gobierno de Carter en 1977 tenía algunos de sus puntos ya en vigencia, debido a la actuación de elementos liberales del Congreso Norteamericano. En especial el rechazo o por lo menos la reticencia a introducir, por la venta, nuevas armas al Tercer Mundo y el condicionamiento de la asistencia militar ante el examen de la situación de los derechos humanos.

¹⁵ Friede, R., "El impacto del Poderío Militar Brasileño", *Espacio y Vuelo*, 3 (3), 1981, pp. 26/28.

¹⁶ Kaldor, M., *The Desintegrating West*, Penguin Books, USA, 1979, p. 161.

¹⁷ *Idem*, p. 163/4.

Así muy antes de esa fecha ocurrió una sensible reorientación de la demanda de esos países en dirección a Europa y la URSS. Según datos del Stockholm Peace Research Institute¹⁸ hasta 1975 EUA era el más grande exportador de Armas a América Latina, seguidos por Francia y después por la URSS. Actualmente la URSS es la primera exportadora, vendiendo dos veces más que los EUA, principalmente a Cuba, Perú e indirectamente a Nicaragua. El equipo vendido incluye aviones MIG 23, bombarderos, helicópteros, misiles, fragatas, tanques, y submarinos.

La idea del abandono norteamericano es vuelta a tomar por otro especialista brasileño, a partir de una tendencia, que se estaría configurando a la guerra convencional en detrimento de la guerra nuclear e indicando la postura asumida por los países como el Brasil: "La víctima de la parálisis norteamericana, del estado de espíritu de la población de los Estados Unidos, es la periferia. . ."

"... es en la periferia donde la Unión Soviética realiza su maniobra confiando en que el estado de espíritu norteamericano volvió a ser aislacionista. . . porque Washington hace de la guerra, en la medida que sus líderes políticos y militares están sujetos a la ilusión nuclear, la idea de que sólo puede ser absoluta. En esas condiciones, el problema de la periferia está en encontrar sus propios medios de defensa, sabiendo que la iniciativa estratégica clásica pertenece a la Unión Soviética y que los Estados Unidos no tienen cómo, en la guerra clásica, defender los supuestos intereses suyos allende el mar"¹⁹

¹⁸ Utzeri, Fritz., "Gastos de armas en todo el mundo suman 93 trillones de cruzeiros", *Jornal do Brasil*, 20/06/82.

¹⁹ Ferreira, Oliveiros S., "Guerra Nuclear y Guerra Convencional, su significado para los sistemas periféricos

Es difícil determinar el papel que jugó la situación descrita en el proceso de creación y consolidación de la industria de las armas en el país, dado que su principio, como ya vimos, se dio mucho antes, cuando las relaciones con los EUA en el plano militar eran las mejores posibles.

Como indica Costa:²⁰ "Hasta 1965 más de 4,000 miembros de las Fuerzas Armadas brasileñas ya habían recibido instrucción en instalaciones norteamericanas. . . con más de US\$ 270 millones en equipo transferido por compra o donación al Brasil".

De cualquier manera, es innegable que ha cumplido un importante papel catalizador de efectiva movilización potencial que había sido creada entre otras cosas, por el mismo proceso de desarrollo industrial del país.

6. El proceso de selección tecnológico del tipo de armamento y sus condicionantes

Así, fue el ansia de independencia del sector y la perspectiva de un distanciamiento de un socio, que además estaba perdiendo la validez, lo que determinó el esfuerzo interno de producción de armas a partir de las fuentes de tecnología autóctona.

Las características de esa producción fueron igualmente determinadas por razones interiores y exteriores. A ese respecto hubo una opción global previa a favor del armamento convencional, esto es no nuclear y a partir de ahí, la elección de un tipo de armamento bien característico.

de defensa", *Convivium*, 2/80, Sao Paulo, marzo-abril, 1980, p. 65.

²⁰ Costa, *op. cit.*, p. 11.

Un aspecto que debe ser analizado es la actitud, para muchos "irracional" de los militares brasileños al involucrarse en la producción de armamentos del tipo convencional en un mundo crecientemente dominado por el poder atómico. Según parece la corriente mayoritaria dentro de las fuerzas armadas no contemplaba la posibilidad de aplicación de la energía nuclear para usos militares. Los acuerdos y programas realizados denotaban la preferencia casi absoluta que merecía la aplicación civil. Muchos de quienes critican el actual acuerdo nuclear que en caso de que la intención fuera realmente la producción de la bomba atómica, habría maneras mucho más simples, baratas y menos sensacionales, de llevarla a efecto.

Factores exterior e interiores al propio país explican la inclinación por el armamento convencional. El principal factor exterior se relaciona con la instauración de un nuevo tipo de relación entre EUA y la URSS. La *détente* que substituye a la guerra fría contribuye a la desaparición del velo ritual que ocultaba las disensiones existentes en el interior de los dos bloques, volviendo cada vez más grande la posibilidad de conflictos internos.²¹

Es esa posibilidad de una guerra parcial y localizada lo que llevó a una "difusión horizontal" generalizada de la producción de armamentos en el interior del bloque capitalista.

En los países centrales, en especial en los EUA, se dio simultáneamente con la "escalada vertical"²²

²¹ Kaldor, M., *The Desintegrating West*, op. cit., p. 207.

²² Las expresiones "escalada vertical" y "difusión horizontal" son utilizadas, entre otras, en la publicación *Disarmament and Development; The Case of Relatively Advanced Countries*, Center for Policy Alternatives, MIT, Massachusetts, 1980.

de producción de armamento nuclear que ocurría a nivel mundial. La existencia de esa escalada, y el consecuente riesgo de guerra total determinada por el enorme poder destructivo de esas armas funcionó como un fuerte elemento de persuasión que posibilitó la existencia de guerras localizadas. En los países periféricos, tal vez con la excepción de la India, no ocurrió una escalada vertical. Sin pretender profundizar la discusión de la situación de esos países, es probable que la "amenaza interna" protagonizada por los propios opositores al régimen y la relativa dificultad para producir autónomamente artefactos nucleares hayan pesado en las decisiones tomadas.

Esa "difusión horizontal" entretanto tuvo características diferentes en esos dos conjuntos de países. En los países centrales, se ubica como retomar en la post-guerra un proceso armamentista más antiguo. Ese retomar se da en medio de una coyuntura de guerra fría que señala la real posibilidad de un conflicto muy semejante a la Segunda Guerra Mundial, que tendría como escenario a Europa y como uno de los protagonistas a la URSS, en substitución de Alemania Nazi. La semejanza táctica entre la pasada guerra y el conflicto esperado determinó las características de los sistemas de armas producidas y comercializadas por esos países, de sofisticación y gigantismo crecientes. Como indica Mary Kaldor:

"Es en torno de armas como esas que la OTAN fue organizada y mantenida en cohesión: ellas pueden tal vez ser descritas como símbolos de la solidaridad del mundo occidental".²³

La tendencia observada a nivel brasileño en lo

²³ Kaldor, M., *The Desintegrating West*, op. cit., p. 200.

que se refiere a la "difusión horizontal" fue radicalmente diferente, debido a un serio condicionante interno. De hecho, la situación de enfrentamiento social que caracterizó el final de la década de los 60's y el principio de los 70's llevó a las fuerzas armadas a actuar en la represión interna. La necesidad de adecuar su personal y equipo para combatir a la guerrilla, modificando su perfil tradicional, determinó medidas de gran significado en términos de las características técnicas del armamento.

A nivel de concepción se pasa de un modelo superado, que corresponde al equipo transferido por compra o donación de los EUA después de la Segunda Guerra, que incluso se constituía en el grueso del armamento en operación, otro modelo bastante diferente de aquél de los países industrializados.

Como vimos, la carrera armamentista impulsada por el complejo industrial militar norteamericano tras la Segunda Guerra siguió, en términos de armamentos no nuclear, el modelo consagrado durante el conflicto. La tendencia a la sofisticación y complejidad llevaron a una situación, descrita por Mary Kaldor en su reciente libro "The Baroque Arsenal" de creciente influencia. Según ella, la quiebra de los sistemas bélicos tradicionales estaría dada por la cada vez menor durabilidad y confiabilidad, por la gran demanda de piezas de repuesto, combustibles, munición y mano de obra especializada en la operación de mantenimiento; por el creciente costo de instalación y operación. La explicación de esa situación sólo se da a nivel de las fuerzas armadas norteamericanas, a partir de la Guerra de Vietnam, donde quedó evidente lo inadecuado e ineficiente de esos sistemas en las situaciones de conflicto típicos del mundo moderno.

Entre tanto, en el Brasil, por no disponer las

Fuerzas Armadas de armamento moderno, y por no poseer el país una industria de tamaño compatible con la tendencia verificada en los EUA, se dieron las condiciones para la "quema de etapas" que la situación de conflicto interno, por otro lado, exigía. El esfuerzo de constitución de la industria de armamentos brasileños se da ya sobre la égida de una concepción radicalmente diferente de la que estaba en vigor y aún está, en los EUA (y también en la URSS).

La observación del conflicto de Vietnam, y en especial de la Guerra de los Seis Días por los militares brasileños tuvo una importancia fundamental para la elección de las características del equipo a producir.

A nivel de aeronáutica, el empleo del bombardeo aproximado a cerca de los 100 metros de las tropas amigas (close air support) que se notó imprescindible para el apoyo de las operaciones en terreno adverso, demostró la conveniencia de utilizar aviones que permitieran este tipo de acción especialmente adecuado para combatir a la guerrilla.²⁴

Los cazas supersónicos que vuelan a grandes alturas tienen poco poder táctico en operaciones de contrainsurgencia, que eran la preocupación básica de las fuerzas armadas. Además de que, ningún país latinoamericano poseía, en la época, bombarderos estratégicos o caza bombarderos de largo alcance.²⁵ La tecnología involucrada en su fabricación no era accesible, ni la capacidad tecnológica de proyección y fabricación, ni la capacitación

²⁴ Costa, *op. cit.*, p. 16.

²⁵ *Disarmament and Development: The Case of Relatively Advance Countries*, Center for Policy Alternatives, MIT, Massachusetts, 1980.

de nuestro ámbito industrial, todavía situadas en los descansos "pre-automáticos" de la industria automovilística. Su producción interna traería una dependencia no coherente con la ideología de las personas que actuaban en el área. Finalmente, un elemento que debe haber pesado mucho en las decisiones tomadas, en términos de la industria de armamentos como un todo, es la relativamente pequeña dotación de recursos que poseían las fuerzas armadas y la consecuente necesidad de producir armas de bajo precio. De hecho, en el Brasil la proporción entre Gastos Militares y el PNB se ha mantenido alrededor del 1%, en tanto que la mayoría de los países latinoamericanos presentan proporciones en un mínimo iguales al 2%, siendo que algunos de ellos como Chile y Cuba presentan valores superiores al 6%.²⁶ El Brasil, a pesar de ser el 50. país en extensión territorial, no llegó a ocupar el 50 lugar durante la década de los 70's, en términos de gasto militar por soldado.²⁷

En relación al armamento terrestre es posible que la observación de los movimientos de la guerra de Yom Kippur en 1973, haya influido en las decisiones de los militares a cerca del tipo de armamento a ser producido. Ese conflicto fue la primera oportunidad de probar la eficiencia de las PGM's (precision guided munitions). Se adivinaba el arsenal barroco.

Su enorme precisión y poder de destrucción fueron responsables de un récord de un avión derribado cada hora y un tanque destruido cada 15 minutos. En el lado de Israel se consumieron 2.5 bi-

²⁶ Queroz, Alberto, "El valor de los Gastos Militares", *Revista Seguridad y Desarrollo*, núm. 189.

²⁷ *Disarmament and Development*. . . , p. 9.

llones de dólares de armamentos que costaron a los EUA 4 años de trabajo para reponer sus stocks.

Según Mary Kaldor este tipo de arma, las PGM²⁸, sería la alternativa a la "tecnología militar barroca" dada la posibilidad de que fueran producidas en serie, a bajo costo, en grandes cantidades y operadas por soldados poco entrenados. Además de que los vehículos utilizados como plataformas para los PGM, y el transporte de los soldados pueden ser pequeños, ágiles y fáciles de ocultar. Al contrario, también, de los sistemas de armas tradicionales o barrocas, las PGM, se basan completamente en la tecnología electrónica. Para el montado del armamento se acostumbra acudir a la subcontratación de empresas del sector de la electrónica por los fabricantes tradicionales de "plataformas" (aviones, naves y vehículos terrestres) permitiendo unir a la eficiencia la simplicidad y la confiabilidad de sistemas electrónicos modernos, y especialmente concebidos, con la robustez y bajo costo de plataformas adecuadas a las situaciones reales de la guerra moderna.

Apoyándose en el trabajo de Stepan, Mary Kaldor comenta el impacto de la crisis económica y política que marcó el final del Gobierno de Goulart en la organización militar, estableciendo una relación entre radicalización y politización de los sargentos y la importación de nuevos equipos contrainsurgentes tecnológicamente más sofisticados. Según él, la ausencia de una contrapartida, en términos de mayor poder político y social, por parte de

²⁸ Ese "armamento guiado con precisión" (PGM) es definido por Mary Kaldor como: pequeños misiles, bombas guiadas y artillería, etc., acoplados con pequeños, baratos, confiables y poco sofisticados vehículos, navíos o aviones (*The Baroque Arsenal*, André Deutsch, Sussex, 1982).

los sargentos, de su mayor importancia militar, habría sido el principal factor de movilización de ese sector.²⁹

Si aceptáramos esa relación de causa y efecto como verdadera, y si además supusiéramos que era conocida por los militares que tenían algún poder de decisión acerca de las características del armamento a ser fabricado, podríamos explicarnos la elección hecha, en función de la necesidad de minimizar el poder de los cuadros militares medios. Así, en la medida en que fuera posible producir armas eficientes y que, al mismo tiempo, prescindieran de operadores más calificados, se estarían evitando más defecciones que pudieran conducir a crisis internas a la jerarquía militar. Es difícil determinar si este tipo de elementos tienen alguna influencia en las características del equipo fabricado, aunque sea evidente su mayor sencillez de operación y la posibilidad de prescindir de la jerarquía militar tradicional en función de una organización más flexible.

7. El armamento producido y su aceptación en el exterior

Un elemento fundamental en el éxito de comercio obtenido por la industria nacional de armamentos y que demuestra una notable visión fue, como ya vimos, la elección de los tipos de equipos para ser producidos. La elección realizada por las diferentes empresas tiene características comunes que revelan un gran conocimiento de las tendencias tec-

nológicas en la producción de armamentos, y de sus debilidades y de las brechas de los mercados existentes. Esto supone una elevada y homogénea capacidad e información, tanto técnica como comercial, sobre el sector y/o la existencia de canales de comunicación inter-empresarial (o entre las empresas y el gobierno).

Hasta aquí hemos resaltado la relevancia de las elecciones realizadas en función de su adecuabilidad a la situación de guerra interna, que se configuraba en la época como el principal "mercado utilizador" del armamento producido. Es necesario también investigar la cuestión de la potencialidad que presentaba, ya en aquella época, el mercado exterior.

En el caso de la industria aeronáutica, además de la demanda militar de países del Tercer Mundo con situaciones internas semejantes a la brasileña, que se expresó efectivamente, había un importante componente dado por la utilización potencial para fines civiles. De hecho, las decisiones tomadas todavía a nivel de la CTA, que determinaron la concepción de los aviones cuyos proyectos fueron posteriormente cedidos a la EMBRAER, tomaron en cuenta no solamente los propósitos de contrainsurgencia, entrenamiento militar y patrullaje costero como también de transporte civil. Ya en 1962, en el Departamento Aeronáutico del CTA, jefaturado en esa época por el actual director-intendente del EMBRAER, se pensaba en aprovechar el mercado potencial del transporte aéreo regional brasileño.³⁰

A pesar de eso, la motivación principal del proyecto del Bandeirante parece estar unida a la decisión de substituir el avión norteamericano de

²⁹ Stepan, A., *The Military in Politics: Changing Patterns in Brasil*, Princeton Rand Corporation, Princeton University Press, 1971, citado por Kaldor, M., "The Military in Development", *World Development*, 4 (6), 1976, p. 474.

³⁰ Chimanovitch, M., "El fantástico vuelo de la EMBRAER", *Señor*, núm. 64, 9 de junio del 82, p. 29.



menor tamaño, Breechcraft C-45, entonces en operación a través del Programa de Reequipamiento de las fuerzas armadas.³¹ La necesidad de un avión para transporte de carga y pasajeros estaba en función, en términos de mercado interno, de las dimensiones del país, de su baja densidad demográfica, del gran número de ciudades importantes dispersas a lo largo de la costa y de sus perspectivas de desarrollo económico. La utilización en la agricultura y en otros campos como la aerofotogrametría y la investigación geofísica eran también prometedoras. En términos de mercado exterior se detectaba la existencia de una apertura del mercado de las aeronaves de pequeño tamaño, adecuadas al transporte de pasajeros del medio regional.³² Los modelos entonces disponibles en el mercado internacional eran de una concepción tecnológicamente muy superada, baja en eficiencia y alto costo.

En el caso del armamento terrestre, el ejemplo más notorio son los autos de combate blindados de la ENGESA adaptadas a las difíciles condiciones de trabajo y a las enormes distancias típicas del Brasil. Su poder de fuego, velocidad, peso reducido y sistema de tracción, fueron factores importantes en su elección por los países árabes, que necesitaban de vehículos con esas características y no de los tanques ofrecidos por los fabricantes tradicionales.

La aceptación que tuvieron los armamentos brasileños con los países del Tercer Mundo pudo o no ser esperado por los productores nacionales. En una visión retrospectiva, mientras tanto, resulta

³¹ *Disarmament and Development*, . . . , p. 45.

³² *Disarmament and Development*, p. 15 del Sumario Ejecutivo.

obvio que eso iba a pasar. La adecuación de ese armamento a las necesidades de esos países, que había sido fruto de una simple identidad de situaciones de conflicto interno probable y de otras características tecnológicas, aunque haya sido preconcebida en función de las perspectivas de ese mercado fue la causa fundamental de su aceptación. A su vez, esa aceptación fue una de las determinantes del éxito de comercio exterior obtenido por la industria brasileña, una vez que una porción considerable de su exportación se destina a esos países³³ y que su volumen de compras ha crecido marcadamente en los últimos años.

De hecho, entre 1969 y 1972, la tasa media de crecimiento del PNB en conjunto de los países subdesarrollados fue del 2.7% en tanto que el del gasto militar fue del 4.2³⁴ El gasto militar de esos países creció también a tasas más elevadas que las de los países industrialmente avanzados: entre el 68 y el 77 las tasas fueron del 19% y el 79% respectivamente, haciendo que la participación de los países del Tercer Mundo, en total, pasara del 15 al 22%.³⁵

Esa evolución se encuentra estrechamente asociada con el hecho de que, de las 130 guerras sucedidas después de la II Gran Guerra, el 95% involucraron directamente sólo países del 3er. mundo.

Esa evolución determinó, debido a su escasa capacidad de producción autóctona, un importante

³³ El mayor comprador de armamentos brasileños es Irak.

³⁴ Malechi, I., "La influencia del desarrollo de los armamentos sobre la investigación científica", *Impacto, Ciencia y Sociedad*, 31 (1), UNESCO, 1981, p. 44-48.

³⁵ *Disarmament and Development*, . . . , p. 1.

predominio de esos países en el comercio mundial de armas. Ya en 1978 el 80% del flujo de ese comercio se orientaba hacia esos países, siendo la composición de la demanda según se sigue: 37% para el Medio Oriente, 26% para Africa, 11% para Asia y el 5% para América Latina.³⁶

Como ya vimos, la restricción norteamericana a la venta de armas a los países del Tercer Mundo fue uno de los elementos que determinaron la implantación del sector bélico nacional. La mantenimiento de esa situación durante la década de los 70's tuvo, a su vez, un papel amplificador de esfuerzos nacionales de exportación, permitiéndole al Brasil su ingreso en los mercados del Tercer Mundo, tradicionalmente controlados por los EUA.

8. La política científica y tecnológica del sector (aspectos implícitos y explícitos)

En este punto, examinaremos las principales medidas gubernamentales que conforman la política científica y tecnológica implantada en el sector de armamentos nacionales. Comenzaremos por las de contenido implícito, recordando la colocación ya realizada acerca del énfasis dado a la Industria Aeronáutica en el tratamiento del tema.

Vale la pena destacar también, el carácter típico en relación con otras experiencias nacionales de ese análisis, dado que se compone del relato de acciones exitosas de apoyo al desarrollo científico y tecnológico impulsados sistemática y sincronizadamente por el Estado. Tal vez la atipicidad se redujera si comparáramos la experiencia brasileña en

³⁶ Datos de la Arms Control Disarmament Agency citados por Barnaby, Frank, "Arms industry, a seller's market", *The Bulletin of the Atomic Scientists*, mayo, 1981, p. 11.

el sector con la de otros países subdesarrollados. Según Gavin Kennedy,³⁷ la industria de armamentos tendría ventajas en relación con los otros sectores industriales de los países del Tercer Mundo, porque "posee un mercado cautivo y asegurado, está protegido de la competencia extranjera y no es sometido al criterio normal de competitividad".

8.1. La política de Compras del Gobierno

El papel del Estado al viabilizar, a través de su poder de compra, los emprendimientos realizados en el sector, resultó decisivo. En el caso de la Industria aeronáutica, el contrato firmado entre el Ministerio de Aeronáutica y la EMBRAER en 1970, después de su creación, para la adquisición de 80 Bandeirantes y 112 Xavantes producidos bajo licencia italiana, garantizó el éxito de la empresa industrial.

Para poder darse una idea del volumen de la encomienda, basta recordar que la capacidad proyectada de producción de la empresa era de dos unidades mensuales.³⁸

También las empresas NEIVA y AEROTEC fueron estimuladas con pedidos de aviones de entrenamiento y ataque por parte de las fuerzas armadas, que sumaban 820 unidades.

El Ministerio de Agricultura contribuyó igualmente a la viabilidad de la industria aeronáutica, encargando a la EMBRAER también en 1970, 50 aviones para uso agrícola. Esos hechos revelan una acción concatenada de apoyo a una empresa nacional sin

³⁷ Kennedy, G., *The Military in the Third World*, London Ducworth, 1974; citado por Kaldor, "The Military in Development", *World Development*, 4 (6), Pergamon Press, 1976, p. 463.

³⁸ Silva, O., "El Vuelo de la EMBRAER" *Revista Brasileña de Tecnología*, 13 (1), enero-marzo/1983.

precedentes en la historia de nuestra industria.

La política de compras de la Fuerza Aérea se ha mostrado importante para el mantenimiento de una plataforma mínima pero estable, de encargos que le han permitido a la empresa una cierta tranquilidad en sus operaciones. Un ejemplo típico es el papel regulador ejercido por las compras hechas por la Fuerza Aérea en 1978, cuando la demanda para usos civiles puso en peligro la rentabilidad de la empresa. La reciente declaración del Ministerio de Aeronáutica de que el 66% de los equipos utilizados por la FAB son de origen nacional da una idea del tamaño de esa demanda que se renueva anualmente, sin mayores fluctuaciones.

8.2 La Política de Comercio exterior

En 1974 el Gobierno brasileño puso una importante barrera a la importación de aviones ligeros que pasaron a ser gravados con un 50% de interés sobre su valor, por ser considerados bienes de lujo. Esa medida debe ser entendida, en primer lugar, como defensa del mercado nacional, encuadrada en una política de sustitución de importaciones y ahorro de divisas. De hecho, el Brasil ya en 1973 era el segundo y más grande mercado para aviones ligeros y, en 1974, las importaciones alcanzaron casi 1,000 unidades.³⁹ En segundo lugar, como una reacción a la negativa de homologación del Bandeirante por los EUA, solicitada en 1969 y finalmente concedida en 1978, que impedía su compra por compañías norteamericanas. De entonces a la fecha se colocaron 72 bandeirantes en el mercado norteamericano, de un total de 173 vendidos al exterior. Actual-

mente los EUA son el país que tiene la mayor cantidad de esos aviones, después del Brasil.⁴⁰

La adopción de esa medida proteccionista de tarifas por el Gobierno se dio casi simultáneamente con la negociación, con la EMBRAER, del acuerdo de producción conjunta con la Piper, considerada por algunos como una capitulación injustificada. A ella precedió una selección de socios, mediante el concurso entre los tres más grandes fabricantes presentes en el mercado nacional (Beech, Piper y Cessna), que parece haber funcionado como una cuña en los intereses comunes de la industria aeronáutica norteamericana. Obtenido un aliado, nada más justo que obtener condiciones favorables para consolidar la alianza, alejando del mercado a los otros concurrentes. La adopción de una medida proteccionista tan rigurosa, en el caso de que hubiera sido efectiva como anteriormente, podría provocar agresiones que dificultaran el desarrollo de la industria aeronáutica nacional.

Esa sincronización de acciones del Gobierno y de la EMBRAER parece no haber sido aceptada, al menos en este caso, por su superintendente. En una entrevista concedida en 1977⁴¹ la asociación es justificada, al decirse que la posibilidad, a través de la producción de aviones que ya dominaban el mercado, la penetración de la EMBRAER en el mismo. En la realidad, la penetración podría no haberse dado en caso de que esos movimientos de polarización y protección no se realizaran.

Otra medida de comercio exterior con resultados importantes es la exención de impuestos de importación de insumos no disponibles en el país

⁴⁰ Chimanovitch, M., *op. cit.*, p. 32.

⁴¹ 'El 'Decolage' Seguro de la EMBRAER', *Datos e ideas*, octubre-noviembre, 1977.

³⁹ *Disarmament an Development*. . . , p. 37.

para la producción de aviones. Esta medida, además de reducir el precio final del producto en el mercado interno y de dotarlo de una mayor competitividad en el exterior, permitió, a quienes planeaban la estrategia industrial y tecnológica del sector, una libertad acerca de las opciones de nacionalización de componentes y de licencias que se vio fundamental.

Con relación a las medidas gubernamentales de incentivo a la exportación, parece haber habido también una preocupación sistemática que se tradujo en el apoyo oficial y diplomático a las iniciativas empresariales.

Según Brigagão,⁴² la política de exportación de armamentos estuvo guiada por un documento secreto del Consejo de Seguridad Nacional que sería ya obsoleto, al entender de los militares y de los empresarios del sector. Una nueva legislación estaría siendo preparada, contemplando los cambios de esa política y proponiendo medidas como la reducción del IPI, impuestos de productos importados, depreciación acelerada y crédito del IPI para el equipo nacional, así como financiamiento preferencial por los bancos del gobierno.

8.3 La Política Fiscal

En el área de la política fiscal, merece relieve la medida de beneficiar a la EMBRAER con el 1% de la renta debida por las personas jurídicas, desde que la importancia correspondiera a la compra de acciones de la empresa. Ese incentivo fiscal fue estipulado con una vigencia de 10 años y tenía una característica especial ya que "solamente dedicando el 1% de su impuesto sobre la renta a la compra

de acciones de la EMBRAER es que el empresario brasileño puede elevar del 50 al 51% el techo de descuentos permitido por la legislación Fiscal".⁴³

Esa medida se tomó en enero de 1970, apenas 6 meses después de la firma del decreto de fundación de la EMBRAER y en el mismo mes en que comenzó a funcionar. La rapidez con lo que los instrumentos como este fueron puestos en acción, revela la importancia dada por la autoridad al sector, en una coyuntura en la que la iniciativa privada, cuando fue consultada, se había negado terminantemente a participar de la empresa.

Para tener una idea de la importancia de ese mecanismo en la capitalización de la empresa, baste recordar que el 93% de las acciones preferenciales habían sido adquiridas a través de ella por más de 200.000 empresas.⁴⁴

8.4. La Política Científica y Tecnológica Explícita

En el área más directamente unida a la C&T, la actuación del Estado se consubstanció de inmediato en la transferencia hacia la EMBRAER de los proyectos desarrollados en el Instituto de Investigación y Desarrollo del CTA. El proyecto y tesis de los prototipos de los Bandeirantes y del Ipanema, para uso agrícola, fueron ejecutados completamente en el CTA.

Posteriormente fueron canalizados, durante la década de los 70's, a través de la FINEP, con recursos del FNDCT por valor de 100 millones de dólares para actividades del C&T en la industria

⁴³ "El 'Decolage' Seguro de la EMBRAER", *Datos e Ideas*, octubre-noviembre, 1977.

⁴⁴ Chimanovitch, M., *op. cit.*, p. 30.

⁴² Brigagão, *op. cit.*, p. 22.

aeronáutica.⁴⁵ La asociación con firmas extranjeras, para la producción conjunta parece haberse dado en condiciones bastante ventajosas para las empresas nacionales. En el caso de la EMBRAER, el acuerdo firmado en 1975 con la Piper para la fabricación de aviones bajo licencia, prevee condiciones de transferencia de tecnología, nacionalización de partes y comercialización, difícilmente encontradas en contratos semejantes efectuados en otros sectores industriales.

También el sector productor de armamentos terrestres se benefició del amplio apoyo concedido por el Estado al desarrollo de sus productos. El desarrollo del sistema de tracción independiente para cada rueda, inventado por técnicos de la ENGESA fue apoyado por el Grupo de Movilización Industrial y por el Instituto de Investigación y Desarrollo del Ejército, conduciendo a que el mismo fuera financiado a través del Departamento de Material del Ejército y después de la Industria de Material Bélico. También la Universidad de Sao Paulo participó en el desarrollo de uno de los Proyectos de la ENGESA.

En el más reciente periodo han sido difundidas por la prensa y por la comunidad científica, informaciones acerca del apoyo gubernamental a la investigación militar.

Durante la 33a Reunión Anual de la Sociedad Brasileña para el Progreso de la Ciencia, se formó una comisión para levantar datos sobre la situación de investigación militar en el Brasil. Según declaraciones del profesor Moyses Nussenzveig:

“Palabras sustanciales destinadas por el Gobierno a la investigación básica, estarían siendo

empleadas en el desarrollo de proyectos militares”.⁴⁶

Esa investigación estaría concentrada en las áreas espacial, electrónica y computación y aceleradores de partículas, y estaría siendo llevada a efecto en Centros de Investigación e Instituciones de enseñanza gubernamentales.

Los resultados del trabajo de esa comisión fueron divulgados en la 34a Reunión Anual de la Sociedad Brasileña para el Progreso de la Ciencia y no presentaron consideraciones muy significativas. Tal vez la más importante sea la estimación de sus miembros acerca de los recursos dedicados por el FNDT a la investigación militar. Serían del orden de 500 millones de cruzeiros, representando del 5% al 10% del valor del fondo en 1982.

La reciente divulgación por la prensa⁴⁷ del ofrecimiento hecho por la TELEBRAS al Estado Mayor de las Fuerzas Armadas de cooperación, contemplando la construcción de un centro de desarrollo de armas estratégicas y el aprovechamiento de los conocimientos adquiridos por los técnicos de la TELEBRAS en el área de la microelectrónica, telecomunicaciones e informática, merece ser examinada con algún detalle.

Salvo algunas excepciones, la investigación con fines militares no contó con la participación, por lo menos ejercida consciente y directamente, de la Universidad. Durante la segunda mitad de la década de los 60's y la de los 70's, la Universidad recibió un fuerte apoyo gubernamental para la realización de actividades científicas y tecnológicas, que permitió la formación de recursos humanos y

⁴⁵ Costa, T., *op. cit.*, p. 21.

⁴⁶ *El Estado de Sao Paulo*, 13/01/82.

⁴⁷ *Jornal do Brasil*, 17/06/82.

la consolidación de una infra-estructura de investigación en áreas consideradas prioritarias por el gobierno. Esos frutos del esfuerzo realizado fueron en parte canalizados hacia los centros de P&D de las empresas estatales (y la TELEBRAS es un ejemplo típico) que, a partir de la maduración de las mismas y la consecuente mejor definición de sus demandas tecnológicas, tienden a ocupar durante la década de los 80's un lugar central en la estructura de desarrollo científico y tecnológico del país. La caída de los recursos disponibles para la investigación en la Universidad, sentida a partir de fines de los 70's, sucedió simultáneamente a un gasto cada vez mayor de los Institutos de Investigación del gobierno y de los centros del P&D de las estatales que pudieron cumplir así con sus objetivos de orientar en forma más "pragmática y realista" la investigación realizada en el país. La tendencia que comentamos deja abierta la posibilidad de que cada vez mayores recursos vengán a ser posibilidad concreta de conversión, como es el caso de la microelectrónica y de las comunicaciones.

Desde el punto de vista del licenciamiento o co-producción con fines extranjeros de la importación de piezas y componentes, predominó siempre un comportamiento semejante al utilizado en la política de integración horizontal dentro del país. O sea, las decisiones sobre qué producir internamente y de qué autorizar o importar eran tomadas a partir de evaluaciones que incluían un cuidadoso examen de la cuestión de la independencia tecnológica, además de las relacionadas con el costo de producción (materia prima, escala rentable de producción, etc.) La decisión de no comprar paquetes si no al contrario, decidir soberanamente y con conocimiento de causa qué, de quién y hasta cuándo, dar licencia o

comprar, parece haber marcado profundamente la experiencia del sector.

Un punto importante de esa estrategia es la diversificación de las fuentes de tecnología; según datos del SPRI, el Brasil poseía en 1975 licencias de fabricación de los EUA para la fabricación de aviones, de Italia para aviones y helicópteros, de Inglaterra para buques de guerra y de Alemania para Misiles.⁴⁸

Un análisis del encadenamiento temporal de la industria de armamentos brasileña confirma la tendencia normal importación/producción interna/exportación en la mayoría de los equipos y sus componentes. Actualmente los elementos importados por razones de sofisticación tecnológica son las armas de uso especial (special purpose weapons) y algunos componentes de los sistemas de comunicación, control y propulsión (en el caso de la Industria aeronáutica). Los países que abastecen son los EUA, Francia, Alemania Occidental, Inglaterra e Italia.

La tarea de capacitar tecnológicamente a los abastecedores de piezas y componentes fue asumida muy seriamente por las empresas del sector, una vez que de eso dependía el desempeño y también el precio de sus productos. En el caso de la EMBRAER, la formación de un Núcleo de Articulación con la industria fue fundamental para la selección y capacitación de los abastecedores de componentes. En todo ese proceso de especificación, pruebas, homologación etc. fue decisiva la participación del CTA, con quien siempre se llevó de manera estrecha y

⁴⁸ "World Military Expenditures and Arms Transfer. US Arms control and Disarmament Agency", octubre 1979; citado en *Disarmament and Development*. . . , p. 14.

cordial en función de la identidad, hasta en términos personales, que siempre hubo entre las dos organizaciones. La acción de 1 CTA, a través de su instituto de Fomento de Coordinación Industrial (IFA) fue también importante en el sentido de la administración del sector, evitando la participación innecesaria entre las empresas, en el caso de la industria aeronáutica.⁴⁹

9. Perspectivas de la industria brasileña de armamentos.

El rápido análisis que haremos de las perspectivas de la industria brasileña de armamentos involucrará básicamente cuestiones de mercado para sus productos. Primeramente buscaremos determinar la importancia de ese mercado, examinando el impacto de su retractación en las condiciones de supervivencia del sector. En segundo lugar, examinaremos las probabilidades de la presencia de acciones externas tendientes a disminuir el mercado de armamentos brasileño, como vimos, las perspectivas de la industria de armamentos brasileña están condicionadas entre otros factores, por las ventajas que presenta en relación con los fabricantes tradicionales, dada la adecuación de las características tecnológicas del producto a los compradores del Tercer Mundo.

La importancia de las ventas exteriores para la supervivencia de la industria es con toda seguridad grande, aún cuando sea difícil cuantificarla, dada la inexistencia de datos precisos sobre el valor de la producción del sector, de las exportaciones y del consumo interno.

Los estimados a los que tuvimos acceso sobre

⁴⁹ *Disarmament and Development*. . . p. 52.

el volumen de la producción de la industria de armamentos son harto diferentes. Clovis Brigagão estimó en 5 billones de dólares el valor de las ventas del sector en 1979.⁵⁰ Ya el material publicado en una revista nacional estima ese valor en 4 billones de dólares en 1981.⁵¹ El consumo interno de armamentos fue estimado también por Brigagão en 350 millones de dólares en 1975⁵² y de 500 millones de dólares en 1981.⁵³ Los estimados del valor de las exportaciones, como ya vimos, varían entre 1 y 3 billones de dólares. Combinados con los hechos para el valor de la producción, indicarían, a groso modo, un valor de entre 1 y 4 billones de dólares para el valor del consumo interno de armamentos. A pesar de la gran imprecisión de esas cifras es posible suponer que la importancia del mercado exterior es semejante al interno como es el caso, específicamente, del sector aeronáutico en el cual la EMBRAER exporta cerca de 20 millones de dólares mensuales, lo que corresponde a una cifra del 50 al 60% del valor total de su producción.

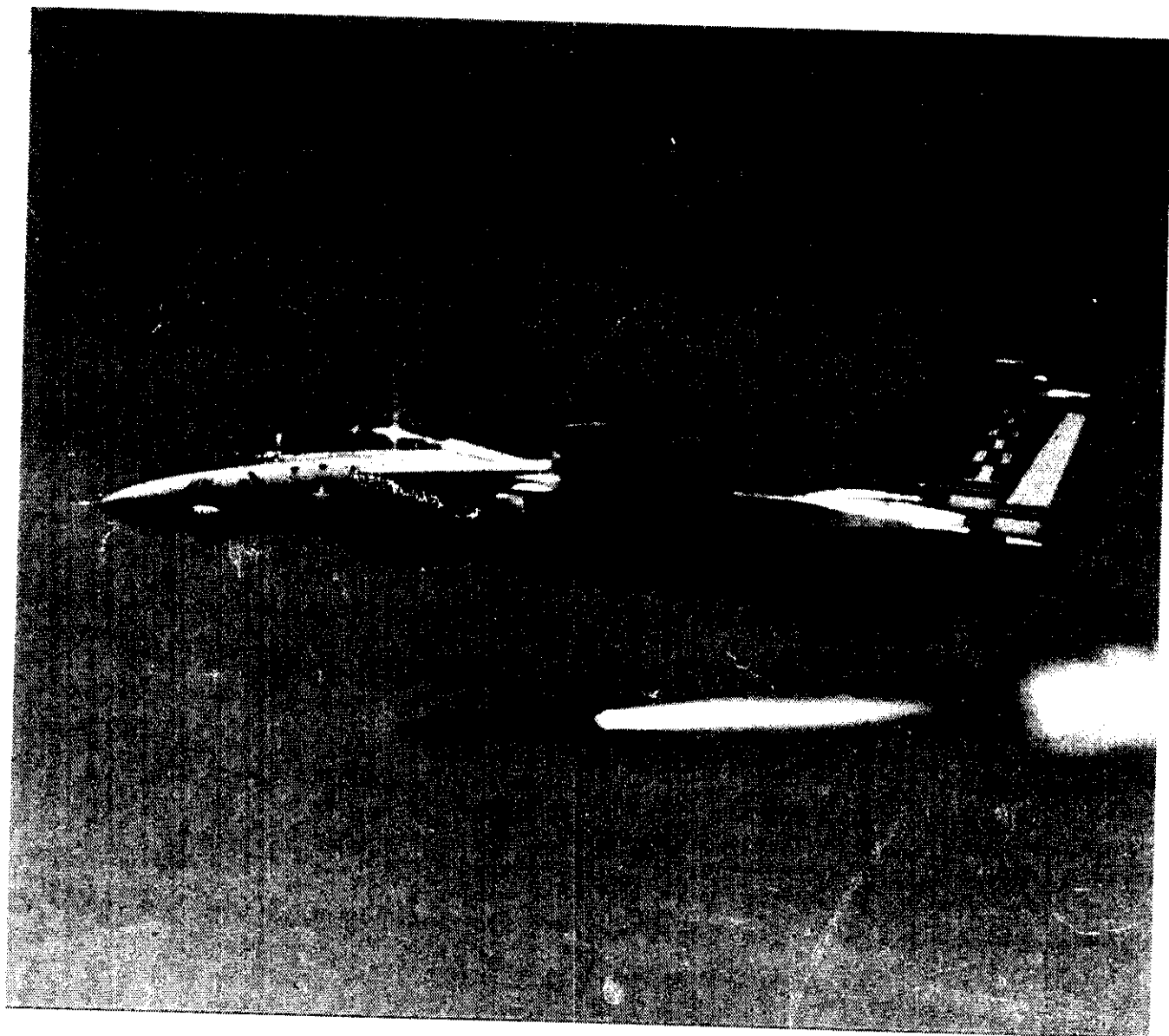
Además del extraordinario ritmo con el que se dio el crecimiento de las exportaciones del sector, su concentración en un pequeño número de clientes aumenta su vulnerabilidad con respecto del exterior. En el caso de la EMBRAER, por ejemplo, la primera venta externa fue en 1975, lo que per-

⁵⁰ Brigagão, C., *op. cit.*, p. 22.

⁵¹ Ver nota 5.

⁵² Brigagão, C., *op. cit.*, p. 24. El valor indicado se refiere al costo de la modernización.

⁵³ Brigagão, C., *op. cit.*, p. 30. En realidad la cifra indicada como inversión para la renovación del equipo es de medio millón de dólares, debiendo haber sucedido un lapso de impresión.



mite inferir que prácticamente toda la expansión sucedida a la empresa desde entonces se ha dado en función del mercado externo. Con relación a la concentración de los clientes, se sabe que Irak, el mayor importador de armamentos brasileños, responde por el 30% de las ventas externas del sector.⁵⁴

Un elemento importante para la evaluación del futuro desarrollo de la industria brasileña de armamentos es la posibilidad de incidencia de una contraofensiva de los productores tradicionales. Y está obviamente condicionada por la voluntad y la capacidad de los mismos al efectuarla.

Consideremos la situación de los EUA que, por ser el mayor productor y exportador de armamentos, permite que visualizemos con amplitud el problema.

Al examinar el primer aspecto, si los EUA, en el caso, tienen razones para obstaculizar el crecimiento de las exportaciones brasileñas, esto exige un análisis de la importancia relativa del mercado externo para la producción norteamericana.

Consideremos los siguientes datos citados por Gansler.⁵⁵

—Entre 1970 y 1975, las exportaciones de armamento norteamericano aumentaron del 1.5 a los 12 billones de dólares por año, siendo que en la segunda mitad de los 70's se mantuvieron entre los 9 y los 13 billones de dólares.

—En 1975 los EUA tuvieron una demanda interna de 17 billones de dólares, alcanzando las ventas externas los 12 billones de dólares.

—Entre 1970 y 1976 los 25 mayores produc-

tores norteamericanos de armamentos tuvieron un incremento del 45,5% en las ventas externas y una caída del 23% en las internas.

—En 1975, más de la mitad de los aviones y misiles producidos en los EUA fueron exportados.

—En 1976, ocho de los veinticinco mayores productores norteamericanos de armas tuvieron más del 25% de sus ventas orientadas para el mercado externo.

Todos estos datos señalan claramente la importancia que debe tener el mercado externo para la industria de armamentos norteamericana, como viabilizador de economías de escala de la fabricación y en la P&D de sus productos. Como escribe Gansler ("Muchas de las firmas que producen armamentos llegan a admitir que su supervivencia depende del mantenimiento del nivel de ventas al extranjero").⁵⁶

Es esa importancia la que vuelve probable la incidencia de una acción de los exportadores tradicionales que venga a redundar en una limitación del crecimiento de las exportaciones brasileñas. La concretización de esa probabilidad depende básicamente de la política adoptada por los Gobiernos de esos países en función de la evolución de la situación externa e interna. En otras palabras, "el beneficio" de recuperar el mercado para su armamento compensa el costo político interno y externo de aumentar su interferencia en los asuntos de otros países. Nuestra intención no es explorar esa cuestión sino sólo investigar la "capacidad tecnológica" de los exportadores tradicionales para efectuar esa limitación y recuperar su mercado a través de la producción de armamentos más adecuados a las condiciones de los países del Tercer Mundo.

La capacitación tecnológica de esos países es

⁵⁴ *Jornal do Brasil*, 20/12/81.

⁵⁵ Gansler, J., *The Defense Industry*, MIT Press, EUA, 1980, p. 208 y ss. Nótese que esos datos difieren de los ya citados (ver nota 3).

⁵⁶ Gansler, J., *op. cit.*, p. 213.

más que suficiente para hacer viable esa contraofensiva y no sería una tendencia inherente a sus centros de P&D militar y el llamado complejo industrial militar, cuyas características pasamos a comentar,⁵⁷ probablemente sucedería.

La estructura del P&D militar norteamericano absorbió en 1978 el 49% del gasto gubernamental en P&D de los EUA y representa aproximadamente el 40% del gasto mundial dedicado a la investigación en el sector. Esa estructura está constituida principalmente por establecimientos autofinanciados, pero que, a pesar de ser muchos de ellos empresas privadas, dependen de la obtención ininterrumpida de fondos gubernamentales para su mantenimiento. El grado de concentración de este tipo de establecimientos es extremadamente elevado, siendo que en 1979, las 100 empresas mayores eran responsables del 66% de los gastos con equipos militares (value of military prime contracts awards).

Esas grandes compañías, para mantenerse utilizando plenamente su personal altamente calificado, así como su equipo, a partir de la demanda ejercida por un sector como el de la defensa, que presenta fluctuaciones de volumen de ventas y de mano de obra empleada superiores al medio, no pueden prescindir de contratos a largo plazo con el gobierno, que se siguen unos a otros.

Para tener una idea de la importancia, basta decir que todas las empresas del sector mantienen grupos especializados que trabajan estrechamente unidos a los militares y cuya función es preveer

⁵⁷ Las consideraciones que hacemos a continuación siguen muy de cerca a las presentadas en un texto elaborado, posiblemente en grupo, por el Armament & Disarmament Information Unit, de la Universidad de Sussex, titulado *The Impact of P&D on the Arms Race: Advanced Industrial Countries*, mimeo, fecha probable 1981, 45 pp.

las características del armamento que tendrá demanda en el futuro cuando el que está actualmente en funcionamiento o en proyecto tuviera su vida útil en vías de concluir. La relación íntima existente entre esos grupos y los de las fuerzas armadas, que llega a convertirse en una asesoría prestada por los primeros en la formulación de las propuestas o licitaciones que serán posteriormente atendidas por ellos mismos hace que se realimente una sólida comunión de intereses.

Dado que el Estado es el único comprador y dado que los estimados y las compras se hacen en términos de números de unidades de cada artículo, no hay interés por parte de los productores en reducir el precio de los equipos. Existe, eso sí, una tendencia a introducir innovaciones tecnológicas que den al producto la sofisticación deseada por el consumidor.

Sólo el 8% de los gastos en armas realizados por el Departamento de Defensa de los EUA se hacen con el criterio de comparación entre el precio de los abastecedores. Los restantes 92% se basan principalmente en el desempeño técnico, no habiendo por lo tanto, ningún estímulo para la reducción de costos. Por el contrario, en la mayoría de los casos los costos han aumentado en una tasa real del 5% al año.⁵⁸

La competencia entre las compañías tiende a darse no vía precios, pero sí a través de una diferenciación del producto basado en la creciente sofisticación, que es al mismo tiempo cada vez más intensa en P&D y por lo tanto cara⁵⁹ y cada vez

⁵⁸ Gansler, J., *op. cit.*, p. 93.

⁵⁹ En relación con la Segunda Guerra, los bombarderos, cazas y tanques de combate son actualmente 200, 100 y 15 veces más caros.

más legitimista, debido a su complejidad, de la importancia y la necesidad de militares altamente calificados y, en consecuencia, bien pagados. Esos grupos militares que actúan en ese proceso de interacción con las compañías de P&D, por encontrarse apartados de la política concreta de la guerra tienden a valorar características de "performance" de los armamentos que tienen poco que ver con su eficiencia real en el campo de batalla. Su demanda tiende a generar una P&D que a su vez tiende a ser seguidora, poco innovadora y que está orientada a mejoramientos marginales y no hacia modificaciones radicales que den origen a armamentos de concepción nueva.

Esos mejoramientos, además de generalmente innecesarios, traen consigo desventajas causadas por su mayor tamaño y complejidad. En tanto que el tamaño es mayor, mayor también su vulnerabilidad. En tanto que mayor sea la complejidad, menor la confiabilidad, mayor la dificultad de operación y mantenimiento, etc. En fin, mayores los problemas logísticos y los costos y menor la eficacia económica y aún "técnica" de esos sistemas de armamentos.

La estructura del P&D militar de la URSS, que responde aproximadamente al 25% del gasto total mundial, se caracteriza por una tendencia semejante a la existente en los EUA. Entretanto las razones son diferentes, relacionándose con la inercia institucional del sector militar y con el conservadurismo de las organizaciones industriales.

Los restantes 20 y 30% del total mundial colocado en el P&D militar lo gastan principalmente Francia, Inglaterra, seguidos por Suecia, Alemania Occidental, Japón, Canadá, Italia, etc. En esos países, la estructura del P&D militar es razonable-

mente diferenciada, siendo que los productores menores han conseguido algunos éxitos comerciales a través de la exportación a países del Tercer Mundo, de armamentos más adecuados para sus necesidades.

Todo el cuadro que analizamos parece señalar una creciente dificultad de los grandes fabricantes y exportadores para producir armamentos capaces de competir con el producto brasileño en el mercado del Tercer Mundo.

Otro elemento a considerar en esa tentativa de evaluación futura de los aspectos tecnológicos involucrados, es la consideración de las tendencias generales que se manifiestan en la producción de armamentos a nivel mundial. La primera que comentaremos es la tendencia al desarrollo y producción conjunta entre los EUA y otros países industrializados. En ciertos casos, concurren a la producción conjunta del mismo tipo de armamentos, de manera de obtener una reducción de los costos del P&D y de ingeniería del producto y el proceso, en tanto que en otros cada país produce un cierto número de piezas del producto final, aprovechándose sus ventajas comparativas.⁶⁰ Durante las décadas de los 60's y los 70's la producción conjunta que se efectuó principalmente entre los EUA y los países de Europa, se daba a partir del P&D norteamericano tanto que en la de los 80's la tendencia sería en el sentido del P&D conjunto.

La segunda tendencia, que en cierta forma es una reacción ante la primera, es un creciente involucrarse del gobierno de los países de Europa Occidental a través de la estatización de la industria

⁶⁰ Gansler, J., *op. cit.*, p. 255.

de armamentos, en busca de la independencia y la auto-suficiencia.

El impacto de esas tendencias en la industria brasileña no parece significativo. Desde el punto de vista del acceso a la tecnología extranjera, el Brasil ha utilizado ampliamente de las licencias, como también de la compra de piezas y componentes, sin distinción de abastecedores. El establecimiento de join-ventures entre esos abastecedores podrá eventualmente obtener los atractivos que hoy presenta el parque productor nacional, haciendo que sus opciones de comercio exterior se efectúen entre ellos mismos. Esa posibilidad, entre tanto, supone un nivel de acuerdo e identidad muy poco probable.

En términos de la reducción del precio en relación al armamento brasileño, que la estrategia del P&D y la producción conjunta puede conferir a los productos de esos países parece haber grandes problemas. Además de que, aunque hubiera una reversión de la tendencia al costo creciente comentado, quedarían los serios problemas de la inadecuación inherentes a la industria de esos países que anteriormente analizamos.

A nivel interno, el mantenimiento de precio en los armamentos brasileños en un espacio bajo dependiendo en buena medida de la evolución que presentan los salarios del país. Como ya comentamos, uno de los factores que explican el éxito de comercio exterior del sector, es el bajo precio del equipo producido. A pesar de su relativa sofisticación, la industria de armamentos es suficientemente intensa en mano de obra. La participación de los salarios es el precio final de los aviones de la EM-BRAER, por ejemplo, es del 50%.⁶¹ El costo de la

mano de obra por unidad producida, asumiendo la tecnología uniforme y por lo tanto el insumo físico de trabajo (hombre-hora) por producto fabricado constante es seguramente mejor en la industria nacional que en la norteamericana, por ejemplo.

Esa "ventaja" comparativa, asociada con los bajos salarios pagados en el Brasil, aún tratándose de los técnicos y obreros especializados que trabajan en el sector, contribuye sin duda a la obtención de precios finales menores y así a asegurar la penetración en el exterior del armamento brasileño.

10. Consideraciones finales

Retomando nuestra pregunta inicial "¿Qué razones explican el éxito del comercio exterior que ha obtenido la industria de armamentos brasileños? Creemos haber dejado claro el papel determinante desempeñado por el Estado. A pesar de que algunos componentes "exógenos y aparentemente casuales" han actuado como amplificadores, es evidente la importancia del Estado como viabilizador, en cada momento, de las condiciones que lo materializaron.

El establecimiento de las "condiciones previas para la creación de la industria de armamentos" (tratado en el artículo 3), a través de la actuación del CTA es un ejemplo único tanto de permanencia en el tiempo, y de propósitos como de calidad, en la política científica y tecnológica explícitas e implícitas (tratado en el artículo 8) que rodean al sector, ratificando y reforzando las decisiones de contenido hasta cierto punto militar, de implantar el sector, (artículo 5) y de optar por las características tecnológicas del armamento a ser producido (artículo 6).

Como sospechamos ya en cuanto a las coloca-

⁶¹ Brigagão, C., *op. cit.*, p. 26.

ciones iniciales, el trabajo realizado no agrega mucho en términos de conclusiones, a no ser por el hecho de corroborarlas con mayor conocimiento de causa o de establecer hipótesis y cuestiones que merecen un ahondamiento. Entre tanto, queda fortalecida la idea de que una actuación del Estado es, no sólo necesaria sino posible, desde que existe voluntad política para ello. ☞