

## Transferencia de tecnología a través de la migración científica: ingenieros alemanes en la industria militar de Argentina y Brasil (1947-1963)\*

Ruth Stanley

Universidad Libre de Berlín, Alemania

A fines de la Segunda Guerra Mundial, las potencias aliadas buscaron capitalizar los avances científicos y tecnológicos alcanzados por Alemania. Científicos e ingenieros alemanes fueron reclutados al servicio de los países vencedores, que a la vez incautaron planos y prototipos. Argentina y Brasil también intentaron beneficiarse con los conocimientos de estos científicos. El presente artículo aborda la cuestión del reclutamiento de ingenieros militares alemanes por parte de estos dos países, llevado a cabo con la intención de aprovechar desarrollos ya iniciados en Europa o de dar comienzo a otros nuevos, sobre todo en el terreno de la industria militar. Se exponen aquí las restricciones que debieron enfrentar las intenciones de argentinos y brasileños, se tratan los motivos de los ingenieros para emigrar a estos países y, por último, se evalúa el aporte de estos ingenieros y técnicos a la producción armamentística de ambas naciones.

21

**Palabras clave:** migración de científicos e ingenieros, transferencia de tecnología, industria militar

*By the end of the Second World War, the allied powers attempted to take advantage of the scientific and technical advances achieved by Germany. German scientists and engineers were recruited by the victor countries, which also seized plans and prototypes. Argentina and Brazil also tried to benefit from these scientists' knowledges. This article deals with the recruitment of German military engineers by both countries, executed with the aim of taking advantage of developments already initiated in Europe, as well as beginning new ones, specially for the military industry. The article exposes the restrictions faced by the intentions of Argentineans and Brazilians, deals with the motivations of engineers for emigrating, and, finally, evaluates the contribution of these engineers and technicians for the armaments production at both nations.*

**Key words:** migration of scientists and engineers, transference of technology, military industry

\* La autora agradece a los evaluadores anónimos de la Revista por sus comentarios.

## 1. Introducción

Si la Primera Guerra Mundial ha sido conocida como la “guerra de los ingenieros”, la Segunda Guerra Mundial podría ser descrita como la guerra de los científicos. En ella se demostró que el resultado del conflicto militar estaba sustancialmente influenciado por el poderío tecnológico de los estados beligerantes. La bomba atómica lanzada sobre Hiroshima y Nagasaki en los últimos días del conflicto fue la evidencia más drástica de la potencia de los armamentos que habían sido desarrollados durante la guerra. Menos espectacular pero no menos significativo fue el desarrollo del radar y de los aviones a reacción, así como los avances en tecnología de cohetes, que eran la prueba evidente de la importancia de la ciencia y la ingeniería en el desarrollo de la guerra moderna. El Proyecto Manhattan para construir la bomba atómica, con la participación de miles de científicos diseminados en diferentes centros a lo largo de los Estados Unidos, podría ser considerado como el origen y la quintaesencia de la nueva y poderosa ciencia; en este sentido, no cabe duda que la Segunda Guerra Mundial alteró fundamentalmente la relación de la ciencia con el estado (Mendelsohn, 1988).

22

Los desarrollos tecnológicos en el Tercer Reich fueron analizados con especial interés por los servicios secretos aliados durante la Segunda Guerra Mundial. Aún antes del fin de las hostilidades en Europa, las fuerzas especiales estadounidenses y británicas fueron enviadas a Alemania para la caza de especialistas, científicos y técnicos. Inicialmente las autoridades aliadas estaban interesadas en precisar cuán lejos habían llegado los científicos alemanes en el desarrollo de la bomba atómica, así como en otros desarrollos armamentísticos potencialmente relevantes para la continuidad de la guerra contra Japón, pero muy pronto el interés se amplió al campo de las tecnologías de la esfera civil (Gimbel, 1990: 21-34). Las fuerzas especiales soviéticas y francesas no tardaron mucho en sumarse a ese proceso; igual que sus rivales y colegas, su interés inicial estaba enfocado en campos especiales de investigación (la principal preocupación soviética apuntaba al desarrollo de armas nucleares, mientras que los franceses se ocupaban de la tecnología de los tanques alemanes), pero también ampliaron rápidamente su cobertura de inteligencia a un amplio abanico de tecnologías y procesos científicos. Planos y prototipos fueron requisados, mientras científicos e ingenieros alemanes eran sometidos a interrogatorios en su propio país o llevados al extranjero, por su propia voluntad o bajo presión, para trabajar al servicio de las cuatro fuerzas de ocupación (Gimbel, 1990: 31-32; Bower, 1978: 133 y ss.; Albrecht et al., 1992: 36 y ss.).

Aunque en esta caza de científicos y técnicos alemanes las fuerzas de ocupación tenían una clara ventaja sobre sus competidores, otros países estaban igualmente interesados en adquirir ventajas del colapso del Tercer Reich para fortalecer su propia base científico-industrial y beneficiarse de las innovaciones tecnológicas alemanas en el campo militar y civil (Stanley, 1999: 98-100). Entre aquellos países se encontraban Argentina y Brasil, cuya dirigencia vio una oportunidad para incorporar a sus centros de I+D a los científicos, profesores universitarios e ingenieros militares. Sobre estos últimos nos ocuparemos en este trabajo. Argentina y Brasil reclutaron alrededor de ciento cincuenta expertos con diferentes perfiles dentro de la sofisticada

industria de armamentos alemana con el propósito de continuar desarrollos ya iniciados en Europa o dedicarse a otros nuevos. Ambos países fueron las únicas naciones latinoamericanas en contratar ingenieros militares alemanes en número significativo, dado que eran los únicos países de la región que poseían, aunque en forma embrionaria, una industria militar doméstica significativa. Se esperaba así que la experiencia y el conocimiento de los ingenieros alemanes dieran un impulso importante a la modernización del sector.

El reclutamiento de los profesionales alemanes se desarrolló en un contexto condicionado por diferentes factores. Más allá de las ambiciones modernizantes de Argentina y Brasil, era de especial relevancia la política de los países ocupantes respecto al militarismo alemán y la posible emigración de los científicos y técnicos. Las diferentes respuestas de Argentina y Brasil a las restricciones impuestas a esa emigración estuvieron condicionadas en parte por las diversas tradiciones diplomáticas de esos países, especialmente por la naturaleza de su relación con los Estados Unidos. La siguiente sección describe brevemente este contexto. Posteriormente se discutirán los motivos de los ingenieros emigrantes para trasladarse a esos países. Por último, nos ocuparemos de los aportes de estos ingenieros y técnicos a la producción armamentística de ambas naciones. Los términos “científicos alemanes”, “ingenieros alemanes”, etcétera, son usados para referirse a los expertos de lengua alemana, ya sea que hayan nacido propiamente en territorio alemán, en Austria o en la antigua Checoslovaquia. Los términos “producción de armamentos” e “industria militar” tienen un significado amplio y se refieren a proyectos de investigación y desarrollo significativos para el establishment militar de Argentina y Brasil, incluidos aquellos específicos del campo de la aeronáutica y el fallido proyecto de fusión nuclear desarrollado en Argentina por el físico austriaco Ronald Richter. Las justificaciones para esta definición amplia son diversas. Primero, los expertos contratados por Argentina y Brasil ya no podían realizar su actividad en su propio país, precisamente por el potencial militar de sus trabajos. Segundo, casi todos los proyectos desarrollados en América Latina fueron llevados a cabo bajo los auspicios de las fuerzas armadas o el ministerio de defensa, lo que era una señal clara de la relevancia militar de los emprendimientos. La excepción a la regla fue el caso del investigador nuclear Ronald Richter en Argentina, quien trabajó bajo el control directo del presidente Juan Domingo Perón. Es posible que Perón hubiera pensado en la posibilidad de obtener energía barata y fortalecer así su plan de industrialización (Mariscotti, 1987: 170), pero dado el hecho de que el poder destructivo de la bomba atómica había sido evidente en 1945, mientras que la energía nuclear en el campo civil ni siquiera había sido experimentada cuando Richter iniciaba su proyecto, sería ingenuo suponer que el uso militar de la energía nuclear no hubiera entrado en el cálculo de las autoridades de Buenos Aires.

23

## **2. Las Fuerzas Armadas en Argentina y Brasil como factor de modernización**

El reclutamiento de expertos alemanes en materia de armamentos para trabajar en Brasil y Argentina en los años posteriores a la derrota del Tercer Reich debe ser analizado en el contexto de la tradición de ambos países, en lo que hace a sus

políticas de adquisición de tecnología extranjera como parte de estrategias de modernización industrial (Stanley, 1999: 39-64). Los primeros esfuerzos para construir una industria doméstica de armamentos, así como la capacidad para desarrollar los insumos industriales básicos, principalmente en los sectores de la química, la minería y el acero, comenzaron en ambos países en las primeras décadas del siglo veinte. Las elites política y militar de las dos naciones habían iniciado una estrategia de desarrollo industrial y, en particular, poseían una firme intención de alcanzar la capacidad de producción autónoma de armamento. Ambos países reconocían que tal objetivo sólo era posible, al menos en la primera fase del proceso, con la ayuda de conocimientos y tecnología extranjera. Hasta 1930 las medidas específicas para alcanzar capacidades autónomas fueron más bien débiles y poco articuladas. Los efectos adversos ocasionados por la depresión de los años treinta actuaron como un catalizador de la estrategia y promovieron renovados esfuerzos dirigidos hacia la sustitución de importaciones, especialmente en la industria de armamentos y en las industrias básicas.

Aunque la industrialización, y especialmente el crecimiento de la producción de armas, era un objetivo compartido por las elites de los dos países, hubo notables diferencias respecto al rol del estado en el proceso de industrialización. La existencia de un empresariado local débil, en particular por su baja capitalización, era percibido como un obstáculo al proceso de crecimiento industrial. Pero mientras en Brasil predominó la idea de que el estado debía contribuir al desarrollo en forma indirecta, a través de concesiones fiscales, subsidios, mercados garantizados e incentivos semejantes, la elite en Argentina optó una estrategia diferente: el estado, a través de su aparato militar, jugaría un papel protagónico en el proceso de industrialización (Stanley, 1999: 40).

Así, en Argentina, un conjunto de fábricas militares inicialmente enmarcadas en una ley de 1923 habían nacido a mediados de los años treinta para la producción de aeronaves, acero, armas pequeñas, municiones y explosivos (Martín, 1980). Estas empresas fueron posteriormente seguidas por otras, entre ellas un gran complejo químico en Río Tercero, provincia de Córdoba. En 1941 fue creada la Dirección General de Fabricaciones Militares (DGFM), con el fin de establecer un conjunto de prioridades y coordinar las actividades militares de las unidades productivas. Bajo el comando directo del Ministerio de Guerra, la DGFM no sólo coordinaba la producción de armamentos y municiones, sino que también estuvo a cargo de un conjunto amplio de funciones, especialmente las referidas al análisis y compilación de información sobre el potencial industrial del país. Fue también responsable en la exploración minera y en la promoción de actividades relacionadas con la actividad industrial. No obstante esta serie de responsabilidades, la Dirección también se ocupó de la producción de bienes industriales de uso civil. La fábrica de Río Tercero, por ejemplo, no sólo producía explosivos sino también fertilizantes, pesticidas, removedores de pintura y cera para muebles (de Paula, 1980). Por su impresionante abanico de responsabilidades y actividades, la DGFM fue calificada por Robert Potash como un "imperio industrial" (Potash, 1969: 123).

Una de las más importantes y exitosas instalaciones militares del complejo era la Fábrica Militar de Aviones (FMA), fundada en 1927 en Córdoba. Después de 1945 la misma iba a ser el lugar de trabajo de un importante grupo de expertos alemanes bajo el liderazgo de Kurt Tank, quien había sido director técnico de la fábrica de aviones Focke-Wulf. Durante sus primeros años de existencia, la FMA se dedicó especialmente a producir bajo licencia extranjera. Sin embargo, hacia el final de los años treinta, y especialmente después del inicio de la Segunda Guerra Mundial, tal estrategia ya no fue viable. El nuevo contexto hacía imposible la importación de componentes, por lo que la FMA se volcó al diseño y producción de modelos propios que pudieran ser contruidos con los elementos e insumos del mercado local. Aunque éstos fueran más primitivos y elementales que aquellos elaborados bajo licencia extranjera, la producción de unidades locales logró mantener con vida a la industria y contribuyó al desarrollo de ingenieros aeronáuticos con valiosa experiencia (Stanley, 1999: 159-162). Con el fin de apoyar estos desarrollos se creó en 1943 el Instituto Aerotécnico bajo el control de la FMA (Ferrero, 1978). Como otras partes del complejo militar, la FMA pronto se embarcó también en la producción de bienes para la industria civil. El Instituto Aerotécnico se fusionó más tarde con una fábrica de automóviles e inició la producción de tractores, motocicletas y vehículos (Ballesteros, 1966; Ferrero, 1978; Frenkel, 1992: 97 y ss.).

En casi todos los emprendimientos, el know how extranjero jugó un rol importante. La producción de armas de mano y fusiles dependía de licencias extranjeras como Mauser y Colt (de Paula, 1980: 71). Los bienes de capital requeridos para el complejo químico fueron importados desde los Estados Unidos, Francia, Suecia y Suiza; el DDT, por ejemplo, era producido bajo licencia de Ciba Geigy (de Paula, 1980). La fábrica de aviones operaba bajo licencias británicas, francesas, alemanas y estadounidenses (Aviación, 1950: 371-372). La escasez de personal técnico adecuado era considerado un obstáculo para el desarrollo de la industria militar argentina -tal es así que en septiembre de 1943, mientras la guerra continuaba y Argentina se mantenía ostensiblemente neutral frente a los países beligerantes, el gobierno militar de aquel entonces envió un agente encubierto a Alemania con instrucciones de, entre otras cosas, "adquirir cierto número de técnicos alemanes para las fábricas de armamento argentinas" (Potash y Rodríguez, 1999: 264). Esta misión terminó sin resultados, dado que el agente fue interceptado por autoridades británicas en Trinidad, pero el episodio fue significativo como evidencia del interés argentino en el reclutamiento de expertos extranjeros (véase también Medina, 1992).

En Brasil también encontramos un consenso a favor de la modernización industrial a comienzos del siglo veinte. Mientras el crecimiento de la industria doméstica de armamentos era visto como un elemento crucial en este proceso, las urgencias en materia de seguridad en el país -el débil estado de la industria de armamentos y las frecuentes rebeliones internas- hizo de la importación de armas la alternativa más favorable. No obstante, la importación de material bélico no hacía más que remarcar la necesidad de una base propia de producción militar. Los productos importados sufrían todo tipo de defectos; algunas armas eran importadas pero las municiones nunca llegaban. Determinados hechos políticos más allá del control de las autoridades brasileñas tuvieron una influencia negativa: Alemania, la principal fuente

de armas para Brasil hasta la Primera Guerra Mundial, debió interrumpir el suministro debido a los términos del Tratado de Versalles, el cual prohibía al país la exportación de material bélico. En busca de otros proveedores, Brasil debió recurrir a diversas fuentes de abastecimiento, provocando una exagerada diversidad de tipos y sistemas de armas, muchas veces bajo una misma unidad de comando. Los intentos iniciales para superar esta dependencia consistieron en la compra de bienes de capital en Alemania (hasta 1914) y en los Estados Unidos con el fin de producir municiones y explosivos, pero la débil formación profesional del staff técnico existente limitó el uso adecuado del equipo adquirido (Milton, 1982).

Al igual que lo ocurrido en Argentina, el desarrollo industrial fue impulsado durante los años treinta, en parte a través de la conformación de comisiones gubernamentales que desarrollaban esquemas sobre el potencial de desarrollo del país (de Carvalho, 1982; Hilton, 1982). En 1931 fue establecida una comisión especial para examinar la industria metalúrgica y del acero, y en los años siguientes otro grupo de estudio analizó las posibilidades de establecer una industria doméstica de aviones. Desde fines de los años treinta, el ejército brasileño produjo un avión diseñado localmente con un motor importado desde los Estados Unidos, mientras la armada construía aviones de entrenamiento bajo licencia de la Focke-Wulf (Focke, 1977: 83). En el corazón del proyecto brasileño de modernización industrial se encontraba una moderna planta siderúrgica en Volta Redonda, cuya construcción se inició en 1943. Tan temprano como a comienzos del siglo veinte, se habían hecho varios esfuerzos para incrementar la producción de acero a través de incentivos financieros, y en las décadas siguientes este objetivo permaneció como una meta fundamental para la elite civil y militar. Sin embargo, Brasil carecía de suficientes recursos de capital para desarrollar proyectos muy ambiciosos, y al mismo tiempo se mostraba reacio al capital extranjero por temor a perder el control de los sectores clave (Wirth, 1970: 78-89; Gauld, 1964). Ninguno de los diversos proyectos presentados y discutidos había sido hecho realidad a finales de los años treinta. Bajo el sistema de Préstamos y Arriendos estadounidense, Brasil recibió una ayuda de veinte millones de dólares, que consistió básicamente en insumos y apoyo técnico para la construcción de una planta integrada de acero con una capacidad de 335.000 toneladas por año.<sup>1</sup> Originalmente, la planta siderúrgica de Volta Redonda fue dirigida por la firma estadounidense que la construyó, pero en 1947 la Companhia Nacional Siderúrgica, formada con capital público y privado, tomó el control de la planta. El complejo industrial de Volta Redonda no sólo fue significativo por la duplicación de la producción brasileña de acero, sino también por sus efectos en la producción de hierro y en la capacidad ingenieril. El ejemplar sistema de viviendas provistas a los trabajadores de Volta Redonda significó un modelo armonioso y jerárquico de comunidad industrial y a su vez un potente símbolo del paternalista Estado Novo encabezado por el presidente Getúlio Vargas (Wirth, 1970: 120).

<sup>1</sup> Brasil recibió el 75% de toda la ayuda estadounidense dirigida a América Latina en el marco del programa de Préstamos y Arriendos (Gellman, 1979: 137). Los beneficios para el país recipiente han sido objeto de un debate controvertido: mientras que Hilton subraya el provecho que Brasil haya podido sacar de los préstamos, McCann llega a una conclusión más sombría, enfatizando la dependencia provocada por la penetración de la economía brasileña por parte de capitales estadounidenses. Véase Hilton, 1979; McCann, 1974 y 1979a.

La investigación aeronáutica fue iniciada un poco más tarde que en Argentina. A finales de los cuarenta comenzaron las actividades en el Instituto Tecnológico Aeronáutico (ITA), un centro de capacitación para ingenieros aeronáuticos y el Centro Técnico da Aeronáutica (CTA), un centro para la investigación aeronáutica. Ambas instituciones fueron establecidas originalmente en Rio de Janeiro pero luego, en los cincuenta, fueron trasladadas a São José dos Campos, en el estado de São Paulo, donde aún continúan. Hasta la creación de la empresa Embraer en los sesenta, la producción aeronáutica en Brasil estuvo, en contraste con Argentina, en gran parte en manos de capitales privados, aunque con fuerte apoyo público. Esta forma de cooperación se observa claramente en la exitosa experiencia de la Companhia Aeronáutica Paulista (CAP), una empresa privada que produjo entre 1943 y 1947 más de setecientas setenta aeronaves de entrenamiento, denominadas Paulhinista. Gran parte del éxito con esta serie de aviones se debió a la conocida Campaña Nacional de Aviación, un proyecto que tuvo el respaldo decidido del presidente Getúlio Vargas hasta el final de su presidencia en 1945. La campaña consistía en la recaudación de contribuciones financieras para la compra de los Paulhinistas destinados para los aeroclubes de todo el país. De este modo se lograba estimular el entusiasmo de aquellos interesados en la aviación y al mismo tiempo superar la escasez crónica de pilotos cualificados. La campaña, que fue acusada de ser fuente de corrupción y despilfarro de fondos públicos, también ayudó al éxito comercial de la empresa CAP. Durante ciertos períodos, casi el 90% de la producción de la firma era destinado a la campaña; el apoyo patriótico para la educación de nuevo pilotos también se transformó en un subsidio masivo financiado con contribuciones no siempre voluntarias. No fue sorprendente, por lo tanto, que cuando la campaña finalizó la empresa CAP también colapsara (Pereira de Andrade, 1976).

27

Hacia 1945, el número de empresas privadas que producían insumos para las fuerzas armadas brasileñas -acero, cobre y aluminio, así como componentes de armas y municiones- había crecido sustancialmente. La producción del mismo tipo en las empresas estatales también se incrementó desde 1942, después de que el país declarara la guerra al Eje (Hilton, 1982: 662). No obstante, aun en ese período álgido la producción de armamentos en Brasil estuvo a cargo del sector privado con masiva ayuda gubernamental. La única empresa completamente estatal creada durante este período fue la Fábrica Nacional de Motores, bajo la jurisdicción del Ministerio de Transporte, para producir motores con licencia estadounidense (Stanley, 1999: 49). Es evidente entonces que el patrón de desarrollo en Brasil ha sido claramente diferente al encarado por Argentina; Buenos Aires mantuvo la producción de armamentos y las industrias básicas relacionadas bajo exclusivo control militar.

A pesar de estas diferencias fundamentales, ambos países hicieron grandes esfuerzos para modernizar su industria de armamentos a través de tecnología extranjera, sea con licencias, patentes o plantas llave en mano. Las dos naciones habían sufrido diversos fracasos por la escasez de ingenieros calificados y técnicos entrenados, por lo que el reclutamiento de expertos alemanes después de 1945 aparecía a primera vista como un paso lógico en el fortalecimiento de las industrias del complejo militar-industrial. Frente a la importación de nuevas tecnologías, la opción de contratar a expertos extranjeros ofrecía un camino más flexible, puesto que

la presencia de los mismos mejoraría la capacidad de solucionar problemas operativos y además contribuiría a la transferencia de conocimientos a los técnicos locales. Dado el supuesto generalmente aceptado de que una industria de armamentos exitosa tendría efectos positivos no sólo en el sector básico -minería, acero y metalurgia- sino también en la capacidad ingenieril, los expertos extranjeros también eran considerados como un factor fundamental para el proceso de modernización concebido en un sentido amplio.

### **3. Permisos y prohibiciones: la política de las fuerzas de ocupación hacia la producción alemana de armas y la respuesta de Argentina y Brasil**

Después de la derrota alemana en la Segunda Guerra Mundial, el Acuerdo de Potsdam especificaba como objetivo prioritario la erradicación del militarismo alemán. Bajo el título "Principios Políticos", el acuerdo establecía que el Consejo de Control Aliado (CCA) tenía como meta principal el desarme completo de Alemania y su desmilitarización, así como la eliminación de la industria bélica. Bajo el título "Principios Económicos" también se subrayó la intención básica de la desmilitarización, incluyendo en ese proceso todo tipo de industria con potencial bélico, incluidos aviones y barcos (Potsdamer Abkommen, 1979: 215-232). En cuanto a los proyectos de investigación con potencialidad militar, la guía de conducta fue más precisa y claramente expuesta en la ley 25 del CCA, dictada el 29 de abril de 1946 (Control Council Law 25). En ella se estipulaba que la investigación científica con fines militares quedaba completamente prohibida y que la investigación en campos potencialmente relacionados con fines bélicos debería ser monitoreada y garantizados sus fines pacíficos. Con este objetivo la ley 25 disolvió todas las organizaciones de investigaciones técnicas en el campo militar y prohibió la investigación científica aplicada en nueve campos, entre ellos la física nuclear, la aeronáutica, la propulsión de cohetes, turbinas a gas y el radar. La ley entró en vigencia el 7 de mayo de 1946.

28

En la práctica, la prohibición de realizar investigaciones en el campo militar no fue tan severa como estipulaban las normas legales, en parte por la dificultad de establecer una línea clara entre la ciencia básica y la aplicada (Müller, 1990: 43 y ss.; Trischler, 1992: 286 y ss.). En principio, sin embargo, fue prácticamente imposible continuar con alguna de las actividades descriptas en la ley 25 del CCA. Las excepciones estaban relacionadas con los proyectos de interés para las fuerzas de ocupación, ya sea con aquellos desarrollados en la zona ocupada o en el país de las fuerzas ocupantes; en muchos casos, los procesos de investigación fueron trasladados casi sin interrupción a los países que habían combatido contra el Tercer Reich.

La facilidad con la cual las fuerzas de ocupación tuvieron acceso a los expertos alemanes se refleja en el número de científicos de ese país transferidos a cada uno de las principales naciones ocupantes después de finalizada la guerra (Tabla 1). Debe señalarse que las cifras no son comparables, dado que las mismas son fruto de diferentes trabajos y metodologías. La información sobre los ingenieros alemanes



en la ex Unión Soviética (Albrecht et al., 1992) y Francia (Albrecht, 1996) supone un porcentaje importante del 25% de estimaciones, aunque no son claras las bases para tal afirmación. No ha sido publicado ningún estudio sistemático sobre la transferencia de científicos alemanes al Reino Unido; las cifras aquí mencionadas están incluidas en una investigación más amplia que no indica las fuentes utilizadas (Glatt, 1994). El caso estadounidense, en el contexto del proyecto Paperclip e iniciativas relacionadas con el mismo, es el mejor investigado, pero aquí tampoco los investigadores concuerdan sobre el número de científicos emigrados a ese país (Hunt, 1991). Los datos sobre el caso argentino y brasileño son fruto de mi propia investigación, la cual trabaja en base a un enfoque restrictivo: no se incluye ninguno de los muchos alemanes (algunos de ellos prófugos de la justicia) que lograron sumarse a los proyectos desarrollados en Argentina y Brasil (y pudieron así obtener algún tipo de ingreso) sin hacer un aporte a ellos. Sólo han sido incluidos los ingenieros claramente identificados y no se ha intentado hacer cálculos sobre la cifra estimada (Stanley, 1999).<sup>2</sup> A pesar de esta advertencia sobre la limitada homogeneidad de las fuentes, los datos expuestos ilustran una tendencia general.

**Tabla 1:** Migración de científicos y técnicos alemanes de las industrias bélicas después de 1945.

|                 |            |
|-----------------|------------|
| Unión Soviética | 3.000      |
| Estados Unidos  | 1.600      |
| Francia         | 800        |
| Reino Unido     | 300        |
| Argentina       | aprox. 120 |
| Brasil          | 27         |

29

Fuentes: Albrecht et al., 1992: 178 (Unión Soviética); Hunt, 1991: 1 y 176 (Estados Unidos); Albrecht, 1995 (Francia); Glatt, 1994 (Reino Unido); Stanley, 1999 (Argentina y Brasil).

Las cifras expresan las diferentes estrategias de las cuatro fuerzas ocupantes. La ex URSS optó por trasladar a su propio territorio equipos de investigación completos, incluyendo no sólo a los directores científicos y los principales ingenieros, sino también al equipo técnico y de apoyo. En la mayoría de los casos, aunque no en todos, el traslado fue involuntario. Francia adoptó la misma estrategia aunque en escala modesta. Los Estados Unidos y el Reino Unido fueron más selectivos: como

<sup>2</sup> Esto explica por qué mis cifras no sólo son más bajas que las encontradas en trabajos de tipo sensacionalista, sino también que las declaradas por el grupo de trabajo de la Comisión para el Esclarecimiento de las Actividades del Nazismo en Argentina (CEANA), creada por el gobierno de Carlos Menem. Los estudios llevados a cabo en esta Comisión no distinguían entre los ingenieros y científicos verdaderos de aquellos que sólo fueron puestos en las nóminas de las fábricas militares o institutos de investigación por otros motivos que no eran científicos ni técnicos. Ver Potash y Rodríguez, 1999, y Klich, 2000.

regla contrataron a expertos de renombre pero no ofrecieron contratos al personal menos calificado, aunque ello significara disolver equipos de investigación. Como fuerza ocupante, cada país disfrutaba de diferentes ventajas sobre sus competidores igualmente ansiosos de obtener beneficios del bagaje científico alemán. En este sentido, los datos de la Tabla 1 no revelan el verdadero alcance de los beneficios adquiridos de la experiencia científica alemana. Para los cuatro países la transferencia de expertos alemanes al extranjero era sólo una de las formas de adquirir conocimientos. Los interrogatorios, así como la continuación de proyectos de investigación y desarrollo en los territorios ocupados -a pesar de la ley que lo prohibía- también fueron de utilidad. Por último, todas las potencias consideraron los prototipos, planos, sistemas de producción de armas y estaciones experimentales como parte de un botín de guerra del cual era legítimo apropiarse (Stanley, 1999: 89-94; Trischler, 1990: 290); en algunos casos ni siquiera fueron respetadas las fronteras internas que dividían las zonas ocupadas, y algunos profesionales y equipos científicos fueron trasladados o sustraídos en forma encubierta de una zona a otra (Bower, 1978: 133; Gimbel, 1990: 31-32 y 40; Albrecht et al., 1992: 36).

30

Argentina y Brasil estaban entre los países que no tenían un fácil acceso al personal científico alemán. Inevitablemente, ambos países sólo pudieron contratar los servicios no requeridos por las fuerzas ocupantes. Además, las instalaciones de investigación y producción en los dos países sudamericanos, aunque avanzadas para los estándares latinoamericanos, estaban atrasadas en comparación con Alemania. La contratación selectiva de sólo unos pocos expertos no parecía la mejor estrategia; por eso ambos países, igual que la ex URSS, optaron por contratar equipos completos, incluyendo personal técnico con un alto grado de calificación formal. El comparativamente bajo número de expertos alemanes reclutados por Argentina y Brasil refleja los obstáculos que las fuerzas ocupantes impusieron a terceras partes, así como las limitadas capacidades de los dos países para absorber el know how extranjero.

Las fuerzas de ocupación estuvieron interesadas desde el comienzo no sólo en beneficiarse de la labor de científicos y técnicos, sino también en evitar que la misma fuera utilizada por otros países (Stanley, 1999: 94-100). Esta política restrictiva de los aliados fue dirigida especialmente hacia la Unión Soviética. Pero también la Argentina era frecuentemente mencionada en los debates internos del gobierno estadounidense como uno de los países a los cuales se les debía impedir acceder a la tecnología bélica alemana (Ibíd.). La política de neutralidad argentina, la cual se sostuvo hasta los últimos días de la guerra perjudicando el principio de "solidaridad hemisférica" tan grato a los estadounidenses, así como su reputación de coquetear con el fascismo, hizo creer a Washington que el país estaría tentado a dar la bienvenida a los nazis. Es por eso que los Estados Unidos debieron realizar varias embarazosas contorsiones diplomáticas para trasladar a expertos alemanes de la industria bélica a su país mientras se los negaba a Argentina. El reclutamiento de los científicos por parte de Washington contravenía los acuerdos hemisféricos para reducir la influencia del Eje en la región (Ibíd.: 95). No era casual que los especialistas latinoamericanos del Departamento de Estado llamaran la atención sobre este punto: los Estados Unidos, señalaron, estaban realizando -con el Proyecto

Paperclip y similares- aquello que se le estaba prohibiendo a los países latinoamericanos. Spruille Braden -el ex embajador norteamericano en Argentina- ilustró sus críticas a la política poco o nada coherente de su gobierno con un claro ejemplo: "Si encontráramos científicos atómicos en Argentina deberíamos insistir para que sean repatriados, y si se intentara traerlos a la Argentina deberíamos oponernos" (citado en Gimbel, 1990: 45).

Cuando Braden sostuvo esta opinión en 1946, su peor hipótesis -científicos atómicos alemanes en Argentina- era todavía meramente teórica. Pero menos de un año después la amenaza parecía ser posible, cuando Werner Heisenberg fue invitado a trabajar en Argentina (Stanley, 1999: 95). Los Estados Unidos y el Reino Unido (Heisenberg se encontraba en la zona ocupada por los británicos) se opusieron a darle al científico el permiso de salida y el intento se diluyó. Pero el incidente ilustraba la opinión de Braden -que la política de reclutamiento estadounidense, la cual a su vez los Estados Unidos negaban a los países latinoamericanos, suponía una grave contradicción. En la Conferencia de Chapultepec, en marzo de 1945, los estados presentes habían acordado con la iniciativa estadounidense de reducir la influencia del Eje. Con este fin, "los repugnantes alemanes" ("obnoxious Germans" en el lenguaje duro del original) -esto incluía a cualquier alemán que fuera creído políticamente sospechoso, incluyendo a todos los que fueron miembros del partido nacionalsocialista, aun en los casos de una pertenencia nominal- deberían ser repatriados a Alemania cualquiera fuere el lugar del continente americano en que se encontraran. Uno de los motivos subyacentes de esta política se hallaba en la experiencia acaecida con los científicos alemanes después de la Primera Guerra Mundial, cuando las limitaciones impuestas por el Tratado de Versalles habían sido eludidas con el simple expediente de trasladar la producción de armas al exterior (Tanner, 1992). La repatriación de los "repugnantes alemanes" y los esfuerzos para limitar la influencia del Eje pretendían impedir que esto sucediera por segunda vez. Pero al mismo tiempo, tal estrategia era inconsistente con los intentos norteamericanos de reclutamiento de los expertos alemanes, más aún si consideramos que algunos de ellos que conseguían trabajo en los Estados Unidos eran mucho más que meros simpatizantes del partido nacionalsocialista y que por lo tanto caían dentro de la categoría de "repugnantes alemanes".<sup>3</sup>

31

En la cuestión de la emigración alemana a América Latina, los Estados Unidos tenían un doble rol: como fuerza de ocupación en Alemania y, al mismo tiempo, como poder hegemónico en el continente americano. Bajo un acuerdo de desplazamiento entre las tres fuerzas occidentales de ocupación -Francia, Estados Unidos y el Reino

<sup>3</sup> Como, por ejemplo, el experto de la medicina aeronáutica, Hubertus Strughold, quien, en el Tercer Reich, organizó experimentos utilizando prisioneros en campos de concentración para averiguar hasta qué medida el ser humano podría aguantar la presión atmosférica o podría alimentarse con agua salada. A pesar de su rol destacado en experimentos de ese tipo, que reflejaron claramente la ideología nazi y que terminaron frecuentemente con la muerte de las víctimas, Strughold fue contratado por los Estados Unidos dentro del Programa Paperclip y es celebrado allí hoy día como el "padre de la medicina aeronáutica". Véase Hunt, 1991: 78-93, y Bower, 1978: 214-232.

Unido- los Estados Unidos tenían una suerte de poder de veto sobre el procesamiento de permisos de salida del país (Stanley, 1999: 97). “Los reclamos a los americanos para que aplicaran su poder de veto razonablemente fueron desoídos”, se quejaba un miembro británico de la administración militar. “Intentamos insistentemente para que los americanos interpretaran el acuerdo en forma poco restrictiva, pero se mostraron persistentemente reacios a hacerlo.” El proceso completo para lograr la salida de Alemania hacia Sudamérica era tan complicado que los caminos ilegales se volvieron una opción alternativa: “El resultado provocado por todas esas restricciones para salir del país fue que la mayoría de la gente que deseaba ir a América Latina cruzaban la frontera ilegalmente hacia Bélgica u Holanda y de ahí continuaban su viaje...”<sup>4</sup>

32

A finales de los años cuarenta, la política restrictiva de los estadounidenses respecto al uso de los científicos y técnicos alemanes por parte de terceros países se modificó: en un contexto de creciente tensión con los soviéticos, las restricciones fueron dirigidas exclusivamente hacia la ex URSS y sus aliados (Stanley, 1999: 97). Estas nuevas circunstancias provocaron una nueva oleada de contrataciones de científicos alemanes por parte de los Estados Unidos, ya no debido a la calidad de los mismos sino para evitar que alguno de ellos cayera en manos soviéticas. Consistente con esta política, los oficiales de Washington distinguían entre su uso de los científicos alemanes bajo el Proyecto Paperclip, cuyo principal objetivo era mejorar la investigación militar en Estados Unidos, y la “política de restricciones” que pretendía que personal calificado no fuera contratado por la ex Unión Soviética (OMGUS, 1947). Algunos expertos fueron ofrecidos a terceros países aliados, otra vez con el fin de impedir que aquellos fueran utilizados por la ex URSS, y en ese contexto la política de Washington de oposición a la presencia de científicos alemanes en América Latina se ablandó (Hunt, 1991: 143-156). Sin embargo, aun cuando se permitiera y hasta se impulsara a terceros países a reclutar personal alemán, los intereses de estos terceros países no necesariamente coincidían con los intereses de las fuerzas de ocupación: los expertos con permiso de salida no eran necesariamente aquellos que eran del interés de los países receptores, sino aquellos que, desde el punto de vista de las fuerzas occidentales de ocupación, no debían ser contratados por la Unión Soviética. Para las fuerzas de ocupación, una consideración adicional suponía que el aporte de los científicos a terceros países desarrollados podría contribuir en el largo plazo a la modernización de los mismos y, por ende, amenazar mercados de exportación. Por lo tanto, los terceros países, incluyendo los miembros de la Commonwealth como Sudáfrica e India, y aliados de la guerra como Brasil, fueron tratados como zonas de segunda categoría y sus necesidades de desarrollo no fueron consideradas (Stanley, 1999: 98-104).

La política de Argentina y Brasil para reclutar a los expertos alemanes estaba condicionada por este contexto, principalmente por la política de Washington respecto a la influencia alemana en el hemisferio occidental. Las diferentes respuestas de ambos países sudamericanos estuvieron condicionadas por la

<sup>4</sup> C.E. Steel, Political Division, HQ, Control Commission for Germany (British Element), Berlin, a F.K. Roberts, Embajada Británica, Moscú, 9 de octubre de 1947, Foreign Office 940/530, Public Record Office, Londres.

naturaleza de su relación con Washington (Stanley, 1999: 100-120). Desde comienzos del siglo veinte, Argentina había intentado ejecutar una política exterior autónoma, lo que suponía muchas veces resistir las presiones de Washington. No sólo estaban en disputa concretos intereses comerciales sino también otros menos tangibles, incluyendo la identificación de las elites argentinas con Europa y un nivel de desarrollo socioeconómico -a comienzos del siglo era uno de los más altos del mundo- que volvía inapropiada una relación clientelar con los Estados Unidos (Escudé, 1988). La negativa argentina a aceptar incuestionablemente el liderazgo americano condicionó claramente lo que luego fue llamada una "relación conflictiva" entre ambos países (Tulchin, 1990). Por el contrario, Brasil gozó de excelentes relaciones con Washington. Era un axioma de la política exterior brasileña que unas buenas relaciones con los Estados Unidos eran una precondition básica para el desarrollo y la protección de los propios intereses (McCann, 1979b: 59-62). Las relaciones amigables entre ambos países se vieron fortalecidas por el carácter complementario de ambas economías: los Estados Unidos fueron un importador importante de productos primarios brasileños, mientras que las exportaciones agrícolas de Argentina se encontraban con dificultades para entrar al mercado estadounidense (Tulchin, 1976).

En los años treinta, Brasil había adquirido una clara importancia estratégica para los Estados Unidos. Las costas nororientales del país sudamericano eran vistas como el talón de Aquiles de la defensa continental y como el área posible para una invasión alemana (Stanley, 1999: 108). Es así que las buenas relaciones entre ambos países, así como la aceptación de Brasil de la hegemonía estadounidense en el hemisferio, afectaron directamente la política brasileña de reclutamiento de expertos alemanes después de 1945. El gobierno brasileño se mantuvo respetuoso de los intereses estadounidenses e hizo los pedidos formales correspondientes frente al Departamento de Estado para traer a los expertos al país (Ibíd.: 110-111). Pero esta política de negociación formal y transparente, aunque era satisfactoria para Washington, no fue recompensada con la posibilidad de poder reclutar científicos de alta categoría. Como muestra la Tabla 1, el número de científicos reclutados por Brasil fue escaso. Aún más, Brasil recién pudo reclutar el personal a principios de los años cincuenta, cuando la mayoría de los expertos ya habían sido trasladados y cuando -después de la fundación de los dos estados alemanes en 1949- las fuerzas de ocupación ya no eran responsables de la emigración de los científicos y técnicos. El caso de Argentina fue completamente diferente: los agentes argentinos buscaron activamente a los expertos en armas alemanes con claro desprecio del Acta de Chapultepec y de las prerrogativas de las fuerzas de ocupación. Esto no sólo resultó en la contratación de un número significativamente alto de científicos alemanes, sino que aseguró la fortaleza del país en los campos de la aviación, la tecnología misilística y la investigación nuclear -las mismas áreas de primordial importancia de dos poderosos competidores como Estados Unidos y la ex URSS. Por el contrario, el respeto puntilloso de Brasil a las restricciones impuestas por los Estados Unidos lo perjudicó claramente: aparte del pequeño grupo de ingenieros y técnicos que acompañaron a Henrich Focke a Brasil, sólo pudieron contratar un minoritario grupo de individuos, y ninguno de ellos representaba lo más avanzado en materia de tecnología de misiles e investigación nuclear (Stanley, 1999: 117-119).

Si es evidente por qué las nacientes industrias armamentísticas de Argentina y Brasil habrían de beneficiarse de los conocimientos de los expertos alemanes, son menos claros los motivos de los científicos alemanes para ir a trabajar a los científicamente atrasados países sudamericanos. Las entrevistas con algunos de aquellos expertos, así como memorias y biografías, indican que su principal motivación era seguir trabajando como ingenieros de elite, y que su decisión de emigrar no estaba teñida por motivaciones políticas, sino por lo que uno de ellos denominó, en un contexto diferente, el “egoísmo profesional”.<sup>5</sup> Dado que la investigación y producción bélica habían sido prohibidas por las fuerzas de ocupación, la única opción si aún deseaban seguir trabajando en los campos donde se habían destacado era la de hacerlo en el extranjero. Según lo que puede ser afirmado, para ellos era irrelevante quiénes los contrataban. Los miembros del equipo aeronáutico que acompañó a Kurt Tank a Córdoba, Argentina, expresaban esta indiferencia muy claramente: “Nosotros queríamos construir aviones con Tank. Hubiéramos podido ir a Moscú”.<sup>6</sup> Tal es así que Tank negoció no sólo con el Reino Unido sino también con el gobierno nacionalista de China y con representantes de la ex URSS, y se decidió por Argentina cuando comprendió que ninguno de los otros contactos iba a dar frutos. El especialista aeronáutico Reimar Horten también negoció con el Reino Unido y con China antes de emigrar a Argentina (Stanley, 1999: 127-129). Para Henrich Focke, Brasil fue la última escala de una serie de contratos que lo llevaron por Francia y Holanda antes de dejar Europa para ir a Brasil a comienzo de los cincuenta (Focke, 1977: 69 y ss.). Países atrasados tecnológicamente como Argentina y Brasil no parecen haber sido la primera elección de ninguno de estos expertos, pero al menos les ofrecieron a aquellos ingenieros no contratados por las fuerzas de ocupación la posibilidad de continuar trabajando en investigación y desarrollo.

Para directores de proyecto como Kurt Tank y Henrich Focke, el deseo de los países anfitriones de contratar equipos completos debe haber sido atractivo: aún más importante, los mismos disfrutaban de considerable autonomía en sus proyectos. Esta libertad derivaba en gran parte de la escasa experiencia de los contratantes. En marcado contraste del enfoque permisivo y abierto de Argentina y Brasil, las autoridades aeronáuticas británicas mostraron interés por Tank pero finalmente decidieron no ofrecerle un contrato -no por despreciar su capacidad, sino porque era “demasiado grande”: era imposible saber cómo podía acoplarse exitosamente a los ya existentes equipos de investigación y diseño (Bower, 1978: 153). Dado que en Argentina y Brasil la industria aeronáutica estaba en su estado embrionario, este problema no se presentó; más bien las autoridades parecían tener una ilimitada fe en las capacidades de los expertos alemanes para producir tecnología sofisticada y no mostraban preocupación por saber cómo los expertos se integrarían dentro de las estructuras existentes.

<sup>5</sup> El pionero de la construcción de helicópteros, Henrich Focke, usó este término para explicar por qué había votado al partido nacionalsocialista, creyendo que iba a ser favorable al desarrollo de la industria aeronáutica alemana. Véase Focke, 1977: 44.

<sup>6</sup> Entrevista de la autora con miembros del equipo de Tank en 1991, Bremen, Alemania.

Para los ingenieros que formaban el equipo de Tank, Focke y otros, la emigración a Sudamérica ofrecía la oportunidad de retomar su trabajo en condiciones favorables. El sentimiento de pertenecer a una elite y la negativa a dedicarse a otra actividad, aun en el campo de la ingeniería, fue enfatizado una y otra vez en las entrevistas realizadas (Stanley, 1999: 127-139).<sup>7</sup> En los años inmediatos posteriores a la Segunda Guerra Mundial, muchos alemanes sufrieron considerables necesidades, pero no fue la privación económica lo que los llevó a buscar trabajo en el extranjero, dado que como ingenieros de alta calificación rápidamente hubieran podido conseguir otro empleo después de la derrota alemana. Pero no estaban preparados para aceptar lo que ellos percibían como un status inferior a un ingeniero promedio. Focke había conseguido empleo como diseñador de autobuses y fábricas en el verano de 1947, pero tal actividad carecía de interés para él. "Me otorgaba el sustento", recordaba en su autobiografía, "pero no la satisfacción que mi trabajo en la industria aeronáutica me había dado durante toda mi vida" (Focke, 1977: 81). El orgullo profesional de un ingeniero en el estado del arte, su negativa a realizar tareas mundanas, son claros en la decisión de Focke de aceptar un contrato en Brasil: "Para mí la cuestión era si iba a estar condenado a la ociosidad en mi propio campo de acción en Alemania; si en vez de construir aeronaves iba a construir establos, autobuses, lanchas, o si iba a tener otra vez la chance aquí (en Brasil) para desarrollar mis ideas y volverlas realidad. Me decidí por aceptar la oportunidad..." (Focke, 1977: 87)

La profesión de los ingenieros aeronáuticos como una vocación, trabajar "al servicio de la aeronave" (Focke, 1977: 81) como un valor supremo, eran actitudes también reflejadas en la biografía de Kurt Tank realizada por Conradis. Justificando la decisión de Tank de trabajar en el extranjero, Conradis escribió: "Ni volar ni diseñar y construir aviones era sólo un trabajo para Tank... Él no es un hombre de negocios para el cual es lo mismo producir esto hoy y lo otro mañana. ¿Debería producir motocicletas para niños o cosechadoras? No. Diseñar aeronaves, desarrollar aeronaves." (Conradis, 1959: 272-273)

35

Así, para estos ingenieros su sentido de la vocación y su percepción de sentirse parte de una elite fueron primordiales en su decisión de trabajar en el extranjero. La elección de los países a los que se dirigieron (en tanto esa elección era posible) no estuvo condicionada por simpatías políticas, sino por la naturaleza de la oportunidad profesional. Este claro enfoque apolítico se expresa claramente en los diferentes países con los que negociaron, así como en sus elecciones a mediados de los cincuenta. Para aquel entonces, las condiciones habían cambiado considerablemente en los países anfitriones; la prosperidad argentina de posguerra parecía temporariamente debilitada y Perón había sido depuesto en un golpe militar por la autodenominada Revolución Libertadora. También en Brasil la era Vargas

<sup>7</sup> Los posibles motivos de los expertos alemanes que migraron a América Latina después de 1945 fueron un tema central en una serie de entrevistas con ellos; además, se revisó la documentación del Berlin Document Center (ahora Bundesarchiv Aussenstelle Berlin-Zehlendorf), que alberga toda la documentación acerca de los afiliados del partido nacionalsocialista.

había finalizado, y con ella los apoyos generosos a los proyectos de investigación de los alemanes. Paralelamente, el Tratado de París de 1955 permitió otra vez la posibilidad de una industria militar en la Alemania Occidental, por lo que los expertos que habían abandonado el país años antes ahora tenían la posibilidad de volver sin sacrificar sus vocaciones. Muchos así lo hicieron; otros, entre ellos alrededor de un tercio del grupo de Tank en Córdoba, migraron a Estados Unidos. Tank, por su parte, que estaba dispuesto a seguir dirigiendo un equipo de diseño de aeronaves y no formar una parte subordinada, emigró a la India en 1956 con algunos de sus colaboradores para desarrollar el avión de combate Marut (Stanley, 1999: 132).

Se supone habitualmente que los ingenieros alemanes que se dirigieron a Sudamérica después de la guerra lo hacían principalmente para huir de la justicia aliada -en otras palabras, que eran criminales de guerra fugitivos. No es difícil comprender las fuentes de tal supuesto. Primero, varios países de Sudamérica habían sido santuario para criminales de guerra, alemanes y de otras nacionalidades. La bien organizada ruta de escape de los utashas croatas a la Argentina ha sido documentada en varios estudios, y ésta así como otras redes ilegales fueron utilizadas por algunos expertos en material bélico (Aarons y Loftus, 1991; Klee, 1991; Meding, 1992). El gobierno militar argentino que tomó el poder en 1943, así como el mismo Perón, que fue elegido a la presidencia en 1946, eran considerados por entonces como fervientes admiradores de las fuerzas del Eje. Y dadas las restricciones impuestas sobre la emigración alemana a América Latina, la mayoría de los expertos que abandonaron Alemania para trasladarse a Argentina y Brasil lo hicieron bajo nombres falsos y pasaportes falsos. No obstante, la evidencia no permite suponer que ellos eran prófugos de la justicia, sino más bien que el egoísmo profesional fue el motivo más importante para la mayoría de ellos. De los ingenieros y de los otros expertos que emigraron a la Argentina y que eran conocidos por su nombre, solamente en cuatro casos es posible considerar que hubieran estado motivados por el deseo de escapar de la justicia aliada. Sin embargo, es necesario ser cautelosos: mientras que aquellos que adoptaron una falsa identidad con el propósito de salir de Alemania recuperaron su verdadero nombre al llegar a América Latina, aquellos que tenían algo que ocultar mantuvieron su falsa identidad y por lo tanto son difíciles de identificar. Aún más, los proyectos de armas que proveían de empleo a los auténticos expertos alemanes también incluían a menudo otros alemanes que no contribuían en nada a los programas, y algunos de ellos fueron sospechados por los genuinos ingenieros de ser fugitivos de la justicia.<sup>8</sup> A pesar de esta advertencia, parece que en general los expertos que emigraron a la Argentina y Brasil tenían la misma motivación que la de los colegas que partieron a otros países después de 1945. Por supuesto, esto no dice nada acerca de la ética de estos científicos mercenarios, sea de los que se fueron a América Latina como de aquellos que trabajaron para las fuerzas de ocupación. En cuanto a los intereses de los

<sup>8</sup> Goetz Mandel, quien había trabajado para Henschel durante la guerra y colaboró en el desarrollo y reconstrucción de la bomba planeadora Hs 293 en Argentina (conocida allí por el nombre PT 1 - Proyecto Teledirigido 1), informó que varios alemanes sin conocimientos de ingeniería ni meramente técnicos se encontraban contratados en el proyecto; según Mandel, habían salido de Europa por motivos políticos, o sea, para escapar de la justicia aliada (entrevista con la autora en 1993, Kirchseeon, Alemania).



empleadores, parece que en todos los casos en que fueron contratados expertos alemanes, los beneficios concretos esperados del trabajo de estos individuos inhibía cualquier consideración moral o legal; temas como la desnazificación o la participación de los expertos en el partido nacionalsocialista se volvían insignificantes si el sujeto era considerado de utilidad.

#### **4. La contribución de los científicos alemanes a la industria bélica de Argentina y Brasil**

Los proyectos realizados por los ingenieros alemanes en Argentina y Brasil pueden ser divididos en tres amplias categorías. Para la elite militar en ambos países, el proyecto más cercano al estado del arte era el más excitante -al menos hasta que la escasez de resultados provocaba la decepción y prevalecía una mayor sensatez. Entre aquellos proyectos más ambiciosos se encontraba el dirigido en Brasil por Henrich Focke, la aeronave "Convertiplano", que pretendía combinar las ventajas del despegue vertical de los helicópteros con la rapidez de un avión con ala fija. Por su parte, en Argentina se iniciaron las actividades para desarrollar aviones de combate transónico y supersónico, así como la fusión nuclear. Todos estos proyectos se iniciaron a finales de los años cuarenta y comienzos de los cincuenta y eran considerados como iniciativas de vanguardia. Que en los contextos de atraso científico-técnico de Argentina y Brasil estos proyectos estaban condenados al fracaso no fue inmediatamente evidente para aquellos dirigentes que financiaban los trabajos. El segundo grupo de proyectos es el de aquellos que, aunque tecnológicamente sofisticados, no representaban una innovación, sino más bien la reconstrucción de equipos y artefactos que ya habían sido fabricados en Alemania. El ejemplo más claro de este tipo de proyectos fue el intento desarrollado en Argentina de construir la bomba planeadora controlada por control remoto, denominada Hs 293, que Henschel había desarrollado en Alemania y que había sido empleada, aunque con éxito moderado, durante la guerra (Stanley, 1999: 194-205). En tercer lugar, los ingenieros alemanes trabajaron en un conjunto de proyectos que podríamos denominar de tecnología apropiada. En contraste con los proyectos más modernos y sofisticados, tan del agrado de los expertos alemanes, estas iniciativas más modestas fueron encomendadas por las autoridades locales, las cuales demostraban así que su confianza en la capacidad del personal contratado para crear tecnología de vanguardia no era ilimitada. Entre estos proyectos se pueden mencionar el avión de transporte Carguero y el multipropósito Huanquero, ambos desarrollados en Argentina; en Brasil destaca en esta categoría el pequeño helicóptero Beija Flor, desarrollado por Henrich Focke.

En cuanto a los proyectos más avanzados y sofisticados, es oportuno mencionar que casi todos ellos ya habían sido planeados y en parte ejecutados antes que los ingenieros alemanes llegaran a América Latina. La aeronave Convertiplano de Focke, una suerte de mezcla de avión con ala fija y helicóptero, era un proyecto que el mismo ingeniero había iniciado en Holanda con el nombre de Heliconair. Sin embargo, los capitales holandeses que financiaban a Focke no podían más que apoyar la primera fase del proyecto, por lo que tuvo que buscar nuevo capital en otra

parte (Focke, 1977: 82-87). El avión de combate transónico Pulqui II, desarrollado por Kurt Tank y su equipo en la provincia de Córdoba y presentado al público en 1951, se basaba principalmente en un proyecto que Tank estuvo desarrollando en los últimos años de la guerra como director técnico de la compañía aeronáutica Focke-Wulf (Stanley, 1999: 167-169). Estos proyectos suponían indudablemente un desafío para los expertos alemanes y a su vez les daban una oportunidad para demostrar sus habilidades, pero no contemplaban las capacidades industriales y tecnológicas de los lugares donde se llevaban a cabo. En la mayoría de los casos los equipos alemanes no fueron capaces de construir exitosamente un prototipo. Aun en los pocos casos en que esto ocurrió, como en el caso del Pulqui II, estos logros no fueron más que un espaldarazo para la autoestima del grupo, pero no supusieron ningún impulso de largo plazo para la joven industria aeronáutica. Al alcanzar una velocidad cercana a la del sonido, el Pulqui II era uno de los aviones más rápidos del mundo. Pero su construcción dependía sustancialmente de los insumos importados -el Pulqui II tenía un motor Rolls Royce y su estructura estaba basada en metalurgia de alta calidad no disponible en Argentina. Además, a causa de la ausencia de bienes de equipo adecuados el avión fue casi totalmente construido a mano (Stanley, 1999: 175-176). Bajo tales circunstancias, era imposible plantearse la construcción en serie del Pulqui II y el proyecto fue abandonado después de la construcción de algunos prototipos. Fue un clamoroso éxito de propaganda para el régimen peronista y su Nueva Argentina, pero no más que eso. No parece que participar en este tipo de proyectos fuera parte de un proceso de aprendizaje exitoso para los ingenieros argentinos o brasileños que trabajaron al lado de los expertos alemanes. Uno de los miembros del equipo de Tank en Córdoba, el ingeniero Erich Lollmann, recordaba: "Nunca vi reportes de vuelo o comunicaciones escritas en Córdoba; evidentemente, todas las comunicaciones se realizaban oralmente. Después de todo, trabajábamos en el mismo lugar".<sup>9</sup> Sólo dos reportes escritos del equipo de Focke en Brasil han sobrevivido, ambos redactados en alemán, aunque uno de ellos tiene un título en portugués (Begandt, 1962 y s.f.). Un proceso informal de trabajo, basado principalmente en comunicaciones orales en alemán: de esta forma era completamente imposible para los ingenieros argentinos o brasileños beneficiarse de los conocimientos de sus colegas alemanes.

Las preferencias de los ingenieros alemanes por los proyectos tecnológicos avanzados e innovadores no sufrieron obstáculos por parte de los gobernantes en ambos países, lo cual se debió a la falta de experiencia de las elites argentinas y brasileñas en cuanto a la alta tecnología. Si estas naciones hubieran tenido un background tecnológico más avanzado es posible que los expertos alemanes no hubieran sido ocupados en proyectos tan ambiciosos. La inexperiencia de estos países no ha sido mejor expresada que en el apoyo incondicional de Perón al físico austriaco Ronald Richter, quien llegó al país en 1948 con la promesa de producir ilimitadas cantidades de energía nuclear a través de "un pequeñísimo sol" (Mariscotti, 1987: 96). Richter se esmeró para volverse un personaje interesante y había logrado el interés de algunos científicos británicos, quienes, no obstante, eran escépticos

<sup>9</sup> Carta personal a la autora, 14 de marzo de 1992.

sobre su capacidad. “No estaba impresionado por el valor práctico de su trabajo”, informó un científico británico, agregando: “Parecía como si estuviera deslizándose sobre un hielo demasiado fino”, y -quizás lo más significativo- “Sus múltiples contactos alemanes no parecían mostrar ningún interés en él”. Con considerable visión, el oficial agregó: “Richter está muy ansioso por construir su tipo especial de microscopio electrónico, y si alguien se suma a su proyecto deberá estar preparado para darle a él suficiente cantidad de espacio, dinero y trabajo para su propósito”.<sup>10</sup> Perón mostró una confianza ilimitada en la habilidad de Richter y satisfizo todos sus deseos. Grandes cantidades de dinero fueron invertidas en el proyecto nuclear de Richter, el cual se transformó en una sensación mundial cuando Perón anunció en una conferencia de prensa realizada el 24 de marzo de 1951 que Argentina había logrado una reacción termonuclear controlada, una declaración que causó ansiedad entre las elites científicas de Estados Unidos y la URSS. El mismo Richter anunció en un segundo encuentro público con los medios que la Argentina era capaz de construir bombas nucleares. Seguramente fue de escaso consuelo para los países vecinos cuando el físico agregó: “Pero el señor Presidente se opone a eso” (Mariscotti, 1987: 159).

La fe de Perón en el genio de Ronald Richter se mantuvo a pesar de las crecientes voces de disenso. Mientras el físico austriaco trabajaba apenas con un reducido grupo de personas en las soledades de la Patagonia, miles de científicos y técnicos nucleares en los Estados Unidos y la URSS emprendían la investigación nuclear en gran escala, en proyectos que llegaron a ser el símbolo de la ciencia moderna. Tan tarde como febrero de 1952 Perón ordenó a su ministro de Ciencia y Técnica hacer uso de la energía nuclear que ya había sido producida (Mariscotti; Stanley, 1999: 224), una instrucción que sólo puede ser interpretada como expresión de la plena confianza del presidente en los resultados tangibles de Richter. Pero era sólo cuestión de tiempo antes que Richter se revelara como un fraude, y el proyecto fue clausurado en octubre de 1952. El desmantelamiento se realizó con la mayor discreción posible, y el indicador más claro del control absoluto sobre la prensa se manifestó claramente en el hecho de que no hubo ninguna información sobre la cuestión en los medios argentinos.

La ambición de Richter, la cual carecía de cualquier base científica seria, representa un caso especial entre los proyectos encabezados por los expertos alemanes. Sin embargo, visto desde otra perspectiva, el proyecto no parece atípico. Richter prometió logros tecnológicos que eran inalcanzables en las condiciones del momento y demandaban sustanciales recursos. En ese sentido, Richter no era diferente de algunos de los expertos alemanes aeronáuticos quienes, sólo trabajando

<sup>10</sup> La evaluación se encuentra en un informe, fechado el 20 de agosto de 1946, al Departamento de Investigación Científica e Industrial del Reino Unido, en FO 943/296, Public Record Office, Londres. El proyecto que Richter les presentó no tenía que ver con sus experimentos en el campo de la energía nuclear, sino que fue una propuesta para el uso industrial de catalistas. Según los expertos británicos, la idea de Richter no fue “intrínsecamente absurda”, pero no estaban dispuestos a otorgarle apoyo sin la presentación de “evidencia mucho más específica y precisa” (carta del Departamento de Investigación Científica e Industrial al Control Office for Germany and Austria, del 10 de octubre de 1946, en la misma ficha).

en pequeños grupos, buscaron alcanzar resultados innovadores en dos países tecnológicamente atrasados. En el mejor de los casos, Argentina y Brasil fueron recompensados con los efectos propagandísticos derivados de algún prototipo más o menos novedoso, pero siempre alejados de la posibilidad de reducir su dependencia tecnológica.

Aun la copia de tecnologías avanzadas estuvo más allá de las posibilidades de países sin una adecuada base científico-técnica. Así, el desarrollo de la bomba guiada Hs 293 de Henschel, conocida en Argentina como Proyecto Teledirigido I, no alcanzó resultados satisfactorios. Los militares argentinos -los trabajos del Hs 293 fueron realizados en CITEFA, un centro de I+D dependiente de las tres fuerzas armadas- no fueron capaces de comprender que un proyecto de este tipo dependía para su éxito de una infraestructura sofisticada. El fracaso causó considerable animadversión: se sospechaba que los ingenieros alemanes prolongaban sus trabajos a propósito, dado que era inexplicable para las autoridades cómo las mismas personas que habían sido exitosas en Alemania fracasaran en el mismo proyecto en Argentina. Los expertos alemanes, por su parte, responsabilizaban a la escasez de componentes de calidad, así como a los atrasos y trabas burocráticas en CITEFA (Stanley, 1999: 194-205).

40

En cambio, un proyecto modesto como el avión multipropósito Huanquero, construido por el grupo Tank, fue producido en serie y luego derivó en un modelo más avanzado, el Guaraní. Las especificaciones del Huanquero fueron provistas por las autoridades aeronáuticas argentinas; debía ser robusto, construido en la medida de lo posible con materiales locales, provisto con un motor producido en el país. El Huanquero puede ser considerado dentro de la categoría de tecnología apropiada y muestra que las autoridades argentinas no estaban dispuestas a esperar indefinidamente que los alemanes produjeran tecnologías innovadoras. Por el contrario, rápidamente formularon sus propios requerimientos. De los dieciocho proyectos iniciados por los expertos alemanes en Argentina y Brasil, el Huanquero fue el único producido en serie. Es significativo que este modelo no es ni siquiera mencionado por el biógrafo de Tank y que miembros del equipo describieran con desprecio al nuevo modelo como “un avión para uso diario” (Stanley, 1999: 275). Al mismo tiempo y por la misma razón, el Huanquero fue mucho más significativo para la industria aeronáutica argentina que los ambiciosos proyectos de los expertos alemanes. Es oportuno señalar que un éxito aun mayor y con un enfoque similar fue alcanzado en Brasil con los trabajos del ingeniero francés Max Holste y su diseño del legendario Bandeirante -igual que el Huanquero un avión robusto y poco sofisticado. El Bandeirante fue un gran éxito comercial y la empresa mixta Embraer fue creada especialmente para producirlo (Buchmann, 1980). Por el contrario, los desarrollos pioneros de Henrich Focke en materia de helicópteros no dejaron huellas en la industria. Cuando, décadas después, Embraer inició la producción de helicópteros lo hizo con licencia de la compañía francesa Aerosudest. Hay cierta ironía en todo esto, dado que Focke había trabajado en Aerosudest después de la Segunda Guerra Mundial (Focke, 1977: 74-80). La industria aeronáutica francesa, más sofisticada que la de Brasil, había sido capaz de asimilar y desarrollar nuevas tecnologías traídas por el experto alemán.

Las conclusiones sobre estos casos de transferencia de tecnología son inequívocas. Los esfuerzos de Argentina y Brasil para alcanzar logros en la tecnología sofisticada a través de la contratación de expertos extranjeros fueron un costoso fracaso. Para los expertos alemanes, la experiencia latinoamericana de posguerra fue más bien ambivalente. Algunos de ellos fueron capaces de dirigir equipos de diseño -oportunidad que no hubieran tenido en países más avanzados- sin tener en cuenta las necesidades de los países anfitriones. Esta libertad tuvo un precio. Dadas las brechas existentes entre la ambición de los proyectos y las realidades de sus nuevos lugares de trabajo, su impacto sobre el desarrollo tecnológico de ambos países fue insignificante. Pero el precio fue pagado sobre todo por los países anfitriones, que sufragaron ingentes recursos a cambio de tan escasos resultados.

Esta evaluación del aporte de los proyectos alemanes al desarrollo de la tecnología avanzada de Argentina y Brasil necesita, no obstante, ser precisada en algunos aspectos. Primero, cabe distinguir entre los conocimientos de la elite político-militar y los de la comunidad científica propiamente dicha. Así, y para volver al ejemplo emblemático del caso Richter, tal como lo describe Mariscotti en su análisis del caso, los físicos argentinos mostraron desde el principio una buena dosis de escepticismo hacia el físico austriaco y, si hubieran tenido acceso al presidente Perón, hubieran podido advertir sobre la falta absoluta de seriedad de los experimentos de Richter. Sin embargo, en aquellos años lo que se exigía desde el gobierno argentino no era la actitud crítica de los científicos, sino la fe peronista. Todas las dudas fundadas de la comunidad científica y su asociación profesional, la Asociación Física Argentina, no pudieron expresarse hasta después de la caída de Perón (Mariscotti, 1987: 164-167). En otros casos, como los proyectos aeronáuticos que constituyeron la gran mayoría de los proyectos alemanes en Argentina y Brasil, no sabemos hasta qué medida reinó entre los expertos de los países anfitriones semejante escepticismo; para estos casos no existen testimonios como los recopilados por Mariscotti documentando el malestar de los físicos argentinos frente al proyecto de Richter.

41

Segundo: a pesar de la falta de conocimientos acerca de la tecnología más sofisticada, los responsables de los países anfitriones parecen haber hecho un aprendizaje rápido. En unos pocos años, su fe inicial en la capacidad de los ingenieros alemanes de reproducir -o crear por primera vez- la más alta tecnología dio lugar a una actitud más cauta. El pequeño avión multipropósito Hunquero, al que hemos aludido arriba, fue encargado al grupo Tank por las autoridades de la Fábrica Militar de Aviones y, como se mencionó, fue producido en serie y derivó en un modelo más avanzado. Igualmente, el helicóptero Beija-Flor, diseñado por Focke en Brasil después del fracaso de su proyecto más ambicioso, el Convertiplano, fue realizado de acuerdo con los requisitos de las autoridades de la aeronáutica brasileña. Así, después de los fracasos iniciales, las autoridades locales comenzaron a estipular los proyectos a desarrollar, concentrándose en las tecnologías apropiadas. El fracaso de los proyectos más sofisticados, pero también el aprendizaje rápido de las autoridades de la Argentina y Brasil, confirman los resultados de estudios históricos sobre transferencia de tecnologías: sólo cuando es posible adaptar a las condiciones locales las tecnologías importadas es dable hablar de proceso exitoso de

transferencia, y tal adaptación, a su vez, sólo es posible cuando existen condiciones tecnológicas y conocimientos locales adecuados (Rosenberg, 1982; Pollard, 1987). Desde esta perspectiva, el rechazo de tecnologías avanzadas no se debe evaluar necesariamente como evidencia de un retraso tecnológico, sino a veces más bien como una decisión bien fundada, tomada en base de un conocimiento profundo de los requerimientos y las posibilidades locales (Radkau, 1989: 11-20). En este sentido, las autoridades argentinas y brasileñas no tardaron muchos años en entender que los proyectos ambiciosos de los ingenieros alemanes no servirían a las necesidades de sus países, ni en formular sus propios proyectos, más modestos y más adecuados.

Y en tercer lugar, el fracaso abismal del proyecto atómico condujo a un aprendizaje aún más profundo: después de la “farsa pintoresca” (González, 1988: 53) que fue el caso Richter, se extrajeron algunas conclusiones fundamentales acerca de la necesidad de ganar experiencia propia en la investigación básica. Fracasado el intento de producir la reacción termonuclear, el esfuerzo se centró luego en la creación de un grupo de expertos argentinos dedicados a la investigación científica. Paradójicamente, los trabajos de Richter -en si mismos inútiles- tuvieron una repercusión positiva en esta segunda etapa, ya que los equipos y aparatos que habían sido comprados para su proyecto de fusión luego fueron aprovechados por los científicos de la Dirección Nacional de Energía Atómica (luego renombrada Comisión Nacional de Energía Atómica). La nueva filosofía de auto-ayuda y la política de no injerencia gubernamental en el trabajo de la DNEA/CNEA dieron resultados notables: científicos argentinos tuvieron un papel destacado en el descubrimiento de radioisótopos y sus trabajos fueron publicados en revistas científicas renombradas. Dos migrantes alemanes -el radioquímico Walter Seelmann-Eggebert, otrora asistente del premio Nobel Otto Hahn, y el físico Kurt Fränz- hicieron un aporte significativo a esta nueva etapa (Radicella, s.f.; CNEA, 1988: 36-38). Sobre la base de conocimientos tan sólidos se desarrolló, años más tarde, un programa de producción de energía nuclear que se desprendió de tecnología extranjera.

En ese sentido, los países anfitriones pudieron sacar de los resultados poco positivos logrados por los ingenieros alemanes unas lecciones importantes que tuvieron luego un impacto sobre su desarrollo tecnológico. En Argentina, la historia post-Richter de la investigación nuclear nos ofrece el ejemplo más emblemático de este giro; para Brasil, el avión Bandeirante -sencillo, robusto y apropiado para las necesidades del país- simboliza el abandono de los intentos previos a la producción de tecnología sofisticada. Así, las autoridades de Argentina y Brasil no depositaron una fe sin límites en sus expertos alemanes, y se mostraron capaces de sacar cierto provecho de los intentos fallidos de producir alta tecnología sin la base científica-industrial adecuada. En este sentido podemos decir que la experiencia tuvo algunos efectos positivos; no obstante esa constatación, tampoco podemos negar que todos los proyectos de alta tecnología desarrollados por los expertos alemanes fracasaron, y que el intento de adquirir tal tecnología a través de la migración científica significó para los países anfitriones una inversión muy alta a cambio de unos resultados pobres.

## Bibliografía

AARONS, Mark y LOFTUS, John (1991): *Ratlines. How the Vatican's Nazi Networks Betrayed Western Intelligence to the Soviets*, Londres, Mandarin.

ALBRECHT, Ulrich (1996): "Rüstungsfragen im deutsch-französischen Verhältnis 1945-1955", *Dokumente, Zeitschrift für den deutsch-französischen Dialog* 51/6 y 52/1.

\_\_\_\_\_ et al. (1992): *Die Spezialisten. Deutsche Naturwissenschaftler und Techniker in der Sowjetunion nach 1945*, Berlín, Dietz.

AVIACIÓN (1950): "Cuáles son las garras de una joven industria" (sin firma), *Aviación* 8/2 (febrero-marzo 1950), pp. 371-373.

BALLESTEROS, Jorge L. (1966): "En el desarrollo aeroespacial del país", *Revista Nacional de Aeronáutica*, Buenos Aires, junio 1966.

BEGANDT, Emil (1962): Histórico dos principais problemas técnicos surgidos até hoje, dia 5 de julho 1962, manuscrito. Archivo del Museo del Helicóptero, Bückeburg, Baja Sajonia, Alemania.

\_\_\_\_\_ (s.f.): Entwicklung des 'Escritorio Técnico', manuscrito. Archivo del Museo del Helicóptero, Bückeburg, Baja Sajonia, Alemania.

43

BOWER, Tom (1978): *The Paperclip Conspiracy. The Hunt for the Nazi Scientists*, Boston / Toronto, Little y Brown.

BUCHMANN, Horst (1980): "Brasiliens Luftfahrtindustrie", *Deutsch-Brasilianische Hefte* 29/3: 158-164.

CNEA (Comisión Nacional de Energía Atómica) (1988): "Seelmann-Eggebert y la radioquímica argentina", en *Memoria Anual*, Buenos Aires: 36-38.

CONRADIS, Heinz (1959): *Forschen und Fliegen. Weg und Werk von Kurt Tank*, Göttingen / Berlin / Frankfurt am Main, Musterschmidt.

CONTROL COUNCIL LAW 25 (1946): en Foreign Office 943/300, Public Record Office, Londres.

DE CARVALHO, José Marilo (1982): "Armed Forces and Politics in Brazil, 1930-45", *Hispanic American Historical Review* 62/2: 193-223.

DE PAULA, Alberto S. (1980): "Desarrollo de la industria química y orígenes de la petroquímica", en GUTIÉRREZ, R. et al. (eds.), *Los ingenieros militares y sus*

*precursores en el desarrollo argentino (1930-1980)*, Buenos Aires, Dirección General de Fabricaciones Militares.

ESCUDE, Carlos (1988): *Gran Bretaña, Estados Unidos y la declinación argentina 1942-1949*, Buenos Aires, Editorial de Belgrano.

FERRERO, Roberto A. (1978): "Alas cordobeses para el país", en *Todo es Historia* 129: 46-66.

FOCKE, Henrich (1977): *Mein Lebensweg*, Colonia, Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt.

FRENKEL, Leopoldo (1992): Juan Ignacio San Martín. *El desarrollo de la industria aeronáutica y automotriz en la Argentina*, Buenos Aires, Frenkel.

GAULD, Charles A. (1964): *The Last Titan: Percival Farquar*, Stanford, Stanford University Press.

GELLMAN, Irwin (1979): *Good Neighbor Diplomacy. United States Policies in Latin America, 1933-1945*, Baltimore y Londres, The Johns Hopkins University Press.

GIMBEL, John (1990): *Science, Technology and Reparations. Exploitation and Plunder in Postwar Germany*, Stanford, Stanford University Press.

44

GLATT, Carl (1994), "Reparations and the Transfer of Scientific and Industrial Technology from Germany: A Case Study of the Roots of British Industrial Policy and of Aspects of British Occupation Policy in Germany between Post-World War II Reconstruction and the Korean War, 1943-1951", tesis doctoral, European University Institute, Florencia.

GONZÁLEZ, Ariel (1988): "Seelmann-Eggebert: El fundador y su obra", *Boletín de la Sociedad Argentina de Radioprotección* 13 (septiembre): 48-72.

HILTON, Stanley E. (1979): "Brazilian Diplomacy and the Washington-Rio de Janeiro 'Axis' during the World War II Era", *Hispanic American Historical Review* 59/2: 201-231.

\_\_\_\_\_ (1982): "The Armed Forces and Industrialists in Modern Brazil: The Drive for Military Autonomy (1889-1954)", *Hispanic American Historical Review* 62/4.

HUNT, Linda (1991): *Secret Agenda: The United States Government, Nazi Scientists, and Project Paperclip, 1945-90*, New York, St Martin's Press.

KLEE, Ernst (1991): *Persilscheine und falsche Pässe. Wie die Kirchen den Nazis halfen*, Frankfurt am Main, Fischer.



KLICH, Ignacio (2000): "La contratación de nazis y colaboradores por la Fuerza Aérea Argentina", *Ciclos* 10/19: 178-187.

MARISCOTTI, Mario (1987): *El secreto atómico de Huemul. Crónica del origen de la energía atómica en la Argentina*, Buenos Aires, Sudamericana-Planeta, 2a. edición.

MARTÍN, María Haydée (1980): "Estructuración industrial de la ingeniería militar", en GUTIÉRREZ, R. et al. (eds.), *Los ingenieros militares y sus precursores en el desarrollo argentino (1930-1980)*, Buenos Aires: Dirección General de Fabricaciones Militares: 85-126.

McCANN, Frank (1974): *The Brazilian-American Alliance 1937-1945*, Princeton, Princeton University Press.

\_\_\_\_\_ (1979a): "Critique of Stanley E. Hilton's 'Brazilian Diplomacy and the Washington-Rio de Janeiro Axis during the World War II Era'", *Hispanic American Historical Review* 59/4: 691-700.

\_\_\_\_\_ (1979b): "Brazil, the United States, and World War II: A Commentary", *Diplomatic History* 3/1 (invierno): 59-76.

MEDING, Holger (1992): *Flucht vor Nürnberg? Deutsche und österreichische Einwanderung in Argentinien 1945-1955*, Colonia / Weimar / Viena, Böhlau.

MENDELSON, Everett (ed.) (1988): *Science, Technology and the Military*, Dordrecht / Boston / London: Kluwer Academic Publishers.

MÜLLER, Wolfgang (1992): *Geschichte der Kernenergie in der Bundesrepublik Deutschland, Anfänge und Weichenstellungen*, Stuttgart, Schäfer.

PEREIRA DE ANDRADE, Roberto (1976): *A construção aeronáutica no Brasil 1910-1976*, São Paulo, Editorial Brasileira.

POLLARD, Sidney (1987): "Die Übernahme der Technik der britischen industriellen Revolution in den Ländern des europäischen Kontinents", en PIRKER, T. (ed.), *Technik und industrielle Revolution*, Opladen, Westdeutscher Verlag: 159-167.

OMGUS (Office of Military Government of the United States) (1947): Mayor T.J. Grant a la Joint Intelligence Objectives Agency, 27 de diciembre de 1947, RG 260/OMGUS/AGTS/511.

POTASH, Robert (1969): *The Army and Politics in Argentina 1928-1945*. Yrigoyen to Perón, Stanford, Stanford University Press.

\_\_\_\_\_ y RODRÍGUEZ, Celso (1999): "El Empleo en el Ejército Argentino de Nazis y otros Científicos y Técnicos Extranjeros, 1943-1955", *Estudios Migratorios Latinoamericanos* 14/43.

POTSDAMER ABKOMMEN (1979): *Das Potsdamer Abkommen. Dokumentensammlung*, Berlin, Aufbau Verlag: 215-232 (s.A.).

RADICELLA, Renato (s.f.): Walter Seelmann-Eggebert, el fundador de la radioquímica argentina, MS.

RADKAU, Joachim (1989): *Technik in Deutschland. 18. Jahrhundert bis zur Gegenwart*, Frankfurt am Main, Suhrkamp.

ROSEMBERG, Nathan (1982): "The International Transfer of Industrial Technology: Past and Present", en OCDE (ed.), *North-South Technology Transfer. The Adjustment Ahead, Analytical Studies*, París, OCDE.

STANLEY, Ruth (1999): *Rüstungsmodernisierung durch Wissenschaftsmigration? Deutsche Rüstungsfachleute in Argentinien und Brasilien 1947-1963*, Frankfurt am Main, Vervuert.

TANNER, Fred (1992): *From Versailles to Baghdad: Post-War Armament Control of Defeated States*, New York, United Nations Institute for Disarmament Research.

TRISCHLER, Helmuth (1992): *Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland 1900-1970. Politische Geschichte einer Wissenschaft*, Frankfurt am Main / New York, Campus.

TULCHIN, Joseph (1990): *La Argentina y los Estados Unidos, historia de una desconfianza*, Buenos Aires, Planeta.

\_\_\_\_\_ (1976): "Argentina, Gran Bretaña y Estados Unidos, 1930-1943", *Revista Argentina de Relaciones Internacionales* (mayo-agosto): 66-71.

WIRTH, John D. (1970): *The Politics of Brazilian Development, 1930-1954*, Stanford, Stanford University Press.