

Diseño local y fabricación en serie de aeronaves en Argentina: entre el desarrollo tecno-productivo y la soberanía nacional (1943-1946)

RESUMEN

El objetivo general del presente trabajo es analizar el inicio de la fabricación en serie de aeronaves de diseño local en Argentina en 1943, desde la perspectiva socio-técnica como marco teórico-metodológico. En correspondencia con los objetivos específicos, se presenta el pensamiento tecno-nacionalista como impulsor del desarrollo tecnológico e industrial asociado a la autodeterminación política y económica del país. Luego se analiza la transformación de la Fábrica Militar de Aviones en Instituto Aerotécnico y la primera etapa de la trayectoria de la nueva institución entre 1943 y 1946. Por último se analiza el diseño y fabricación en serie de la primera aeronave local: el IA 22 DL.

Del análisis se deriva que las restricciones externas provocadas por la Segunda Guerra Mundial y el estímulo del tecno-nacionalismo animaron la conformación de una alianza socio-técnica para la producción local de artefactos en un área considerada estratégica como la aeronáutica.

PALABRAS CLAVE: Industria aeronáutica argentina. Instituto Aerotécnico. Diseño local de aeronaves. Pensamiento tecno-nacionalista.

INTRODUCCIÓN

La aviación en la Argentina comenzó en la primera década del siglo XX, a partir de la experimentación que encararon aficionados y deportistas con artefactos importados del extranjero. La institucionalización de esta actividad se concretó con la creación del Aeroclub Argentino, el 13 de enero de 1908 en El Palomar.

Con respecto a la aviación militar, en el Aeroclub Argentino se gestaron y difundieron un conjunto de ideas relativas a la utilidad militar de la aviación, al tomar como modelo a las potencias europeas del momento. El presidente Roque Sáenz Peña creó el 10 de agosto de 1912 la Escuela de Aviación Militar, convirtiéndose la aviación militar en una rama del Ejército Argentino. La Escuela se creó sobre la base del parque aerostático y los instructores del Aeroclub Argentino, y las aeronaves utilizadas eran en su totalidad importadas.

El comienzo de la fabricación de aeronaves en Argentina se remonta a la creación de la Fábrica Militar de Aviones (FMA) de Córdoba en 1927. Desde ese momento el abastecimiento de las Fuerzas Armadas se satisfizo en parte con la producción local. Hasta 1943 los aviones fabricados resultaron de la adquisición de licencias de fábricas extranjeras y del armado de material importado, excepto un breve lapso entre 1930 y 1936 en el que se produjeron prototipos o pocas unidades de aviones experimentales.

En 1943 se produjo en Argentina un golpe de Estado propiciado por una fracción nacionalista de las Fuerzas Armadas, autodenominadas GOU. A pocos meses de tomar el poder, el nuevo gobierno de facto reconvirtió por decreto la FMA en Instituto Aerotécnico (IA). Esto no significó un simple cambio de denominación, por el contrario, implicó la reconversión de la fábrica en un instituto abocado a la investigación en materia aeronáutica, el desarrollo de nuevas capacidades tecno-productivas y el diseño de aeronaves para su fabricación en serie.

El IA 22 DL fue el primer avión diseñado por el IA y construido íntegramente con materiales disponibles en el país. Como aeronave de entrenamiento contó con doble comando y respondió a la necesidad de equipamiento de las Fuerzas Armadas para la formación de nuevos pilotos. Su fabricación implicó la generación de nuevas capacidades tecnológicas y la incorporación de la industria privada como proveedoras de partes. El análisis de este artefacto permite explorar la manera en que se articularon un conjunto de elementos sociales y tecnológicos heterogéneos para la construcción de funcionamiento de la aeronave de diseño local.

El objetivo del presente trabajo es analizar el inicio de la fabricación en serie de aviones de diseño local en Argentina a partir de 1943, en el marco de una política tecnológica y productiva impulsada por la búsqueda de autonomía nacional. Para responder a la pregunta-problema ¿cómo logró la Argentina iniciar la fabricación de aeronaves de diseño nacional en 1943?, se establecieron los siguientes objetivos específicos: 1- analizar el pensamiento tecno-nacionalista como ideología impulsora de la creación de la FMA y de la reconversión del IA, 2- analizar la primera etapa de la trayectoria del IA (1943-1946), y 3- analizar el diseño y la fabricación en serie de la primer aeronave local: el IA 22 DL.

Al final del artículo se retoman los principales resultados derivados del análisis y se incluyen comentarios sobre paralelismos entre las ideas que inspiraron el

desarrollo del Instituto Aerotécnico y el presente de la Fábrica Argentina de Aviones (FAdeA).

METODOLOGÍA

El marco teórico-metodológico se basa en el abordaje socio-técnico que entiende el desarrollo tecnológico como un proceso de determinación recíproca entre lo tecnológico y lo social. Este nivel de análisis permite trascender las corrientes deterministas sobre el desarrollo tecnológico y social, mostrando el carácter social de la tecnología y el carácter tecnológico de la sociedad (BIJKER, 1995). Los conceptos que fueron utilizados en esta investigación son:

- Trayectoria socio-técnica: es un proceso de co-construcción de productos, procesos productivos y organizacionales, instituciones, relaciones usuario-productor, procesos de aprendizaje, relaciones problema-solución, procesos de construcción de funcionamiento / no funcionamiento de una tecnología, racionalidades, políticas y estrategias determinadas (BIJKER, 1995; THOMAS y BUCH, 2013).

- Funcionamiento/no funcionamiento: es la evaluación socialmente construida de una tecnología y no una derivación de las propiedades intrínsecas de los artefactos. Esta evaluación se deriva del sentido asignado por los grupos sociales relevantes que intervienen en procesos auto-organizados de adecuación / inadecuación socio-técnica puesto en marcha desde la concepción y el diseño de las tecnologías (BIJKER, 1995).

- Alianza socio-técnica: es la reconstrucción analítica de una coalición de elementos heterogéneos (artefactos, ideologías, regulaciones, conocimientos, instituciones, actores sociales, recursos económicos, condiciones ambientales, materiales, etc.) implicados en el proceso de construcción de funcionamiento / no-funcionamiento de una tecnología. Las alianzas socio-técnicas son auto-organizadas: escapan a la racionalidad de los actores implicados, a la gobernabilidad de las instituciones intervinientes (MACLAINE PONT Y THOMAS, 2009; THOMAS, BECERRA y BIDINOST, 2019).

El conjunto de conceptos seleccionados fue utilizado para identificar y describir los componentes que permitieron la reconstrucción analítica de la trayectoria socio-técnica del IA y del artefacto IA 22 DL.

El análisis se basó en una metodología cualitativa de análisis documental y se llevó adelante a través de la revisión bibliográfica del tema y el análisis de: documentos y publicaciones oficiales, revistas especializadas de la época y legislación y normativa. Los archivos principales consultados fueron la Dirección de Estudios Históricos de la Fuerza Aérea Argentina, la Biblioteca Nacional de Aeronáutica y el repositorio INFOLEG del Ministerio de Economía de la Nación.

EL PENSAMIENTO TECNO-NACIONALISTA Y LA CREACIÓN DE LA FMA

La asociación entre desarrollo industrial y autonomía política surgió entre algunos oficiales del Ejército Argentino en la década de 1920. El tecno-nacionalismo puede definirse como un pensamiento que concibe el desarrollo

tecnológico e industrial como un proceso fundamental para la autonomía económica y la autodeterminación política del país (THOMAS, 1999).

Para los oficiales argentinos la cuestión de la defensa del país se asociaba con la soberanía, el desarrollo tecnológico y la autonomía nacional. Exponentes de este pensamiento fueron los ingenieros militares Manuel Savio (impulsor de la industria pesada, la química y la minería), Enrique Mosconi (promotor de la producción nacional de petróleo y combustibles e ideólogo y primer director de Yacimientos Petrolíferos Fiscales -YPF- en 1922) y Francisco de Arteaga (impulsor del desarrollo de la industria aeronáutica local y el fundador y primer director de la FMA en 1927), entre otros.

Según Picabea y Lalouf (2012), el pensamiento tecno-nacionalista condujo el desarrollo de industrias básicas y estratégicas bajo el accionar del Estado y sus Fuerzas Armadas. Expresión de ello fue la creación del conjunto de talleres y fábricas militares entre las décadas de 1920 y 1930 —entre las que se destacan FMA (1927), Fábrica Militar de Aceros de Villa María (1935), Fábrica Militar de Aceros de Valentín Alsina (1935), Fábrica Militar de Armas Portátiles Domingo Matheu (1936), Fábrica Militar de Río Tercero (1936), y Fábrica Militar de Pólvora y Explosivos de Villa María (1937)-, que en 1941 fueron reunidas bajo la Dirección General de Fabricaciones Militares.

La FMA, creada el 10 de octubre 1927, fue la primera fábrica de aviones estatal/militar de América Latina (PICABEA, 2011). Con anterioridad se habían construido aviones en el país, incluso algunos de diseño local, pero la FMA fue la primera planta industrial específicamente dedicada a la producción aeronáutica, impulsada por el ingeniero militar Mayor Francisco de Arteaga, quien fue su primer director hasta el año 1930 (LALOUF, 2005).

Francisco De Arteaga estudió ingeniería civil y aeronáutica en el *Institute Polytechnique* de París. Al regresar de Europa persuadió al Presidente Marcelo T. de Alvear y a su Ministro de Guerra, Agustín P. Justo, de la conveniencia de utilizar parte del presupuesto destinado a la compra de material militar para instalar en la Argentina una fábrica de aviones que proveyera al entonces Servicio Aeronáutico del Ejército Argentino (LALOUF, 2005). Su intervención fue clave para la creación de la Fábrica y estuvo motivada por la creencia compartida entre los grupos de militares de que el aprovisionamiento de insumos estratégicos y de material bélico debía depender del Estado Nacional, y no de agentes externos (PICABEA Y LALOUF, 2012), sobre todo después de las restricciones experimentadas durante la Primera Guerra Mundial. En paralelo, esta idea fortaleció el pensamiento tecno-nacionalista en las Fuerzas Armadas, que comenzaron a asociar autonomía nacional y desarrollo industrial y tecnológico.

Con respecto a la producción de aeronaves, en los primeros años de la fábrica se promovió la fabricación de aviones bajo licencia. No obstante, entre 1931 y 1936, la producción estuvo enteramente protagonizada por aeronaves diseñadas en la propia fábrica. Esto se debió a que el grupo de militares partidarios de la producción local se encontró en mejor posición para imponer su punto de vista en el contexto de cierre de mercados como consecuencia de la crisis de 1929. Bajo la dirección del Mayor Bartolomé de la Colina se emprendió la realización de prototipos de varias aeronaves, e incluso algunas se fabricaron en pequeñas series, como el avión de observación Ae. M. O. 1 y el de uso civil, destinado principalmente a aeroclubes, Ae. C. 3 . Si bien resultaban artefactos livianos y de modestos

alcances, contribuyeron a mantener la aviación militar y fomentar la actividad civil (DINFIA, 1967).

Sin embargo, para los sectores más liberales de las Fuerzas Armadas esta no era la política indicada para la fábrica, por lo cual comenzaron una campaña de desprestigio a los aviones de diseño nacional, liderada por el ingeniero Julio Noble, la cual tuvo éxito y con el cambio de autoridades del año 1936 se dejaron de construir aviones de diseño local (ARTOPOULOS, 2012). Desde ese momento hasta 1943 se retomó la fabricación de aeronaves bajo licencia extranjera, destacándose las 190 unidades del avión de entrenamiento Focke Wulf FW 44-J y la serie de 20 unidades del caza Curtiss Hawk 75-0.

El gobierno que asumió a partir del golpe de Estado de 1943 estuvo conformado por una fracción de las fuerzas armadas que asoció la defensa nacional y el desarrollo industrial del país. Este grupo entendía que reforzar la seguridad nacional era una meta para alcanzar la autodeterminación política, a su vez que la industrialización posibilitaba la autonomía económica. Esas ideas tecno-nacionalistas fueron el marco en el que se decretó la transformación de la FMA en IA. Las metas asignadas al nuevo Instituto, las cuales guiaron su trayectoria hasta 1956, fueron formuladas bajo las ideas de independencia y desarrollo económico y tecnológico.

Si bien la FMA se había creado bajo las premisas tecno-nacionalistas que formularon ingenieros militares en la década de 1920, y que impulsaron el desarrollo de industrias y explotación de insumos estratégicos, a partir de 1943 fue el gobierno nacional quien actuó deliberadamente en pos de concretar el desarrollo tecnológico y productivo asociado a la autonomía y la defensa soberana de la nación.

El espacio aéreo fue considerado por primera vez un espacio soberano, el cual era necesario proteger, regular y defender. Las políticas que regularon la actividad aérea civil y militar desde 1943, como así también el ordenamiento general y la expansión de la actividad programada por el PPQA, expresaron el proyecto de incorporar este espacio al territorio soberano de la nación, y por lo tanto, su necesidad de protegerlo y organizarlo.

DE LA FMA AL IA: POLÍTICA Y TECNOLOGÍA

En octubre del año 1943, la FMA fue reconvertida en IA, significando mucho más que un cambio de denominación. El golpe de Estado producido en junio de ese año por un grupo de oficiales del ejército autodenominado Grupo de Oficiales Unidos (GOU), determinó que la Argentina se embarcara en una nueva política industrializadora, dirigida a la sustitución de importaciones, que representó un cambio en el modelo de acumulación impulsado por el Estado (ARCEO, 2003). A partir de 1946, con el gobierno de Juan Domingo Perón, se profundizó y fortaleció esta política.

En este marco, la creación del IA fue manifestación de la ideología tecno-nacionalista que se afianzó con el peronismo y del valor estratégico que contenía la industria aeronáutica para el gobierno desde 1946 (HURTADO, 2010). Su puesta en funcionamiento determinó el cauce por el cual el país comenzó un camino hacia la autonomía en el abastecimiento de aeronaves y hacia el desarrollo local de tecnología.

Entre 1944 y 1949, el Brigadier Juan Ignacio San Martín fue el director del IA e impulsor del retorno de la construcción de aeronaves diseñadas localmente y del desarrollo de la investigación y producción de materiales e instrumentos aeronáuticos. En 1952 ideó y llevó adelante la transformación del Instituto Aerotécnico en Industrias Aeronáuticas y Mecánicas del Estado (IAME) como institución fundante de la industria automotriz y metalmecánica en la Argentina. En palabras del propio San Martín, sobre la necesidad de la producción de acero en el país, puede advertirse la relación (y distinción) entre la defensa, el desarrollo industrial y la autonomía política y económica del país:

Vencer las dificultades que se opongan al progreso industrial del país es contribuir en el modo más decidido a mantener su independencia económica y política, ya que ésta es función de la primera. Con la fabricación de aceros por los medios que hemos bosquejado se daría el impulso mayor en este sentido, dado que constituye el punto de partida de importantes actividades industriales. El Ejército Argentino, al cual el país debe las glorias de su independencia y la grandeza de su territorio, cubre en esta lucha de la economía nacional los puestos de vanguardia. Así lo atestigua la primera fábrica sudamericana de aviones y motores de aviación, que surge desde el año 1928 en los alrededores de Córdoba bajo su exclusiva dependencia. ¿Por qué no podrá ser el iniciador de esta otra gran industria, de la que tanto beneficio sacaría el ejército, en particular, y la patria, como consecuencia lógica?. Juan Ignacio San Martín, 1934 (FRENKEL, 1992: 181).

Según San Martín, la búsqueda de autonomía nacional respecto al abastecimiento de las fuerzas armadas implicaba la expansión industrial hacia otros sectores que sobrepasaba el área para la defensa. Además, promovía el despliegue de las industrias básicas por la agencia directa del Estado desde las primeras décadas del siglo XX, como forma de reafirmar la independencia nacional. La FMA se convirtió en ejemplo de la capacidad del Estado, por medio de sus Fuerzas Armadas, para desplegar nuevas industrias que permitan el desarrollo tecno-productivo y la independencia económica.

El tecno-nacionalismo sustentó la transformación de la estructura económica de la Argentina desde principios de la década de 1940. La asociación entre el desarrollo tecno-productivo y la capacidad de autodeterminación nacional implicó la intervención directa del Estado en el desarrollo industrial basado en la sustitución de importaciones. Tanto de forma directa mediante las empresas públicas, como del fomento del sector privado o la conformación de Sociedades Mixtas, el proyecto tecno-nacionalista pretendió el control estatal del desarrollo de la industria nacional, a través de políticas de promoción sectorial y la alineación y coordinación de los diferentes actores de la estructura económica.

CAMBIOS EN LA POLÍTICA AERONÁUTICA

En el contexto de la década de 1940, la Segunda Guerra Mundial marcó un hito en la aviación mundial. El desarrollo de aviones más potentes (aumentando los motores de pistón hasta los tres mil caballos de fuerza), mejor armados, más veloces (superando los setecientos cincuenta kilómetros por hora) y de mayor alcance, además de la transformación de la infraestructura en tierra necesaria

(pistas, radares, etc.), llevó a la inserción de la cuestión aérea en las agendas de los Estados (LALOUF, 2005: 17).

“Para los militares que participaron del golpe de estado de 1943 en la Argentina, el fortalecimiento del “poder aéreo nacional” era un aspecto central de la defensa de la soberanía que el nuevo contexto mundial imponía. Este proyecto tenía varias aristas: implicaba fortalecer la aviación militar, procurar el desarrollo de una industria aeronáutica local, estimular el surgimiento de una “consciencia aeronáutica nacional” entre la población y, finalmente, también impulsar la aviación comercial” (PIGLIA, 2014: 11).

En este marco, el Gobierno Nacional a partir de 1943 produjo una serie de decretos y proyectos que buscaban darle unidad a la política de aeronavegación, tanto militar como civil (PIGLIA, 2016, 2019). Entre las principales acciones pueden mencionarse: 1- la transformación de la Fábrica Militar de Aviones en Instituto Aerotécnico en 1943; 2- en 1944 la decisión de construir un gran aeropuerto internacional en Ezeiza (el cual estuvo finalizado en 1949); -3 la creación de la Secretaría de Aeronáutica y la transformación de la Fuerza Aérea en un arma independiente de las Fuerzas Armadas en 1945; 4- el Decreto PEN N.º 9.358/45 del 27 de abril de 1945 que sentó las bases de la política sobre aeronavegación comercial y estableció “la soberanía nacional sobre el espacio aéreo nacional” y la nacionalización de toda la infraestructura de tierra, aeródromos y aeropuertos, comunicaciones y meteorología (PIGLIA, 2014: 11); 5- la formulación del Primer Plan Quinquenal de Aeronáutica (1947-1951) en 1946; 6- la Ley N.º 13.234 de 1948 sobre la “Organización de la Nación en Tiempos de Guerra”, considerada la primera ley de defensa nacional (LÓPEZ, 2009); 7- en el año 1949 la constitución de Aerolíneas Argentinas, la transformación de la Secretaría de Aeronáutica en Ministerio y la creación del Ministerio de Defensa (Ley N.º 13.529, 07 de julio de 1949).

Estas acciones por parte del Gobierno Nacional a lo largo de la década de 1940, respondieron a la necesidad de dotar de coherencia y forma a la actividad aeronáutica argentina. Vistas en conjunto conforman una política pública orientada al desarrollo del ‘poder aéreo’ nacional gracias al ordenamiento jurídico e institucionalización de la actividad aeronáutica del país. Dentro de la política aeronáutica, el desarrollo y producción de aeronaves locales fue un aspecto fundamental

DISEÑAR UN AVIÓN CON MATERIALES NACIONALES

El decreto de creación del IA (Decreto Nacional PEN N° 11.822/43) le impuso a la nueva institución una serie de misiones entre las que resaltan: 1- realizar estudios sobre las posibilidades industriales del país con respecto a la producción de material aeronáutico, 2- encauzar industrias afines, 3- establecer normas nacionales para materiales de aviación, 4- ejercer supervisión de toda fabricación de materiales aeronáuticos del país y 5- dirigir investigaciones para la aplicación de materias primas nacionales aptas para la industria aeronáutica, entre otras. De esta manera, el IA se erigió como la autoridad nacional con respecto a materias primas, materiales y artefactos aeronáuticos a producirse en el país, además de incluir a su función de fabricante el área de investigación y desarrollo.

En línea con estas nuevas exigencias, el IA comenzó el desarrollo del avión que sería el primero en ser diseñado en el país y alcanzar la fabricación en serie: el IA 22 DL. Entre 1944 y 1950 se construyeron 202 unidades de esta aeronave. Además, el motor y la hélice con los cuales fue equipado también se diseñaron en el IA: el IA 16 'El Gaucho', un motor de tipo radial fijo, simple estrella de 9 cilindros, refrigerado por aire, que alcanzaba una potencia máxima de 450 CV, y la hélice mixta (metal y madera) denominada Ae 2DM-30.

El 'DL' constituyó un desafío para el IA ya que fue proyectado completamente en madera, con materia prima de origen nacional. La utilización de la madera como solución constructiva fue una decisión socio-técnica que se debió a las dificultades de obtener aluminio y otros materiales aeronáuticos del exterior (DINFIA, 1967). En el contexto de la Segunda Guerra Mundial, el Gobierno Nacional decidió desarrollar tecnología propia en una industria estratégica como la aeronáutica. Esta última premisa había sido una de las razones por las que la FMA se transformó en IA.

El 'DL' fue un avión utilizado como entrenador avanzado con doble comando. Su construcción respondió principalmente a la necesidad de equipamiento de las Fuerzas Armadas y dependencias del Estado, sobre todo para la formación de nuevos pilotos. Asimismo, su fabricación con maderas nacionales y la incorporación de la industria privada como proveedores de partes respondió al objetivo de movilización industrial que persiguió el Gobierno Nacional desde 1943.

El origen del proyecto de este avión comenzó con la propia creación del IA. Entre 1942 y 1943 se construyó en la FMA el prototipo del avión denominado FMA 21, la primera aeronave totalmente metálica diseñada y fabricada en Sudamérica (SAN MARTIN, 2008). Proyectado como un avión de entrenamiento avanzado, realizó su primer vuelo el 14 de mayo de 1943.

Al disponerse el cambio de la FMA al IA, se transformó el proyecto del FMA 21 hacia el diseño de una aeronave con los mismos propósitos de entrenamiento, pero construido con materiales producidos en el país, debido a las dificultades de importar estos tipos de elementos en el contexto de conflicto bélico y por el impulso del gobierno al desarrollo tecnológico local. De esta manera, en 1943 comenzaron los trabajos de diseño del IA 22 DL. De los estudios previos del FMA 21 se aprovecharon los análisis aerodinámicos y de instalaciones y mecanismos, pero en cuanto a las soluciones constructivas fue modificado casi por completo debido a la utilización de madera como material principal, incluyendo el ala, flaps y aletones, la forma constructiva del fuselaje y el diseño del tren de aterrizaje (Memorias Anuales, IA).

El prototipo fue construido en solo 40 días y se realizó el primer vuelo el 17 de mayo de 1944. Doce días después se realizó su presentación oficial en Córdoba a la que asistió el Ministro de Guerra Coronel Juan Domingo Perón, acompañado por el Comandante en Jefe de Aeronáutica Coronel Bartolomé de la Colina (SAN MARTIN, 2008).

Figura 1 – IA 22 DL sobrevolando la ciudad de Córdoba



Fuente: Dirección de Estudios Históricos de la FF. AA.

El inicio del proyecto de este avión fue dispuesto el 23 de agosto de 1943. El IA llevó adelante investigaciones para determinar las características de las maderas disponibles en el país con el fin de seleccionar aquellas aptas para la producción aeronáutica, de las cuales fue seleccionada la de cedro de Misiones para la fabricación del 'DL'. En paralelo se desarrollaron adhesivos sintéticos como la cola fenólica y cola caseína para este tipo de construcciones (Memoria Anual del Instituto Aerotécnico, 1944).

La dirección del IA impulsó la generación de proveedores locales de partes aeronáuticas desde 1943. Estos se volverían un actor fundamental para la fabricación en serie del IA 22 DL, que comenzó a mediados de 1944. Para ello, el director Juan Ignacio San Martín invitó a propietarios y técnicos de empresas y talleres manufactureros a asistir al IA para proponerles que seleccionaran las piezas de la aeronave que creían capaces de fabricar.

Para ello el prototipo del 'DL' fue desarmado pieza por pieza, incluido el motor, y exhibido en el recién terminado Hangar 90 del Instituto, para que los empresarios examinaran y eligieran los componentes que decidieran fabricar (LALOUEF, 2005; SAN MARTÍN, 2008). Al final del año 1944, el número de establecimientos privados proveedores del IA eran 52 y hacia 1946 ascendió a 93, desde pequeños talleres artesanales a grandes empresas de varias provincias del país.

La fabricación en serie de este artefacto también implicó la incorporación de nuevos obreros en el Instituto. En el año 1944 ingresaron 1000 operarios destinados a tareas de fabricación del 'DL', que "en un 99% desconocían completamente la industria aeronáutica, habiéndose al respecto obtenido un éxito halagüeño, por cuanto en el lapso de seis meses todo este personal se ha adaptado a este tipo de construcciones" (Memoria Anual IA, 1944). Además el IA construyó

montajes, herramientas, dispositivos, moldes y matrices para llevar adelante la producción.

Según Francisco San Martín (2008), el IA realizó una evaluación con las primeras unidades construidas de los IA 22 DL en la que participaron 320 pilotos. Luego de que volaran las nuevas aeronaves, los pilotos calificaron las prestaciones del 'DL' y los resultados fueron: "Para el comportamiento en vuelo y maniobrabilidad: muy bueno 73,5%, bueno 26,2%, regular 0,3%; para el despegue: muy bueno 52,2%, bueno 47,2%, regular 0,6%; aterrizaje: muy bueno 55%, bueno 44,7%, regular 0,3%". Al comparar las prestaciones generales del 'DL' con el avión North American NA-16, consideraron al avión nacional como "superior el 68,7%, similar el 18,9% e inferior el 12,4%" (SAN MARTÍN, 2008: 66). Un rápido análisis de estas cifras revela la aceptación del artefacto.

El total de 'DL' fabricados fue de 201 unidades, divididas en dos series de 100 artefactos más el prototipo. Algunas fuentes sugieren que el número total habría sido 206, porque en las series producidas no se incluyeron el prototipo ni las unidades fabricadas con anterioridad a las órdenes de inicio de la serie (HALBRITTER, 2004: 306). Sin embargo, un análisis atento de las fuentes primarias del IA reafirmó el dato de 201 unidades producidas entre 1944 y 1950 distribuidas en: 5 aviones fabricados en 1944, 47 en 1945, 49 en 1946 y 40 en 1947. En 1948 no se completaron unidades, en 1949 se fabricaron 55 y la segunda serie se completó en 1950 con 5 unidades (Memorias Anuales IA).

La segunda serie de 100 unidades inició en 1947. Las aeronaves fueron equipadas con motores Armstrong Siddeley Cheetah 25 de 450 HP de potencia y hélice Rotor. Esta versión denominada IA 22 DL-C se debió a que Argentina recibió de Inglaterra aviones y elementos aeronáuticos (entre estos el motor mencionado) por la deuda que el país europeo tenía, ante la declaración de inconvertibilidad de la moneda inglesa luego de la guerra. Además el IA tenía dificultades para continuar la producción del motor 'El Gaucho' a término (SAN MARTÍN, 2008), como consecuencia de la saturación por los trabajos encomendados en el Primer Plan Quinquenal de Aeronáutica. Si bien el avión 'DL' no estuvo dentro de las metas productivas del plan, su fabricación continuó hasta completar la segunda serie en 1950.

Ambas series fabricadas fueron encargadas por la autoridad máxima en el área aeronáutica, la primera por el Comando en Jefe de Aeronáutica y luego la Fuerza Aérea Argentina, que había sido creada en 1945 (ARREGUEZ, 2008). Los aviones se destinaron a la Escuela de Aviación Militar de Córdoba, al Grupo N°1 de Reconocimiento de Paraná (Entre Ríos) y la Base Aérea Militar de El Palomar. A partir de 1955 la Fuerza Aérea comenzó a dar de baja a los IA 22 DL, la mayoría por problemas en su estructura de madera por el uso intensivo y la humedad (HALBRITTER, 2004). Hoy queda un solo ejemplar exhibido en el Museo Nacional de Aeronáutica, en la ciudad de Morón.

MOTOR Y HÉLICE DISEÑADOS POR EL IA

Desde su constitución, la FMA había construido motores bajo licencia extranjera. Su experiencia abarcó más allá del armado porque se enfrentó a problemas como la falta de materiales y la documentación técnica incompleta que

la obligó a producir herramientas y piezas que generaron capacidades de diseño y producción (DINFIA, 1967).

En 1943 inició el diseño y fabricación del primer motor nacional, el IA 16 'El Gaucho', para equipar a los aviones 'DL'. Este fue un motor de tipo radial fijo, simple estrella de 9 cilindros, refrigerado por aire, que alcanzaba una potencia máxima de 450 CV. Su diseño implicó el fortalecimiento del área de investigación y desarrollo de materiales:

“Fue necesario desarrollar una tecnología propia, en lo referente a partes de acero preformadas por forja y fundiciones de aluminio, accesorios (magnetos, carburadores, bujías, cojines especiales, válvulas, motores de arranque, etc) necesarios para equipar un motor moderno ya que en los casos de motores fabricados bajo licencia estos accesorios así como piezas de forja y fundición en bruto eran elementos provistos por fabricantes especializados como 'cajas negras'...” (SAN MARTÍN, 2005: 64).

En junio de 1944 terminó la construcción del prototipo y comenzó la fabricación de la primera serie de 100 unidades, realizada entre 1944 y 1946. La segunda serie de 180 unidades comenzó en 1946. Una tercera serie de 120 unidades fue proyectada e iniciada pero las fuentes no permiten saber si se completó ni cuántas unidades se fabricaron. La industria privada tuvo una gran participación en la producción en serie de 'El Gaucho'. Los carburadores fueron contruidos por la firma Guzzetti Hnos. y los magnetos por EIPYC, ambos de Córdoba. Piezas como las bielas fueron fabricadas por proveedores de Capital Federal.

Con respecto a la hélice que equipó los motores 'El Gaucho' del avión 'DL', la Ae 2DM-30 fue la primera hélice mixta (metal-madera) construida por el IA. El proyecto de esta hélice comenzó junto con el motor y el avión mencionados en 1943. Su estudio inició con el examen de maderas nacionales 'prensadas y encoladas con colas fenólicas' para obtener características similares a las maderas extranjeras que se utilizaban para construir hélices, “con el fin de llegar a la fabricación de palas de hélices de madera a paso variable” (Memoria Anual IA, 1943). Luego se estudió la colocación de la camisa de acero en el extremo de las palas, unidas al buje de acero que constituía su raíz.

GRUPOS SOCIALES RELEVANTES Y LA CONFORMACIÓN DE UNA ALIANZA SOCIO-TÉCNICA

En esta primera fase del Instituto Aerotécnico (1943-1946) fueron identificados diversos grupos sociales relevantes que significaron de distinta manera el proyecto de diseño y construcción de aeronaves de diseño local. El primer grupo social relevante estaba conformado por el gobierno nacional y las Fuerzas Armadas, pues compartían el pensamiento tecno-nacionalista de autonomía económica y autodeterminación política, expresado en el Primer Plan Quinquenal. Este grupo entendía que el desarrollo de la industria aeronáutica y la defensa del espacio nacional, eran centrales para alcanzar aquellos objetivos.

El segundo grupo social relevante fue el de los funcionarios del Instituto Aerotécnico. Este grupo estaba liderado por Juan Ignacio San Martín, director del

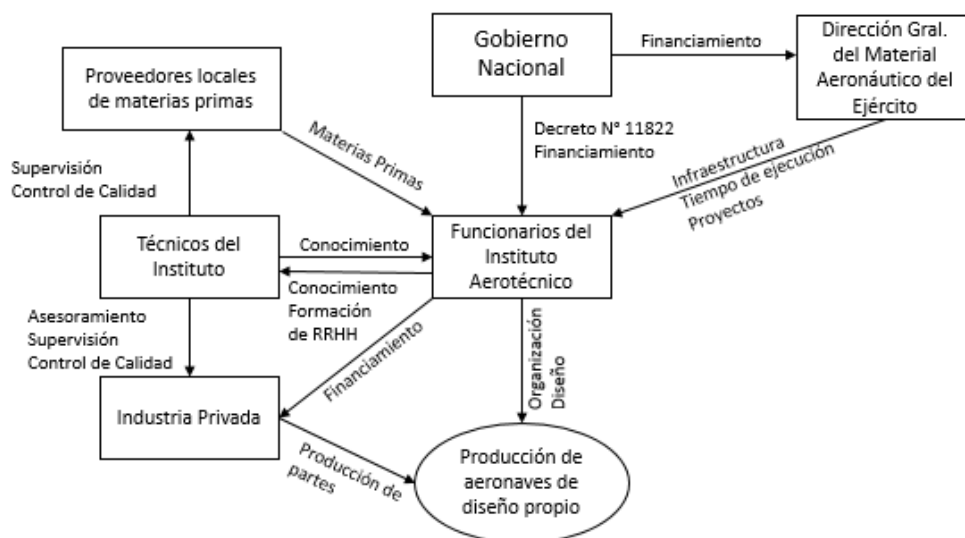
IA. El resto de los integrantes eran los ingenieros y directores de secciones del instituto. Para este grupo social la producción de aeronaves de diseño local era un desafío asociado a la soberanía nacional y su acción estaba orientada a impulsar un sector estratégico, capaz de proveer a la Argentina de aeronaves militares y civiles. Llevar adelante la fabricación de aeronaves de diseño propio no solo les confería mayores recursos, sino también liderar nuevas relaciones socio-técnicas como con los proveedores locales de partes y materias primas.

El tercer grupo social fue el de los técnicos el IA, compuesto por técnicos y obreros, civiles y militares. Parte de este grupo tenía la experiencia de trabajar en la Fábrica Militar de Aviones en el período 1930-1936, en el cual se produjeron series cortas de aeronaves de diseño propio. La transformación de la fábrica en instituto significó el aumento en número de este grupo y la reorganización de sus tareas, producto de las reformas organizativas del IA. El diseño y producción de aeronaves nacionales significó para ellos el crecimiento de puestos de trabajo y del número de técnicos y obreros, aumentos salariales, como así también la oportunidad de acrecentar las capacidades y conocimientos.

El último grupo social relevante identificado fue el de los proveedores privados, tanto las industrias de partes como las productoras de materias primas. Para ellos, la nueva demanda del Instituto implicó su expansión en número, la mejora constante del material que producían debido a la alta precisión de los materiales y piezas requeridos por la industria aeronáutica, la obtención de asistencia técnica y financiera del IA, y la seguridad económica de los contratos.

La producción de aeronaves de diseño local entre 1943 y 1946 implicó la articulación de actores heterogéneos, que conformaron, de acuerdo con sus significaciones y objetivos, cuatro grupos sociales relevantes: los funcionarios del gobierno nacional, los funcionarios del Instituto Aerotécnico, los técnicos del IA y los proveedores privados. El gobierno nacional coordinó y alineó los grupos y creó una alianza socio-técnica alrededor de la producción local de aeronaves.

Gráfico 1 – Alianza socio-técnica para la producción aeronáutica 1944



Fuente: elaboración propia.

La compleja trama de relaciones socio-técnicas permitió la producción de artefactos tecnológicos en un sector estratégico como el aeronáutico, guiado por

el pensamiento tecno-nacionalista. La alianza estuvo orientada por la agencia del Estado Nacional, que impulsó la transformación de la Fábrica Militar de Aviones en Instituto Aerotécnico mediante el Decreto PEN N°11.822/43, promovió la participación de los proveedores locales con el fin de estimular la industria privada, y especialmente retomó la política de producción de aeronaves de diseño local.

El grupo más significativo dentro de la alianza fue el de los funcionarios del Instituto Aerotécnico, que interactuaron con el resto de los grupos y tomaron las decisiones finales sobre aquello que circulaba dentro de la alianza: 1- planificaban la utilización del presupuesto asignado por el gobierno nacional, 2- conformaban los equipos técnicos asignados a las diferentes divisiones del IA, 3- evaluaban, aprobaban/rechazaban y continuaban/cancelaban los proyectos de diseños y construcción de los diferentes artefactos, y 4- seleccionaban y asistían técnica y financieramente a los proveedores privados de partes y materias primas. Fue Juan Ignacio San Martín quien dirigió la reorganización del Instituto en vistas de cumplir las nuevas misiones asignadas y lo dotó de la impronta tecno-nacionalista.

La Dirección General del Material Aeronáutico del Ejército participó de la alianza porque era la dependencia militar a quien respondía el Instituto Aerotécnico. Sin embargo, la libertad de acción que obtuvo el Instituto desde su creación le restó peso a este organismo.

Por último, los técnicos del IA tuvieron un rol fundamental en la relación que se estableció entre el Instituto y los proveedores locales de materias primas y las industrias productoras de partes. El Gobierno Nacional fomentó la creación de esos talleres y empresas, en el marco de una política intervencionista en favor de la industrialización sustitutiva. El Instituto, mediante sus técnicos, estableció una relación directa con los proveedores privados que incluyó asesoramiento, control e incluso financiación en muchos casos.

La configuración de la alianza socio-técnica implicó el desarrollo de una industria local autónoma en un sector estratégico. La producción en serie de aeronaves de diseño local fue resultado de un proceso de co-construcción entre actores y artefactos, de interacciones ideológicas, económicas, políticas y tecnológicas, expresión del desarrollo tecno-productivo endógeno que privilegió el gobierno nacional desde 1943.

REFLEXIONES FINALES

El pensamiento tecno-nacionalista impulsó un modelo de desarrollo económico y social de corte nacionalista-industrialista que orientó desde el Estado la industrialización por sustitución de importaciones a partir de 1943. La creación del IA y el diseño y fabricación en serie del IA 22 DL respondieron a ese modelo de desarrollo endógeno.

Si bien las restricciones generadas por la Segunda Guerra Mundial para la obtención de materiales aeronáuticos significaron un estímulo para el desarrollo y utilización de materias primas nacionales, también fue una política impulsada por el Gobierno Nacional para la protección y progreso de una industria considerada estratégica como la aeronáutica. La dirección del IA tomó el objetivo y llevó adelante proyectos de investigación y desarrollo de materiales sobre materias primas de origen nacional, como maderas y aleaciones.

La aeronáutica como actividad estratégica aseguraba la soberanía del espacio nacional en términos políticos y favorecía su conectividad. El despliegue de su industria no solo reafirmaba la defensa del país, sino también vinculaba la autonomía nacional y el desarrollo económico. El tecno-nacionalismo permitió la vinculación entre desarrollo industrial y tecnológico, autonomía económica y autodeterminación política.

La compleja trama de relaciones socio-técnicas de la alianza permitió al gobierno alinear y a los funcionarios del IA coordinar grupos de actores y construir funcionamiento para las aeronaves de diseño local.

El 'DL' como artefacto tecnológico permitió examinar a nivel micro los objetivos propuestos por el Gobierno Nacional: 1- como avión de entrenamiento para la Fuerza Aérea permitía la capacitación de pilotos en Bases Aéreas para la defensa del territorio, 2- los proyectos de investigación y diseño desarrollados en el IA posibilitaban la independencia de materiales y de diseño para la producción aeronáutica y 3- la producción en serie implicó el 'fomento industrial' a partir de la generación de una red de proveedores privados de materias primas y partes aeronáuticas.

El análisis del desarrollo de una aeronave de diseño local a principios de los años 40 pone de manifiesto la necesidad de ahondar en las políticas tecnológicas de la Argentina. Desde una perspectiva más general, invita a explorar ese tipo de políticas en países periféricos que pudieron tener procesos análogos, incluidos países de la región.

En la actualidad, la institución heredera de la FMA es la Fábrica Argentina de Aviones (FAdeA). Tras sufrir múltiples cambios de denominación y ser privatizada y cedida a la empresa norteamericana Lockheed Martin en 1991, FAdeA fue reestatizada bajo el gobierno de Cristina Fernandez de Kirchner en 2009.

Desde ese entonces, los sucesivos directorios han emprendido una política de sustitución de partes aeronáutica y desarrollo local de piezas y subsistemas a partir de proveedores nacionales de los aviones que fabrica (de la Vega, 2020). Además de remitir a los objetivos iniciales del Instituto Aerotécnico de la década de 1940, la presente política conlleva a analizar, entre otras cuestiones, la irreversibilidad de las políticas públicas, porque la autonomía tecnológica y en este caso los avances en materia aeronáutica no han tenido un derrotero continuo en el caso argentino. Por el contrario, hoy se plantean metas y medios similares a los de hace más de 70 años, tras no haber seguido un sendero de desarrollo local de capacidades tecnológicas.

Local design and serial manufacturing of aircraft in Argentina: between techno-productive development and national sovereignty (1943-1946)

ABSTRACT

The general objective of this work is to analyze the beginning of the serial manufacture of aircraft of local design in Argentina in 1943, from the socio-technical perspective as a theoretical-methodological framework. In correspondence with the specific objectives, techno-nationalist thought is presented as a driver of technological and industrial development associated with the political and economic self-determination of the country. Then the transformation of the Fábrica Militar de Aviones into an Instituto Aerotécnico and the first stage of the trajectory of the new institution between 1943 and 1946 is analyzed. Finally, the design and serial manufacture of the first local aircraft is analyzed: the IA 22 DL. From the analysis it is derived that the external restrictions caused by the Second World War and the stimulus of techno-nationalism encouraged the formation of a socio-technical alliance for the local production of artifacts in an area considered strategic, such as aeronautics.

KEYWORDS: Argentine aeronautical industry. Instituto Aerotécnico. Local aircraft design.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la organización del Laboratorio de *Papers* de la Asociación Latinoamericana de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (ESOCITE) la oportunidad de discutir la primera versión de este artículo y en especial a los investigadores asignados como revisores: Dr. Luciano Levin, Dr. Henry Chávez y Lic. Ana Laura González.

REFERENCIAS

ALTIMIR, Oscar; SANTAMARÍA, Horacio y SOURROUILLE, Juan. Los instrumentos de la promoción industrial en la post-guerra. **Desarrollo Económico** (IDES), Vol.6, n. 21 al 27, 1966.

ANGUEIRA, María del Carmen y TIRRE DE LARRAÑAGA, Emilce. **Las Fábricas Militares y la industria argentina en el período de entreguerras**. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina, 1995.

ARANDA DURAÑONA, Oscar Luis. Brigadier General Bartolomé De La Colina. **Boletín de la Dirección de Estudios Históricos de la FFAA**, n. 5, 2015.

ARCEO, Enrique. **Argentina en la periferia próspera: Renta internacional, dominación oligárquica y modo de acumulación**. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes Ediciones, 2003.

ARREGUEZ, Ángel Cesar. **Fábrica militar de aviones: crónicas y testimonios**. Córdoba: Agencia Córdoba Ciencia, 2008.

ARTOPOULOS, Alejandro. **Tecnología e innovación en países emergentes: la aventura del Pulqui II (1947-1960)**. Buenos Aires: Lenguaje Claro Editora, 2012.

BIJKER, Wiebe. **Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs. Toward a Theory of Sociotechnical Change**. Cambridge, MIT Press, 1995.

DE LA VEGA, Carlos. FAdA: El valor de la fabricación local. **TSS**: Universidad Nacional de San Martín, 2020.

DINFIA. (1967). **Reseña histórica de la Dirección Nacional de Fabricaciones e Investigaciones Aeronáuticas en su 40 aniversario. 1927-1967**. Buenos Aires: La Dirección, 1967.

FRENKEL, Leopoldo. **Juan Ignacio San Martín**. Buenos Aires: edición del autor, 1992.

HALBRITTER, Francisco. **Historia de la Industria Aeronáutica Argentina**. Buenos Aires: Asociación Amigos de la Biblioteca Nacional de Aeronáutica, 2006.

HURTADO DE MENDOZA, Diego. **La ciencia argentina. Un proyecto inconcluso: 1930-2000**. Buenos Aires: Edhasa. 2010.

LALOUF, Alberto. **Construcción y desconstrucción de un “caza nacional”. Análisis socio-técnico de la experiencia de diseño y producción de los aviones Pulqui I y II (Argentina - 1946/1960)**. Tesis de Maestría, Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes, Buenos Aires, 2005.

MACLAINE PONT, Polly THOMAS, Hernán. ¿Cómo fue que el viñedo adquirió importancia? Significados de las vides, calidades de las uvas, y cambio socio-técnico en la producción vinícola de Mendoza. **Apuntes de Investigación del CECYP**, n. 15, p. 77-96, 2009.

PICABEA, Facundo. (2011). **Apogeo, inercia y caída del proyecto metalmeccánico tecno-nacionalista. El caso de Industrias Mecánicas del Estado (Argentina 1952-1980)**. Tesis de doctorado en Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 2011.

PICABEA, Facundo y LALOUF, Alberto. ‘General, si usted me permite, yo le voy a fabricar automóviles en el país’. Un nuevo abordaje sobre la producción automotriz en la Argentina (1946-1952). **Apuntes de Investigación del CECYP**, n. 21, pp. 76-102, 2013.

PIGLIA, Melina. La aviación comercial como asunto de estado. Los orígenes de la política aerocomercial en la Argentina (1927-1949). Ponencia presentada en **V Reunión del Comité Académico "Historia, Regiones y Fronteras" de la Asociación de Universidades Grupo Montevideo**, Mar del Plata, 2014.

PIGLIA, Melina. Aviación comercial y fomento del progreso: la Aeroposta Argentina, el desarrollo de la Patagonia y los orígenes de la política aerocomercial (1927-1949). En ROUGIER, Marcelo y ODISIO, Juan (Comp.). **Estudios sobre planificación y desarrollo**. Carapachay: Lenguaje Claro, 2016.

SAN MARTÍN, Francisco Guillermo. **Historia de la Fábrica Militar de Aviones**. Córdoba: Ediciones del Corredor Austral, 2008.

THOMAS, Hernán. **Dinâmicas de inovação na Argentina (1970-1995). Abertura comercial, crise sistêmica e rearticulação**. Tesis de doctorado, UNICAMP, Campinas, 1999.

Recebido: 17/12/2020

Aprovado: 15/02/2022

DOI: 10.3895/rts.v18n51.13617

Como citar: URCELAY, F. E. Diseño local y fabricación en serie de aeronaves en Argentina: entre el desarrollo tecno-productivo y la soberanía nacional (1943-1946). *Rev. Technol. Soc.*, Curitiba, v. 18, n. 51, p. 1-18, abr./jun., 2022. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/13617>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

