

POLÍTICA ECONÓMICA Y PRODUCCIÓN DE TECNOLOGÍA EN LA SEGUNDA PRESIDENCIA PERONISTA. ANÁLISIS DE LA TRAYECTORIA SOCIO-TÉCNICA DE LA MOTOCICLETA PUMA (1952-1955)

FACUNDO PICABEA¹
HERNÁN THOMAS²

RESUMEN

El principal objetivo de este artículo es estudiar la dinámica de un conjunto de elementos heterogéneos (actores, instituciones, conocimientos, políticas públicas, infraestructura, empresas, poder, etc.), vinculados a un artefacto diseñado y producido para promover movilidad social en la clase trabajadora. La producción de la motocicleta Puma fue relevante para el peronismo en tanto representó el acceso de los asalariados a bienes durables. La idea que guía el análisis es la articulación de los niveles micro-macro, disolviendo las nociones de objeto y contexto, atendiendo tanto al artefacto como al escenario tecno-económico en el que se produjo la tecnología.

PALABRAS CLAVE: ANÁLISIS SOCIO-TÉCNICO – INDUSTRIA AUTOMOTRIZ – PERONISMO – ARGENTINA.

INTRODUCCIÓN

En este artículo se analiza la trayectoria tecno-productiva de la motocicleta Puma, el diseño de sus prototipos y el modelo final de producción para la primera serie. El principal objetivo del trabajo es estudiar la dinámica de un conjunto de elementos heterogéneos (actores, instituciones, conocimientos, políticas públicas, infraestructura, artefactos, empresas, poder, etc.), vinculados a un artefacto diseñado y producido para promover movilidad a la clase trabajadora, a través del acceso a bienes durables. El artículo permite explicar la co-construcción entre el modelo de acumulación sustitutivo y la propuesta de cambio tecno-

¹ Profesor en Historia por la Universidad Nacional de Luján y magíster en Economía Política con mención en Economía Argentina por Flacso. Becario de posgrado Conicet e investigador en el Instituto de Estudios Sociales sobre la Ciencia y la Tecnología de la Universidad Nacional de Quilmes.

² Doctor en Política Científica y Tecnológica por la Universidad Estadual de Campinas. Profesor titular de la Universidad Nacional de Quilmes e investigador independiente de Conicet en el Instituto de Estudios Sociales sobre la Ciencia y la Tecnología de la Universidad Nacional de Quilmes.

lógico tecno-nacionalista, y entre el peronismo y un artefacto, la motocicleta Puma. La idea que guía el análisis es la articulación de los niveles micro-macro, disolviendo las nociones de objeto y contexto, atendiendo tanto al artefacto, como a la ideología, la política y el escenario tecno-económico en el que se produjo la tecnología.

A mediados de la década de 1940, comenzó una transformación del modelo de acumulación a partir de la promoción de actividades industriales capaces de producir localmente bienes hasta entonces importados. El mercado interno pasó a jugar un papel clave para el mantenimiento de la actividad económica. Con el objetivo de consolidar el nuevo modelo de acumulación, el primer gobierno peronista construyó una alianza entre los sectores más significativos de la clase trabajadora y los sectores que conformarían la burguesía nacional (Brennan, 1998). Durante los primeros años de gobierno, el plan económico del peronismo promovió sectores productivos estratégicos, y garantizó ganancias extraordinarias para el sector industrial, a través de una significativa redistribución del ingreso a favor de la clase trabajadora. En el nuevo modelo de acumulación, la industrialización y la expansión productiva se apoyaron principalmente en el ahorro interno y la transferencia de la renta agropecuaria al sector urbano-industrial (Basualdo, 2005). A nivel ideológico, el peronismo tomó y desarrolló elementos tecno-nacionalistas, asociando el desarrollo tecnológico e industrial como un proceso fundamental para la autonomía económica y la autodeterminación política del país (Thomas, 1999).

Durante su primer gobierno, el peronismo afianzó el modelo de acumulación a través de la producción de bienes no durables y electrodomésticos de la denominada línea blanca. Fue a comienzos de la década de 1950 que el Ministerio de Industria, ante la falta de actores privados, se involucró directamente en la producción de automotores como estrategia de desarrollo industrial (Ferrer, 2004). En 1951 se creó el Instituto Aerotécnico sobre la estructura de la Fábrica Militar de Aviones (FMA), y en 1952 se creó Industrias Aeronáuticas y Mecánicas del Estado (IAME), donde el Estado asumió el diseño y producción de automóviles y utilitarios con el objetivo de generar un complejo de fábricas y talleres de autopartes para dotar de infraestructura al sector automotriz (Picabea, 2010).

En mayo de 1952, el brigadier Juan San Martín, entonces Ministro de Aeronáutica y responsable de la agenda de IAME, propuso comenzar a producir una motocicleta de baja cilindrada. El argumento del gobierno nacional fue que en el mediano plazo, los costos de producción de los automóviles no permitirían el acceso de la clase trabajadora a este tipo de bienes (Belini, 2009). La motocicleta era un medio de locomoción más limitado, pero que se adecuaba a los ingresos de un trabajador asalariado y, si bien la motocicleta no brindaba las mismas prestaciones que un automóvil como el paseo o el traslado familiar, per-

mitía a los trabajadores independizarse del transporte público. El objetivo del gobierno era el desarrollo industrial nacional, pero atendiendo aspectos sociales, económicos, tecnológicos e ideológicos (Velocidad, 1953: 11).

ABORDAJE TEÓRICO-METODOLÓGICO

Para comprender cómo se determinan recíprocamente el desarrollo tecnológico y social es necesario mostrar el carácter social de la tecnología y el carácter tecnológico de la sociedad en un nivel de análisis complejo: lo “socio-técnico” (Bijker, 1995). Para este artículo se triangularon conceptos de economía política y conceptos del enfoque constructivista de la sociología de la tecnología, que conformaron un *framework* específico.

Por *modelo de acumulación* se entiende el conjunto de características económicas, políticas y sociales de un determinado período histórico, en las que se articulan las diferentes fracciones de clase para la acumulación y reproducción del capital.

El *funcionamiento* de una tecnología es la evaluación, socialmente construida de la misma, y no una derivación de las propiedades intrínsecas de los artefactos (Bijker, 1995). El *funcionamiento* es producto del consenso, o disenso, en el sentido asignado por los actores a los artefactos que, de acuerdo a las diferencias de criterio (*flexibilidad interpretativa*), conformarán *grupos sociales relevantes*.

Una *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 de una tecnología, racionalidades, políticas y estrategias determinadas (Bijker, 1995).

El concepto *adecuación socio-técnica* es utilizado para analizar la producción de tecnologías como procesos autoorganizados e interactivos de integración de un conocimiento, artefacto o sistema tecnológico en una trayectoria socio-técnica socio-históricamente situada (Thomas, 2008).

Un *estilo socio-técnico* se define, a partir de sus componentes, como un complejo orientado en términos de problema-solución en el cual intervienen artefactos, e incluyen organizaciones y componentes científicos (Thomas, 2008).

La *resignificación de tecnologías* es un estilo socio-técnico que constituye operaciones de reasignación de sentido de una tecnología y de su medio de aplicación. Resignificar tecnologías implica refuncionalizar los conocimientos, artefactos y sistemas, así como la utilización creativa de las tecnologías ya disponibles (Thomas, 2006).

DISEÑAR UN PROTOTIPO POR INGENIERÍA REVERSA

En junio de 1952 fue entregada en las instalaciones de IAME una motocicleta Göricke, que había sido obsequiada a la Fundación Eva Perón por la Unión de Estudiantes Secundarios. La motocicleta Göricke era de origen alemán y estaba impulsada por un motor Sachs de 98cc. Para los funcionarios del gobierno nacional, el artefacto era adecuado para copiar puesto que su consumo bajo y su mecánica simple permitían costos de producción accesibles para la industria local, que daría un precio final de mercado al alcance de la clase trabajadora.

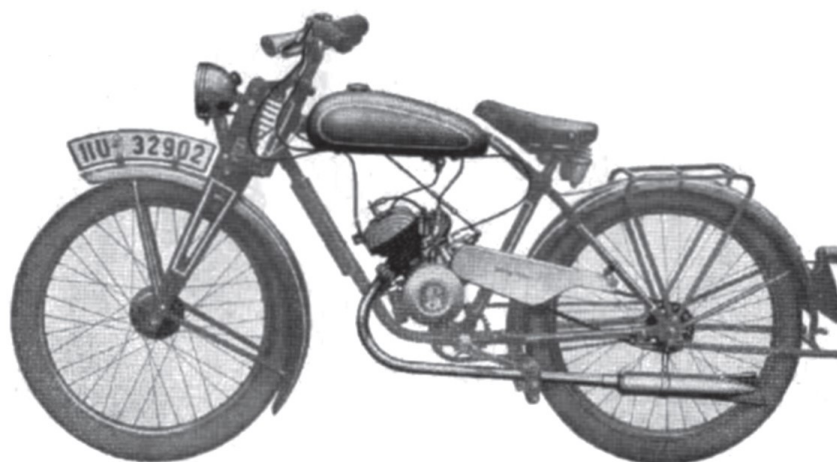
Funcionarios y técnicos de IAME definieron el criterio de funcionamiento para los prototipos. La motocicleta debía ser producida a partir de las condiciones tecno-productivas de IAME (tanto a nivel de conocimientos, como de procesos y herramientas), y debía cumplir con las mismas prestaciones del artefacto paradigmático. Los funcionarios de IAME, en acuerdo con el proyecto general de IAME y el Segundo Plan Quinquenal, decidieron que la fabricación de la motocicleta debía fomentar la integración de actividades productivas entre el sector público y el sector privado. La mayor parte de las piezas fueron encargadas a algunos proveedores que ya estaban trabajando con IAME, mientras que otros se incorporaron especialmente. Además de los planos y las indicaciones técnicas para la fabricación, IAME capacitó a través de su personal técnico a los operarios de los establecimientos.

Para el desarrollo de los prototipos, IAME no asignó al equipo técnico un espacio adecuado para la producción industrial, sino que “permitieron” al equipo trabajar en unos pequeños galpones no utilizados en ese momento (Dinfia, 1967).

La fabricación de motocicletas implicó procesos de ingeniería reversa y adecuación local de la tecnología imitada (similar al de automotores y utilitarios de la línea *Justicialista*). En el diseño de la motocicleta Puma se produjo un proceso dual de resignificación tecnológica: 1) a nivel de la adecuación de artefactos diseñados en el extranjero al ámbito local, y 2) se resignificaron conocimientos, máquinas-herramienta y materiales del mundo aeronáutico a la producción automotriz.

Como la motocicleta era de la Fundación Eva Perón, los técnicos recibieron la orden de conservar el artefacto en perfectas condiciones. El equipo desarmó la motocicleta Göricke, copió en el plano sus partes, y luego volvió a armarla. Los primeros cuatro prototipos estaban equipados con motores idénticos al original (Sachs de dos tiempos y 98cc de cilindrada), y poseían dos marchas que se operaban por una palanca en el tanque. El arranque se accionaba por un mecanismo de pedales duales tipo bicicleta y el sistema de frenos era con-

Figura 1
Motocicleta Göricke 1938 con motor Sachs de 98cc



El artefacto de fabricación alemana era similar al resignificado por la fábrica de motocicletas de IAME.

trapedal para el eje trasero y con patines expansibles y cintas para el delantero (IAME, 1954).

La falta de experiencia en la producción de motocicletas de los funcionarios y técnicos implicó que las piezas de los primeros cuatro prototipos, tanto las fabricadas en IAME como las tercerizadas, fueran copiadas con exactitud de las originales, sin los márgenes de tolerancia de error de la producción automotriz (jefe de producción de Puma, 2008). Esta característica, propia de la producción aeronáutica más que de la automotriz, hacía de la fabricación de las piezas un proceso complejo y caro que preocupaba a los técnicos, puesto que se alejaba del criterio de funcionamiento definido con los funcionarios.

El testeo de los primeros prototipos mostró fallas mecánicas y de materiales en algunas unidades. En ese momento se incorporó al proyecto el ingeniero Rubén Franke (jefe de producción Puma), quien consideró que el problema era que las piezas se habían copiado pero no se habían analizado. Franke sostuvo que el desconocimiento de los materiales y la tolerancia de las piezas implicaban fabricar el artefacto sin comprender como actuaban mecánicamente sus componentes. “De esa forma no se fabrica nada, y menos puede ampliarse nuestra base de conocimiento sobre la moto, hay que romperla para saber cómo la hicieron los alemanes” (jefe de producción Puma, 2008). La Göricke fue desarmada nuevamente por completo, pero esta vez, cada una de sus piezas fue rotulada y distribuida en los diversos departamentos del IAME para ser analizada. La motocicleta original desapareció en los talleres de la empresa (jefe de

producción de Puma, 2008). Las piezas fueron analizadas y copiadas en el plano. Con los resultados del laboratorio de experimentación, a comienzos de 1953, los técnicos realizaron un nuevo diseño que contemplaba los errores del anterior y fabricaron una pre-serie de veinte unidades. Para poder testear el funcionamiento de los artefactos en su uso cotidiano, técnicos y funcionarios idearon un método que marcaría tendencia en la dinámica de diseño de IAME y en la fábrica de motocicletas: entregaron las motos a los operarios para que las probaran en las calles. Este método permitió a los técnicos observar problemas en los artefactos que llevaron a la corrección y ajuste tanto de piezas, como de materiales y proceso productivo. Por ejemplo, que algunas piezas no soportaban bien el rozamiento, o se corroían rápidamente, lo que los llevó a modificar el proceso productivo.

Esas cosas no las leímos en ningún libro, las aprendimos ahí. En una época se cortaban los resortes bicónicos de la horquilla. Entonces con Giraudó que estaba en galvanoplastia, llegamos a la conclusión que podía ser hidrógeno que quedaba en el proceso electrolítico de cromado. Lo resolvimos fácil, un hervor en agua de un determinado tiempo y se terminó el problema (jefe de producción Puma, 2008).

Al igual que todo el personal de IAME, los técnicos de la fábrica de motocicletas estaban vinculados a la producción aeronáutica. Ello implicaba en primer lugar la falta de conocimientos (tácitos y codificados), sobre los marcos tecnológicos de la producción de motovehículos. En la fase de prototipo, los técnicos mantuvieron significaciones y prácticas de sus conocimientos científicos tecnológicos previos, de sus experiencias en la producción de aviones.

El problema del cromado en los resortes no fue configurado por los técnicos como un problema mecánico, a partir del uso reiterado de la pieza en la motocicleta, puesto que no poseían esos conocimientos, sino como un problema de resistencia estructural de los materiales, sobre lo que sí sabían, por su experiencia en la fabricación de piezas aeronáuticas. Los técnicos resolvieron la falta de conocimientos codificados a través de la lectura de libros y artículos sobre la producción de motocicletas a nivel mundial (muchos de ellos traducidos desde el alemán en el IAME) (director de la fábrica de automotores IAME, 2008).

Las dificultades técnicas no demoraban por mucho tiempo las actividades de diseño y producción, pero cada día de trabajo implicaba alguna complicación. Si bien la resolución de esos problemas permite afirmar que el equipo técnico poseía conocimientos generales y específicos de alto nivel, también pone de manifiesto un desconocimiento significativo de aspectos simples de la producción automotriz (figura 2).

Figura 2
Moto Puma, primera serie



La Puma primera serie era prácticamente una réplica de la Göricke.
Fuente: Archivo del Museo de la Industria.

El procedimiento de entregar a los operarios las veinte primeras unidades, a falta de usuarios reales en la fase de prototipo, operó como un sistema de testeo simultáneo de prototipos, similar al sistema de pre-series de la aeronáutica. Los prototipos fueron estudiados de diciembre de 1952 a agosto de 1953. En ese momento, los técnicos terminaron el diseño de los procesos de trabajo para la fabricación en serie, y consideraron que las pruebas de los prototipos habían concluido.

El método de testeo fue relevante en dos aspectos: 1) permitió a los técnicos el análisis de veinte prototipos durante ocho meses, mucho más que cualquier otro artefacto de IAME; 2) la experiencia aportó elementos que contribuyeron en la configuración de un estilo socio-técnico basado en la interacción entre usuarios y productores de tecnología. Un sistema de diseño, testeo y rediseño, apoyado en usuarios-técnicos permitió al equipo realizar ajustes y modificaciones entre modelos.

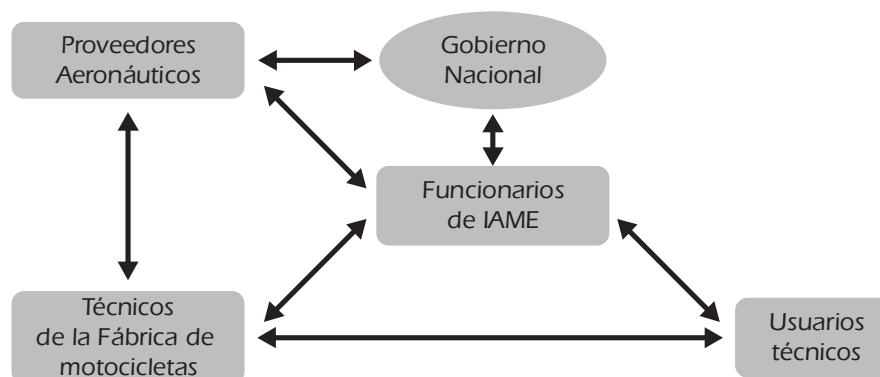
GRUPOS SOCIALES RELEVANTES Y LA CONFORMACIÓN DE UNA ALIANZA SOCIO-TÉCNICA

En la primera fase de producción del prototipo de la motocicleta Puma se conformaron cinco “grupos sociales relevantes” vinculados al artefacto. El primer grupo era el de los “funcionarios de gobierno nacional”, que coordinaba los pro-

yectos orientados al desarrollo industrial. A excepción del brigadier Juan San Martín, exdirector del IA, este era un grupo que no estaba al tanto de cada proyecto específicamente; la producción de motocicletas era un proyecto más de los desarrollados por la empresa estatal para alcanzar los objetivos del Segundo Plan Quinquenal. El segundo grupo social relevante era el de los “funcionarios de IAME”, liderado por el brigadier Alberto Ferro Sessarego, director de IAME. El resto de los integrantes eran los directores de las diferentes fábricas, en el caso de la fábrica de motocicletas, el capitán Juan Tasso. Para los funcionarios de IAME, la motocicleta, era un artefacto de la producción automotriz local. El tercer grupo era el de los “técnicos”, compuesto por profesionales y algunos operarios y se constituyó especialmente para el diseño del prototipo. Para los miembros de este grupo, la motocicleta representaba la posibilidad de crecimiento profesional, a la vez que les permitía intervenir directamente en el proyecto tecno-nacionalista de desarrollo industrial. Este grupo tenía interés en la construcción de funcionamiento para la motocicleta a partir de adaptación y resignificación de un artefacto paradigmático. Para ello, debía garantizar que las características tecno-productivas involucradas en el diseño y producción fueran capaces de generar actividad en la industria metalmeccánica.

El cuarto grupo social era el de los “proveedores aeronáuticos”. Este grupo tuvo una participación marginal en los prototipos, puesto que fueron pocos y los técnicos de IAME les entregaron planos, lo que limitó su participación en el diseño. El quinto grupo era el de los “usuarios técnicos”, integrado por los operarios de la fábrica que recibieron las motocicletas para utilizarlas y transmitir a los técnicos sus impresiones sobre el artefacto. La actividad de este grupo fue importante en la interacción con los técnicos sobre el desempeño de los prototipos, lo que promovió un conjunto de actividades asociadas a aprendizajes tecno-productivos.

Gráfico 1
Grupos sociales relevantes y primera alianza socio-técnica en torno de la Puma



Los grupos sociales relevantes configuraron la primera alianza socio-técnica en torno de la producción local de motocicletas (gráfico 1). La alianza estructurada a partir de la circulación de bienes, conocimiento, capital, prestigio, etc., vinculó un conjunto de actores también heterogéneos. Entre los técnicos de la fábrica de motocicletas DM y los proveedores de partes, circularon conocimientos y maquinarias a través del sistema de equipamiento y capacitación. Los funcionarios de IAME recibían del gobierno nacional el paquete de las políticas de promoción sectorial, gestionaban el capital a través de los créditos del Banco Industrial de la República Argentina (BIRA) y jugaban de intermediarios entre técnicos y proveedores (Altimir *et al.*, 1966). Los funcionarios también gestionaron la entrega gratuita de las motocicletas a los usuarios técnicos, quienes a cambio reportaban a los técnicos todos los detalles requeridos sobre el desempeño de los artefactos. La alianza socio-técnica consolidó el sistema material de afirmaciones y sanciones de la ideología tecno-nacionalista, y garantizó la adscripción de los grupos sociales relevantes al artefacto.

LA RESIGNIFICACIÓN DE TECNOLOGÍA COMO ENDOGENEIZACIÓN DE CAPACIDADES

La producción de motocicletas, aún cuando se realizó con fuerte presencia de un artefacto paradigmático, excedió la mera copia de las piezas a plano, realizada en primera instancia. Por el contrario, las actividades desarrolladas para el diseño de la Puma permiten identificar la generación, acumulación y transferencia de capacidades tecno-productivas aprendidas durante la creación misma de los artefactos.

Copiar una tecnología es un proceso complejo, en el que se desencadenan una secuencia de actividades vinculadas a la deconstrucción, la experimentación y el control, muy similares a las que se producen en el desarrollo original de una tecnología (Thomas, 1999). En el caso de la motocicleta Puma, el aprendizaje *sobre la marcha* fue la regla, puesto que los artefactos se produjeron en una fábrica, y por unos ingenieros y técnicos especializados en el diseño y la construcción de aviones.

La falta de conocimientos técnicos del equipo sobre el diseño de artefactos y del proceso productivo de la Puma implicó actividades de aprendizaje durante el proceso de producción mismo (*learning by doing*). Algunas de las actividades fueron simples, como las experiencias de la corrosión y los cromados; otras fueron más complejas, como comprender que para fabricar un artefacto se debe tener un conocimiento de la resistencia y estructura de sus materiales, del porqué de la forma y funcionalidad.

En la fase de diseño del prototipo no hubo una intervención directa de los usuarios, en tanto consumidores que eligen y adquieren una mercancía, sin embargo, los obreros de la fábrica de motocicletas actuaron como usuarios-técnicos. De esa forma identificaron algunos problemas de la motocicleta que pusieron en evidencia procesos de *learning by using*. En la medida en que los operarios transmitieron estos aprendizajes a los diseñadores de la tecnología, el conocimiento tácito fue codificado.

La decisión de los técnicos solucionó el problema de la falta de usuarios y les permitió comenzar a pensar el artefacto a partir de la interacción entre quienes los diseñan y quienes los usan, posibilitando un mayor conocimiento de proceso y producto (*learning by interacting*). Al respecto, Kline y Pinch (1996), en un trabajo sobre la construcción social del automóvil en zonas rurales, explican que hasta los no-usuarios o anti-usuarios pueden resultar actores significativos para el desarrollo de artefactos, por los motivos que los llevan a negarse a utilizarlos.

EL PROCESO PRODUCTIVO

Cuando los funcionarios pensaron en fabricar una motocicleta, la idea era que su producción permitiera articular tres aspectos del proyecto tecno-nacionalista: 1) a nivel del modelo de acumulación, la motocicleta era una mercancía producida localmente y vendida en el mercado interno, por lo que ampliaba la estructura económica del país a favor de pequeños y medianos productores que se convertirían en proveedores de insumos para la industria terminal; 2) a nivel del desarrollo social, implicaba la endogeneización de capacidades productivas de bienes durables; 3) a nivel ideológico, la motocicleta estaba destinada a la clase trabajadora, lo que ampliaba los bienes disponibles y operaba como materialización de la movilidad social.

El proyecto de fabricar motocicletas, aunque apuntaba al cumplimiento de objetivos específicos, seguía la misma inspiración tecno-productiva de otros artefactos de IAME: la fabricación por acción directa del Estado era un medio para crear la infraestructura necesaria para el desarrollo de industrias privadas. La producción estatal en sí misma fue un aspecto circunstancial, una segunda estrategia. Por ello las principales actividades de la fábrica de motocicletas fueron el diseño, la experimentación y el montaje de motopartes. Esta lógica configuró un proceso productivo basado en la tercerización de la producción de piezas y la centralización del montaje en la fábrica de motocicletas. Solo una pequeña proporción de piezas se confeccionaba en IAME, principalmente cuando existían importantes ventajas comparativas por hacerlo así. A excepción de unas pocas piezas, la Puma era una motocicleta producida fuera de la fábrica de motocicletas.

Sin embargo, aun cuando el objetivo central era la promoción del sector privado, IAME mantenía el control de la producción. En la primera fase, la fábrica de motocicletas estuvo a cargo de numerosas actividades debido a la inmadurez de los proveedores en términos de control de calidad, puesto que eran pequeños talleres con herramientas básicas y pocos conocimientos específicos (director de la fábrica de automotores IAME, 2008). El equipo técnico de la fábrica de motocicletas estuvo a cargo de los ensayos necesarios para que las piezas cumplieran con los criterios de funcionamiento establecidos en común con los funcionarios, de manera que pudieran garantizar la calidad final de la motocicleta. Para ello, los técnicos diseñaron y fabricaron la matricería para cada una de las partes del artefacto en la fábrica de motocicletas, tanto de las piezas fabricadas en IAME, como de las tercerizadas. También fabricaron los moldes, dispositivos y plantillas que requirió la moto en su totalidad, incluido el motor.

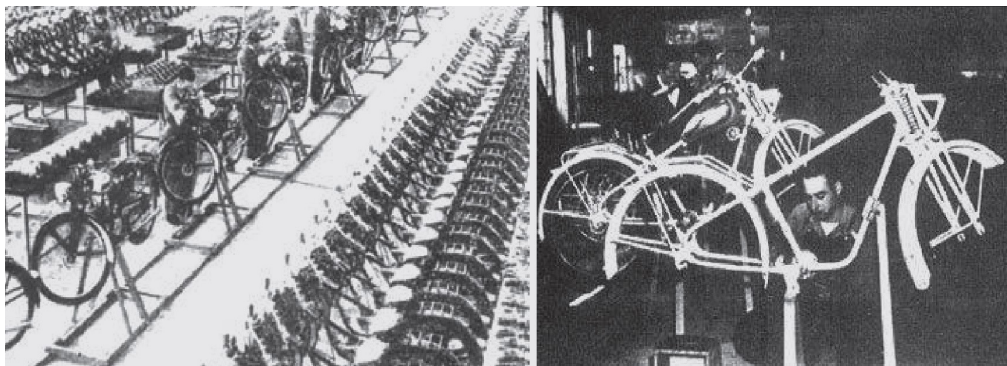
La tercerización de las motopartes fue la regla. La excepción fue el cuadro de la motocicleta, una pieza fundamental del soporte estructural del artefacto. El cuadro de la moto debía fabricarse a partir de tubos rectos, soldados en fundición aleada. Pero los proveedores externos presentaban un alto número de fallas en la producción de la pieza, lo que implicaba el rechazo del Departamento de Inspección. A raíz de ello, los técnicos decidieron que la pieza no debía ser producida por el sector privado. Para garantizar la calidad de la motocicleta, IAME debía asumir el compromiso de fabricar aquellas partes que el sector privado no estuviera en condiciones de hacer (jefe de producción Puma, 2008).

La fabricación del cuadro implicó la resignificación de máquinas-herramienta y de conocimientos, lo que generó algunos problemas. IAME no producía metales maleables, pero poseía una fundición nodular para uso aeronáutico. Los técnicos investigaron y llegaron a la conclusión de que con un tratamiento térmico posterior, la fundición nodular podía utilizarse para hacer metales maleables.³ El Departamento de Metalurgia de IAME fabricó el cuadro de la Puma en su propia fundidora (jefe de producción Puma, 2008).

A través del Decreto del Poder Ejecutivo N° 9170 se creó en mayo de 1953 la fábrica definitiva para la producción de las motocicletas. Para separar la fábrica de motocicletas de la de automotores, la planta fue construida fuera de los límites del predio central de IAME, en una edificación que había sido utilizada anteriormente para alojar al primer batallón de paracaidistas. Administrativamente, la fábrica dependía de Aeronáutica, junto con la fábrica de paracaídas y la fábrica de herramientas (Dinfia, 1967).

³ La fundición nodular se diferencia de la fundición maleable en que normalmente se obtiene directamente en bruto de colada sin necesidad de tratamiento térmico posterior (De Nardo, 1946).

Figura 3 (izq.). Línea de montaje movida a pulso. Se observa una distancia muy próxima entre los puestos de trabajo
Figura 4 (der.). Detalle del bastidor que sostenía la motocicleta



Línea de montaje de las motocicletas Puma primera serie, 1954.
 Fuente: Archivo fotográfico Museo de la Industria.

Demorada por la mudanza de la planta, la producción en serie comenzó en el mes de agosto de 1953. La fábrica produjo muy pocas motocicletas hasta el final del año (229), pero de acuerdo con los técnicos, ese período fue necesario para organizar el trabajo, tanto a nivel de proveedores como de la industrial terminal (director de la fábrica de automotores IAME, 2008).

La línea de montaje de la fábrica no estaba automatizada, al igual que las otras fábricas de IAME. Los cuadros de las motocicletas eran ubicados en unos carros individuales que los operarios desplazaban a pulso de una fase a otra. La línea era un sistema de rieles que iban de un punta a otra del establecimiento, sobre los que se desplazaban los carros-bastidores en los que se montaba la motocicleta (figuras 3 y 4). “Había línea de montaje pero no motorizada. En carros individuales el operario la movía a pulso. *Para la velocidad que existía, motorizarla era un absurdo*, además habíamos ajustado las operaciones de manera que funcionaba bien aceiteada” (jefe de producción Puma, 2008).

Debido a su formación en aeronáutica, los técnicos no tenían conocimientos sobre líneas de montaje automatizadas ni estaban al tanto de los métodos de producción masiva, pero consideraron que como los artefactos permanecían demasiado tiempo en cada punto del recorrido, la automatización no era necesaria. Para los técnicos, los tiempos muertos de la línea eran muy pequeños y por lo tanto la automatización de la producción, que implicaba una alta inversión inicial, no representaba grandes beneficios. Técnicos y obreros sistematizaron las operaciones de ensamblado y establecieron parámetros de producción aceptables para los directivos. Sin embargo, los responsables de la producción, nunca se asesoraron sobre parámetros internacionales de tiempos

de ensamblado (Monserrat, 2003). El proceso se diseñó a partir de la experiencia, no de parámetros externos. La producción comenzaba con la confección del cuadro en IAME, soporte de todo el artefacto. El cuadro se pintaba en una línea específica y era retirado a una habitación de secado, luego era trasladado a la línea de ensamblado, donde se montaba en un bastidor en el que se desplazaba por las distintas fases, y finalizaba con la prueba de la motocicleta (Velocidad, 1953).

Al igual que la motocicleta alemana Göricke, la Puma primera serie poseía solo suspensión delantera. El equipo técnico consideró que incorporar suspensión trasera encarecería el artefacto, alejándolo de su objetivo central de bajo costo. Tanto las pruebas de los usuarios, que consideraron que la falta de suspensión era tolerable, como el deseo de los funcionarios de no incorporar costos adicionales, favorecieron aquella decisión (jefe de producción Puma, 2008).

El proceso productivo se caracterizó por la adecuación de artefactos, conocimientos y herramientas de la producción aeronáutica (y militar), a la producción de moto-vehículos (para uso civil). Esto fue tanto a nivel del equipo técnico como de los conocimientos y maquinaria. Cuando la fábrica de motocicletas comenzó a operar se incorporaron algunas máquinas-herramienta para la producción de motocicletas (Dinfia, 1967). Una vez que la motocicleta entró en la fase de producción en serie, tanto funcionarios como técnicos habían aprendido a copiar, diseñar y producir motocicletas. Mientras que los primeros prototipos fabricados solo con planos presentaron problemas mecánicos, la segunda tanda entregada a los operarios respondió mejor en la mecánica básica del artefacto, lo que permitió mejorar aspectos específicos en algunas piezas.

PRODUCIR EN SERIE EN UN ESCENARIO DE ESCASEZ RELATIVA

En 1949 el modelo de acumulación sustitutivo y mercado-internista enfrentó algunos problemas. Si bien la posguerra resultó favorable al gobierno peronista para la comercialización de bienes primarios a Europa, por otro lado resultó afectada por la contracción de la producción de bienes durables. La sustitución y el proteccionismo condujeron a una crisis local de balanza de pagos que generó escasez de divisas, eso dificultó la adquisición de máquinas-herramientas e insumos básicos para el desarrollo del sector metalmeccánico. Cuando comenzó el proyecto la expectativa de producir bienes durables en serie llevó a los funcionarios del gobierno a establecer unas metas tecno-productivas altas (jefe de producción Puma, 2008). Sin embargo, cuando la planta terminal comenzó sus actividades en 1954 los resultados fueron otros.

La fábrica se vio abocada a un programa de fabricación de 10.000 unidades a las que había que dar fin en el término más perentorio. Programa que no pudo cumplirse por falta de material, de instalaciones y medios y de personal, ya que al iniciarse las actividades, solo contaba con un cuerpo formado por once técnicos y un pequeño taller con cinco operarios. Por estas causas, al 31 de diciembre del mismo año (1953) la producción fue de 235 motocicletas de la primera serie (Dinfia, 1967).

En el documento publicado por Dinfia conmemorando los treinta años de la creación de la FMA es posible identificar diferentes dimensiones de la relación entre expectativas, objetivos y posibilidades reales de la producción local. En primer lugar, los funcionarios establecieron la meta de las cantidades que consideraban apropiadas o necesarias, sin analizar con los técnicos las posibilidades reales de producción, de acuerdo al trabajo en planta. En segundo lugar, la mención sobre la escasez de recursos permite afirmar que el grupo de los funcionarios de IAME estableció las metas de producción, pero no gestionó ante el gobierno nacional los recursos tecno-productivos para garantizar las condiciones que permitieran alcanzarlas. A ese nivel se puede pensar en un exceso de entusiasmo por parte de los funcionarios de IAME con respecto a los recursos provistos por el Estado nacional, o una falta de comunicación al interior de la firma entre los funcionarios y los técnicos. En ambos casos, lo que se identifica es algún nivel de falta de acuerdo y coordinación entre los actores vinculados al proyecto de producción local de motocicletas.

El documento enfatizaba la falta de recursos de la fábrica de motocicletas al inicio de las actividades, al menos los suficientes para un proyecto de producción masiva de bienes. ¿Todos los actores coincidían con ese diagnóstico? Mientras que el gobierno presionaba para acelerar el desarrollo de prototipos, estipulando plazos vinculados a compromisos políticos previos, en algunas áreas no asignaba los recursos necesarios para poder cumplir con las metas. Si bien no puede negarse que las actividades de IAME fueron producto de la planificación y el diseño de estrategias en término de políticas públicas por parte del gobierno peronista, existieron algunas contradicciones entre las diferentes áreas del proyecto metal-mecánico como en el caso de los objetivos de producción. En parte ello se debió a la falta de coordinación de algunas políticas, pero también al carácter incipiente de procesos de aprendizaje que se desarrollaban demasiado rápido para ser comprendidos por los actores.

El escenario tecno-productivo argentino de principios de la década de 1950 se caracterizó por la búsqueda del desarrollo de una industria sustitutiva intensiva y con mayor dotación de capital. Sin embargo, las intenciones del gobierno se desenvolvían en un escenario caracterizado también por la escasez relativa. A

comienzos de la década de 1950, el proyecto metalmeccánico tecno-nacionalista había logrado producir motocicletas para la clase trabajadora en un país en el que no había conocimientos previos ni específicos sobre la industria automotriz, la maquinaria disponible estaba diseñada para fabricar aviones, las materias primas de calidad eran caras y el sector privado no estaba interesado en invertir su capital.

COSTOS Y PRECIOS, UN ARTEFACTO DISEÑADO A PARTIR DEL SALARIO INDUSTRIAL

En 1955 se ensamblaron en las instalaciones de la fábrica de motocicletas, 5.673 unidades (cuadro 1), casi 25 por día, producidas con una fuerza laboral de unos 80 obreros, que con el resto del personal auxiliar y administrativo alcanzaba las 110 personas (Dinfia, 1967). Analizar los precios de insumos y costos durante el período 1952-1955 resulta difícil debido a la falta de información de la firma sobre el tema.⁴

Cuadro 1
Evolución de la producción de la motocicleta Puma primera serie

Motos Puma	1952	1953	1954	1955	Total
Primera serie 98cc	20	229	2.627	5.673	8.549

Fuente: Dinfia, 1967.

Ante la falta de información estadística oficial sobre costos y precios de los vehículos a comienzos de 1950, se trianguló información cualitativa aportada por las entrevistas con algunas publicidades de los artefactos, que luego se analizó con respecto a los salarios industriales de la época. Esta operación permitió comprender la lógica que guiaba el proceso productivo de los artefactos en la fábrica.

La motocicleta Puma fue un artefacto fabricado con referencia al salario medio de los trabajadores industriales. La idea original del gobierno era producir un vehículo al que tuviera acceso la clase trabajadora, por lo que su precio debía adecuarse a esos ingresos. De acuerdo con el ingeniero Franke, el precio final de la Puma se calculaba en función de cuántos salarios industriales medios eran necesarios para adquirirla. “Nosotros la pensábamos *en tantos sueldos*, yo me acuerdo que en una época estaba en el orden de los *seis sueldos*” (jefe de produc-

⁴ La destrucción de documentación de IAME no permite realizar un análisis preciso de la evolución de los costos de producción a medida que la fábrica de motocicletas fue adquiriendo experiencia.

ción Puma, 2008). El cálculo del jefe de producción es significativo en relación a dos aspectos: 1) pone en evidencia la forma en la que los directivos de la fábrica asumían el objetivo de producir un vehículo barato, dirigido a la clase trabajadora; 2) muestra claramente el segmento del mercado al que la motocicleta estaba destinada. La triangulación de la información obtenida en las entrevistas con datos oficiales permite establecer la relación entre el precio del artefacto y los salarios de sus usuarios. En 1954, el salario medio de un obrero de IAME era de m\$*n* 930, mientras que el de un oficial calificado era de m\$*n* 1.207 (véase cuadro 2). Cuando la motocicleta comenzó a producirse en series industriales, hacia 1954, su precio era de m\$*n* 6.200.

En relación con las otras motos de líneas similares, ensambladas por empresas transnacionales en el país como Gilera (y luego las ensambladas por Siam, bajo licencia Lambretta), la Puma era mucho más barata, más del 40% (jefe de producción Puma, 2008). Una motocicleta equivalente a la Puma pero importada costaba 9.500 m\$*n* (Museo de la Industria, documentos).

Cuadro 2

Salario industrial medio al inicio para personal de IAME (en m\$*n*)

Año	Obrero	Oficial calificado
1951	616	782
1952	767	1.030
1954	937	1.207

Fuente: Dinie, 1956, evolución de los salarios en el país.

Existía una reglamentación oficial para regular los precios finales de las motocicletas. Sobre el total de los costos de adquisición (producción y transporte), las concesionarias podían cobrar una comisión del 6% (Di Marco, 2009). Las motocicletas Puma costaban en 1954, alrededor de m\$*n* 6.200, por lo que puede establecerse que tenían un costo de producción de la motocicleta de alrededor de m\$*n* 5.800, por unidad.

La comercialización de las motocicletas se realizaba a través de prendas flotantes, que se titularizaban en el concesionario en el momento de la venta. Para el financiamiento de los artefactos producidos por IAME, el gobierno había creado el CIPA, un consorcio mixto que se encargaba de intermediar capital y bienes entre productores, comercializadores y usuarios. El CIPA fue central para la colocación en el mercado de la Puma. Las motocicletas se vendían en 36 cuotas, con unas tasas de interés que en términos reales eran negativas. En función del bajo costo y las facilidades de acceso, el gobierno pudo cumplir con la meta de crear nuevos artefactos para nuevos usuarios.

PRODUCCIÓN EN SERIE... ¿PRODUCCIÓN MASIVA?

A mediados de 1954 la fábrica de motocicletas producía artefactos en serie que se vendían en el mercado local y la empresa obtenía beneficios. Sin embargo, para los directivos de IAME la cantidad de unidades fabricada aún era baja. Esto llevó a funcionarios y técnicos a diseñar en conjunto un sistema que permitiera incrementar la escala de producción. En primer lugar, los funcionarios consultaron a los proveedores (en particular a la firma que fabricaba los motores) si estaban en condiciones de incrementar la cantidad de unidades producidas. La respuesta fue positiva y los técnicos decidieron que la industria terminal también estaba en condiciones de aumentar la producción. Para hacerlo, la variable de ajuste fue el programa de trabajo: se diseñó un sistema de premios que distribuía los beneficios del incremento de productividad equitativamente entre capital y trabajo. “Si bajábamos los costos, la ganancia de reducción de tiempos se dividía entre los trabajadores y la fábrica y quedábamos excluidos los profesionales. De 50 cincuenta que armábamos, llegamos a armar 80 ochenta y se levantó la producción como loco” (jefe de producción Puma, 2008).

Con el sistema de premios, la productividad de la planta se incrementó en más del 100%; en el año 1955 se produjeron 5.673 unidades. La Puma fue el proyecto de IAME que produjo mayor cantidad de artefactos. Sin embargo, los niveles de producción no alcanzaron parámetros de escala internacionales. ¿Por qué los técnicos no mecanizaron y automatizaron la línea de montaje? Para responder esta pregunta es necesario analizar dos aspectos de IAME: la trayectoria previa y los objetivos de la empresa del Estado.

En primer lugar, funcionarios y técnicos provenían de la producción aeronáutica, que hasta la actualidad se caracteriza por realizar pocas actividades en línea de montaje automatizada, por lo que no estaban familiarizados con la imposición externa del ritmo de trabajo, ni con sus ventajas, y por lo tanto no lo consideraron importante. La fábrica de motocicletas heredó de la FMA un estilo de montaje con fragmentación y división de tareas, pero sin la exigencia que propone la automatización. En segundo lugar, al menos los técnicos estaban convencidos de que el nivel de escala con el que trabajaban y las instalaciones donde lo hacían, no ameritaban un mayor control de la producción que el que tenían (jefe de producción Puma, 2008).

En 1955, la fábrica alcanzó las 5.000 unidades anuales, un número significativo para los parámetros de la Argentina, pero bajo de acuerdo a los índices internacionales. Como se analizó, funcionarios y técnicos habían buscado métodos para aumentar la producción, ¿por qué no aumentarla aún más y fabricar 10.000 o 20.000 unidades por año? ¿Era deseable alcanzar esos niveles productivos? ¿Era posible?

Cuando el gobierno se había propuesto sustituir bienes durables hacia el final de la década de 1940, el objetivo no era la creación de empresas estatales, sino el desarrollo industrial a través de la promoción del sector privado. La estrategia sustitutiva del gobierno apuntaba a generar una estructura tecno-productiva local, endogeneizar capacidades y producir nuevos bienes para el mercado interno a partir de insumos locales. Aunque el desabastecimiento del parque automotor era un problema, las fábricas creadas por IAME no estaban orientadas a una producción masiva en términos de abastecer todo el mercado de bienes. Por otra parte, el escenario de escasez relativa de factores implicó que los proyectos tuvieran una asignación de recursos significativa en términos locales, pero moderada en términos de producción de bienes a gran escala.

Un aspecto que caracterizó a la producción de la Puma dentro de IAME fue un permanente análisis de los procesos productivos (Picabea, 2010). A diferencia de la fábrica de automotores, que producía el utilitario Rastrojero y la línea Justicialista, la fábrica de motocicletas manifestó un interés casi científico en el conocimiento de materiales que no estuvo presente en otros desarrollos automotrices de IAME. El hecho de producir un artefacto para un usuario identificado por su nivel de ingreso (la clase trabajadora), llevó a funcionarios y técnicos de la fábrica de motocicletas a establecer los costos de producción a partir de un precio final que no excediera una cantidad dada de salarios medios. La diferencia entre cada fábrica de IAME permite afirmar también que algunos aspectos de los procesos de diseño y producción de artefactos estuvo asociada a las trayectorias personales de los responsables de cada equipo, tanto de los funcionarios como de los técnicos.

Los funcionarios de la fábrica ofrecieron premios a la producción que incrementaron significativamente la cantidad de unidades anuales, poniendo en evidencia que la productividad podía variarse a través de incentivos al trabajo. Las proyecciones de producción realizadas por los funcionarios de la fábrica cuando la Puma era solo una idea, fueron realmente altas. Cuando comenzaron el diseño y la prueba de los prototipos, el plazo requerido por los técnicos para probar la motocicleta fue superior al estipulado, lo que postergó el inicio de la producción en serie.

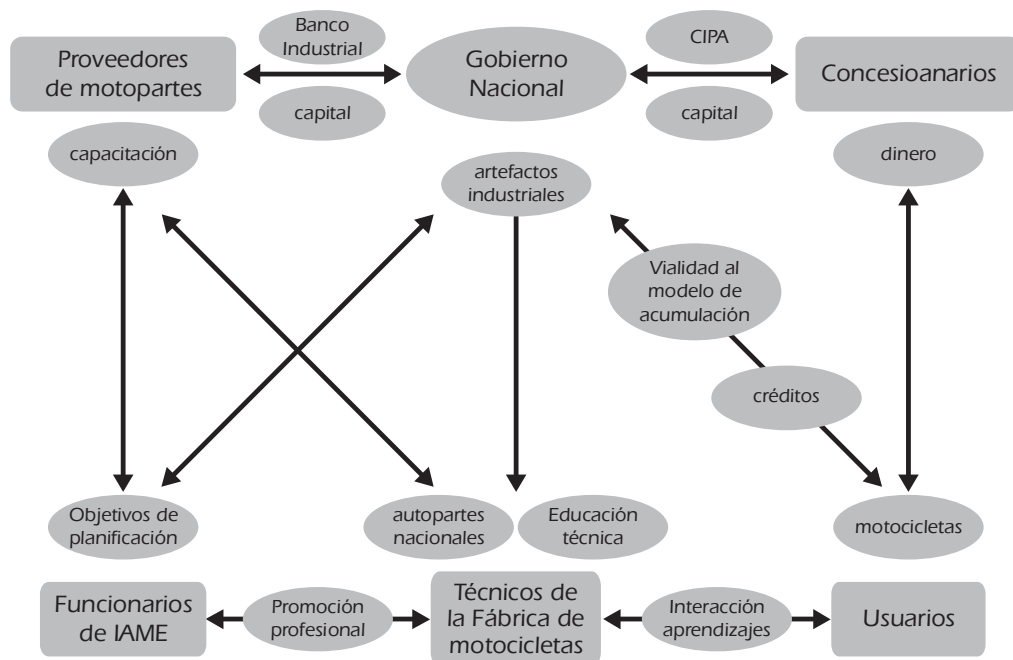
Durante el primer año de operatividad se colocaron en el mercado algo más de 200 unidades. El retraso puede explicarse por la mudanza y la reinstalación de la planta a tres kilómetros del sitio original. Una explicación alternativa es que no hubo una demora en el cumplimiento de las metas, sino un error en los cálculos con los que se fijaron, en el que los deseos de un pronto desarrollo económico y social (en parte marcado por la ideología tecno-nacionalista, en parte por la necesidad de romper los ciclos *stop and go* de la sustitución de importaciones) fueron más influyentes que un verdadero diagnóstico de las condiciones tecno-productivas disponibles. Dos años después de iniciadas las actividades, la fábrica de motocicletas todavía estaba lejos de los objetivos de producción de 1953

(10.000 unidades), pero más cerca de conformar una infraestructura para la industria local en torno a los proveedores de piezas y el mercado de los motocicletos.

DINÁMICA DE LOS GRUPOS SOCIALES RELEVANTES

La producción en serie provocó cambios en la alianza socio-técnica configurada durante la fase de prototipo. El gráfico 2 permite observar la incorporación de nuevos grupos sociales relevantes y la transformación de otros, así como un incremento en los elementos que circulaban en la alianza socio-técnica. Los concesionarios se incorporaron a la alianza a través del consorcio, convirtiéndose no solo en comercializadores, sino también en financistas del proyecto, adelantando dinero antes de concretar la venta de las unidades. Los funcionarios y técnicos de la fábrica de motocicletas se consolidaron en sus carreras materializando las políticas nacionales en artefactos, y articulando con los concesionarios y proveedores. Por su parte, los funcionarios gubernamentales generaron un conjunto de políticas de promoción sectorial y financiamiento que reforzaron la alineación y facilitaron la coordinación de los otros grupos sociales relevantes detrás del proyecto nacional.

Gráfico 2
Alianza socio-técnica de la producción en serie de la motocicleta Puma en 1954



En la fase de producción en serie, los proveedores se incorporaron efectivamente a la fabricación de componentes en un intenso proceso de capacitación dirigido por IAME y el financiamiento del BIRA. Abandonaron el rótulo de aeronáuticos y se convirtieron en talleres especializados en la producción de componentes para motocicletas. Por su parte, el grupo de los usuarios-técnicos fue reemplazado por el de los usuarios, que adquirieron las motocicletas con los créditos blandos que otorgaba el CIPA y, en el caso de los empleados de IAME, descuentos de planilla de la misma empresa.

LOS PROVEEDORES

Para el Estado era estratégico el fomento de una red de establecimientos proveedores de componentes para la industria terminal a través de la capacitación y el otorgamiento de máquinas-herramientas y capital (Picabea, 2008). En ese sentido, los proveedores (radicados en Córdoba, Buenos Aires y Santa Fe) fueron el grupo social de mayor importancia en el proyecto, beneficiarios directos de la política de promoción sectorial.

La relación entre IAME y los proveedores se construyó en un proceso en el que la fábrica de motocicletas y los talleres aprendían a realizar su trabajo por separado, pero mejoraban su desempeño a partir de la interacción entre ambos.⁵ Para fabricar las primeras 200 unidades, los técnicos asesoraron, capacitaron y presionaron a los proveedores para alcanzar los objetivos de producción. En 1953, los inspectores de calidad de la fábrica de motocicletas realizaban visitas periódicas a los proveedores para controlar el trabajo *in situ*. A aquellos talleres que no cumplieron con los requerimientos técnicos o los plazos, aún después de la asesoría y capacitación de IAME, no se les renovaron los contratos.

Para superar esos problemas, los funcionarios establecieron contratos con planes de entrega y un sistema de control de calidad en el que los proveedores primero entregaban sus piezas en el departamento de inspección de IAME, donde se examinaba al azar una proporción de la partida. El pago se efectuaba a través de la administración general de IAME, donde se llevaba el control de lo que los proveedores entregaban, de acuerdo a lo que establecían los contratos sobre cantidades y plazos (jefe de producción Puma, 2008).

Los proveedores maduraron junto con la propia empresa del Estado, desempeñando trayectorias socio-técnicas que permiten analizar la creación y transformación de empresas nacionales durante la sustitución de importaciones. Numerosas

⁵ La relación entre la fábrica y algunos proveedores era muy estrecha, tanto que en ocasiones se cruzó la línea que los separaba. Hacia fines de la década de 1950, la firma Dimarco le ofreció al ingeniero Rubén Franke y parte de su equipo en la fábrica de Puma, aportar el capital que fuera necesario para que salieran de IAME y montaran una empresa privada de motocicletas.

firmas que operan en la actualidad a escala nacional y regional, como Valiente S.A. (proveedora de piezas de fundición), son un ejemplo de la política de promoción industrial durante la segunda presidencia peronista. La empresa, una metalúrgica de la ciudad de Córdoba, comenzó como un pequeño taller en la década de 1950, fundado por un capataz de la sección de metalúrgica de IAME.

La producción de los motores y el destino final de la fábrica de motocicletas permite analizar las estrategias empresarias a nivel de competencia e integración. Los motores (réplicas del Fichtel & Sachs copiado por los ingenieros de IAME) estuvieron primero a cargo de la firma Sequenza, que fabricaba pequeños lotes de máquinas de coser y a través del estímulo de IAME montó una planta especialmente para dicha actividad en un pequeño pueblo cercano a la ciudad de Córdoba. Mientras Sequenza fabricaba los motores sin ningún tipo de licencia, los dueños de otra firma, Televel S.A., que proveía a la fábrica de ejes y campanas de freno, viajaron a Alemania, pagaron las licencias y se presentaron en IAME como únicos fabricantes autorizados. En pocos meses, IAME debió cancelar el contrato con Sequenza, y Televel S.A. se convirtió en fabricante de los motores (*La Voz del Interior*, 2003).

Otro proveedor destacado fue la firma Luján Hnos., que inició sus actividades en Córdoba fabricando *bijouterie* en bronce. Con el proyecto Puma obtuvieron créditos y comenzaron proveyendo a las motocicletas de los tanques de nafta y los caños de escape. A medida que incrementaban su experiencia como proveedores industriales, la firma se lanzaba a competir con sus propios clientes, montando una fábrica en la que comenzaron a producir motocicletas de baja cilindrada y motonetas. Finalmente, en el año 1966, Luján Hnos. compró al Estado la fábrica Puma y produjo motos de baja cilindrada y ciclomotores hasta el año 2000 (*La Voz del Interior*, 2003).

El comportamiento de estos proveedores permite extraer algunas conclusiones sobre cómo, aun en una fase temprana de la industria nacional, existió un fuerte interés en la expansión de los negocios y en la competencia de los industriales. Estos casos superan tanto los relatos lineales y míticos (Frenkel, 1992), que plantean un momento de cooperación empresaria, como aquellos que plantean que el sector industrial se limitaba a la recepción de las políticas públicas y carecía de iniciativa para los negocios.

CONSTRUCCIÓN DE ARTEFACTOS Y MOVILIDAD SOCIAL, LOS USUARIOS DE LA PUMA

El diseño de todo artefacto contempla cómo será adquirido, utilizado y, en algunas ocasiones, las diferentes funciones que le serán atribuidas por los usuarios. Los usuarios siempre intervienen, en mayor o menor medida, en el diseño de los artefactos y su evolución a través de procesos de asignación de sentido. Los arte-

factos son siempre producto de una co-construcción entre usuarios y productores. Desde el primer momento en que se pensó la producción de la motocicleta Puma, los usuarios fueron un grupo permanentemente analizado y consultado puesto que el objetivo de IAME era fabricar un artefacto para la motorización de una clase social que hasta el momento estaba relegada de esta posibilidad.

El diseño, la producción de las partes, el proceso productivo, los costos de producción y el precio final de la motocicleta, se desarrollaron a partir de los ingresos y el comportamiento de los usuarios, primero técnicos y luego reales.

Desde el primer prototipo, las motocicletas Puma utilizaron el uso cotidiano como método de evaluación del desempeño del artefacto. La entrega de las motocicletas a los operarios permitió orientar las características tecno-productivas, así como realizar innovaciones. Los resultados del método llevaron a los técnicos a utilizarlo como sistema de testeo de los artefactos. En la producción en serie, los técnicos comenzaron a observar el comportamiento de los usuarios reales y se realizaron modificaciones en las motocicletas que se vieron reflejadas en el diseño de la segunda serie. Como sostiene Claude Fischer (1992), “son los usuarios mismos de una tecnología los que desarrollan nuevos usos y deciden finalmente qué usos van a predominar”.

Para garantizar la fabricación de un artefacto accesible a la clase trabajadora fue necesario regular, además de la producción, la distribución de los bienes producidos en IAME. La comercialización de las motocicletas se realizó a través del CIPA,⁶ lo que fue decisivo para garantizar que los usuarios a los que estaban dirigidas se convirtieran en propietarios de los bienes. Finalmente, como la Puma era un bien dirigido a la misma clase social que las producía, IAME instaló una oficina de ventas en la propia empresa estatal para que las compraran los obreros de la planta, en cuotas que eran descontadas del salario mensual, sin ningún tipo de interés.

La Puma se transformó en el símbolo del vehículo barato y accesible. A finales de la década de 1960 la revista de humor *Hortensia* popularizó una historieta llamada *Negrazón y Chaveta*, protagonizada por dos “changarines”, que recorrían los caminos de la ciudad de Córdoba montados en su “Pumarola”, apelativo cariñoso de las Puma.

LA CONSTRUCCIÓN DE FUNCIONAMIENTO DESDE EL GOBIERNO

El tecno-nacionalismo constituyó una estrategia de desarrollo económico y social de corte nacionalista industrialista y, de acuerdo con el modelo generalizado luego de la crisis de la década de 1930, se orientó hacia la industrialización por

⁶ En 1953 el gobierno creó el Consorcio Industrial para la Producción Automotriz Argentina (CIPA), entidad encargada de la comercialización de los productos de IAME, que facilitaba la financiación de las unidades en las concesionarias.

sustitución de importaciones. El modelo de desarrollo endógeno era codependiente de la demanda interna, y por lo tanto de un incremento del salario real. Esta articulación de las diferentes dimensiones del proyecto metalmeccánico del gobierno peronista permiten concluir que los objetivos de la fábrica de motocicletas trascendían lo microeconómico, formando parte de una compleja estrategia macroeconómica de desarrollo tecno-productivo nacional. La relación entre el modelo de acumulación y el de cambio tecnológico durante el peronismo implicó un proceso de co-construcción entre tecnología y sociedad a través de la interacción de productos, procesos productivos y organizaciones, instituciones, relaciones usuario-productor, ideologías, racionalidades y políticas.

Figura 5
Publicidad de la Puma



Fuente: gentileza Club IAME.

Existió en IAME una relación complementaria entre los artefactos (y la empresa en general), y el proyecto metalmeccánico del Segundo Plan Quinquenal. Esta particularidad no fue desestimada sino potenciada por el gobierno a través de los aparatos del Estado, y se materializó en algunas publicidades de los artefactos producidos en IAME (figura 5). Para ello se utilizó el discurso ideológico tecnonacionalista, que asociaba los vehículos con la identidad nacional: “Puma, la preferida de los argentinos”.

Para la promoción de los vehículos se utilizaron, además de la retórica peronista presente en todas las publicidades, la figura de dos grandes deportistas populares del Turismo Carretera: Juan Manuel Fangio y Oscar Gálvez. Funcionarios del gobierno nacional como el brigadier Juan San Martín y el mismo presidente Perón, se presentaban con los artefactos en demostraciones fotográficas públicas (figura 6).

Figura 6
Perón conduciendo una Puma



Fuente: gentileza Club IAME.

Las diferentes estrategias del gobierno ponen en evidencia una activa participación en la construcción de funcionamiento, tanto de los artefactos como del modelo. De los artefactos, al vincular el desempeño de la Puma con la eficiencia del gobierno o algunos personajes públicos; del modelo político-económico, a través de la producción local de vehículos que generaba simultáneamente empleo para la clase trabajadora y mercado interno. Para ello, se utilizaron eslóganes como “ayude al Segundo Plan Quinquenal”, proponiendo a los ciudadanos convertirse en usuarios de los artefactos producidos en IAME.

CONCLUSIONES

El análisis de la trayectoria socio-técnica de la motocicleta Puma permite explicar no solo cómo se produce la tecnología, sino por qué se produce de esa forma y no de otra. Qué actores intervienen; con qué intereses y significaciones se involucran en la trayectoria del artefacto. La relación entre el modelo de acumulación y el de cambio tecnológico durante el peronismo implicó un proceso de co-construcción entre tecnología y sociedad a través de la interacción de productos, procesos productivos y organizaciones, instituciones, relaciones usuario-productor, ideologías, racionalidades y políticas. El análisis de lo socio-técnico como un tejido sin costuras permitió asociar una motocicleta con la política pública de producción industrial y promoción del cambio tecnológico y el desarrollo socio-económico; el sistema de arranque del artefacto con las representaciones de una clase social; o la formación superior de ingenieros aeronáuticos en Europa con la reforma en la educación técnica y la capacitación de proveedores industriales. La motocicleta, como un artefacto tecnológico, fue causa y consecuencia de las relaciones sociales entre funcionarios, técnicos, obreros, empresarios y usuarios.

PRODUCIR ARTEFACTOS... DEFINIR FUNCIONAMIENTO

La ideología tecno-nacionalista perseguía la autonomía económica y la soberanía política. Para alcanzar estas metas, el peronismo desarrolló un modelo de acumulación sustitutiva y mercado internista que promovió la distribución del ingreso. Producir la motocicleta como un bien para la clase trabajadora era una estrategia que promovía el modelo tecno-nacionalista desde tres dimensiones que se complementaban: 1) ponía al alcance de la clase trabajadora la posibilidad de adquirir nuevos bienes durables, promoviendo la movilidad social; 2) al tratarse de un bien de uso masivo, favorecía cierto aumento de escala de la producción local, reducía los costos (y precios), dándole mayores posibilidades de posicionamiento

en el mercado; 3) el desarrollo del proyecto contribuía a la expansión del sector metalmecánico, al incorporar empresas privadas como proveedoras, que a su vez generaban nuevos empleos genuinos.

Para los funcionarios del gobierno encargados de coordinar el proyecto de desarrollo industrial, aún cuando el artefacto no fuera el más sofisticado o potente, era el indicado para crear un mercado automotor en el sector de bajos recursos. A partir de allí, mediante distintas herramientas como la publicidad de corte nacionalista, pero principalmente a través de un estrategia que combinaba bajos costos de producción y márgenes de comercialización, con créditos muy accesibles, el gobierno construyó funcionamiento para el artefacto.

El análisis del caso Puma permite afirmar una acumulación de experiencias en relación a la producción de prototipos desarrollados en IAME. La empresa del Estado se volvió un complejo industrial automotriz, que articulaba las diferentes fábricas, promoviendo la sinergia entre los diferentes proyectos.

UN MODELO BASADO EN EL MERCADO INTERNO...

UN VEHÍCULO PARA LOS OBREROS

Dentro del proyecto general de IAME, la producción de las motocicletas Puma se caracterizó a nivel tecno-económico por ser un artefacto dirigido a la clase trabajadora, y a nivel tecno-productivo por la constante observación del comportamiento y opinión de los usuarios. La producción de la motocicleta Puma, al igual que los otros artefactos de IAME se desarrolló a través de un estilo socio-técnico basado en la resignificación de tecnología, y adecuación de artefactos al ámbito local. Sin embargo presentó dos características específicas: la primera fue que su diseño y fabricación se realizaron con referencia al salario industrial. La segunda fue una permanente y exhaustiva interacción con los usuarios, que se consolidó con el diseño de las sucesivas series.

El diseño de la Puma, desde el artefacto paradigmático y sus primeros prototipos, tuvo en cuenta tanto para la elección de sus materiales como en sus prestaciones y costos, la creación de un mercado de usuarios de bajos recursos, que no estarían en el mediano plazo en condiciones de adquirir automóviles. El diseño estético así como las prestaciones del artefacto fueron pensados para producirlo al costo más bajo posible. La opción de la Puma tuvo un carácter estratégico en términos político-económicos. Aún cuando la primera serie implicó pocas modificaciones al artefacto de referencia (la Göricke), el paradigmático, su desarrollo favoreció la endogeneización de capacidades tecno-productivas y promovió la creación de nuevos actores.

Con la fabricación de la motocicleta, el modelo sustitutivo del peronismo puso por segunda vez a los trabajadores industriales a fabricar bienes durables

que consumirían ellos mismos. Igual que a fines de la década de 1940 con los artículos para el hogar, la Puma se convirtió dentro de la clase trabajadora en un símbolo de movilidad social. Para los funcionarios y técnicos, la Puma representaba la posibilidad de la primera motorización de una persona. Por otra parte, por primera vez en Argentina, un vehículo automotor era fabricado por los que serían sus propios usuarios, obreros metalúrgicos. Esta particularidad socio-técnica no fue un factor menor de la estrecha relación usuario-productor que se generó en la trayectoria socio-técnica del artefacto.

ARTEFACTOS E IDEOLOGÍA

La alianza socio-técnica desarrollada en torno del artefacto motocicleta de fabricación nacional dinamizó la circulación de un conjunto heterogéneo de elementos que promovió la adscripción de los grupos sociales relevantes. La producción de la motocicleta movilizó numerosos componentes simbólicos de la ideología tecno-nacionalista, reforzados a través de un sistema material de afirmaciones y sanciones. La producción de artefactos reforzaba en el plano material los supuestos de la ideología sobre lo *real* (un gobierno que pensaba en el desarrollo socio-económico atendiendo los reclamos y necesidades de la clase trabajadora); lo *bueno* (la adscripción y cooperación de los actores en el proyecto); y lo *posible* (alcanzar la autonomía económica y la autodeterminación política, en un modelo de redistribución de la riqueza).

La motocicleta Puma no se fabricó pensando en competir con otras marcas o para disputar un nicho de mercado específico ni para ser exportada, sino para crear nuevos usuarios, un mercado local de automotores para asalariados, el sector de menores recursos económicos. En ese sentido, el diseño estético así como las prestaciones de la motocicleta fueron pensados para producir un vehículo al más bajo costo posible. Puede afirmarse al respecto que la opción tuvo más un carácter estratégico en términos político-económicos, que en términos de desarrollo tecnológico.

La motocicleta fue producto de la co-construcción entre tecnología y sociedad, entre artefactos y actores. La Puma fue un artefacto tecnológico resultante de la confluencia de numerosas relaciones sociales como la economía, la política o la ideología; por su parte, la sociedad argentina de la década de 1950, orientada por un Estado benefactor que consolidó el mercado interno, estuvo marcada por el desarrollo de la industria automotriz y la motorización de las personas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altimir, O., H. Santamaría y J. V. Sourrouille (1966), “Los instrumentos de la promoción industrial en la post-guerra”, *Desarrollo Económico*, 6, N° 21 al N° 27, abril-junio, pp. 89-144.
- Basualdo, E. M. (2006), *Estudios de historia económica argentina. Desde mediados del siglo XX a la actualidad*, Buenos Aires, Flacso/Siglo XXI.
- Belini, C. (2009), *La industria peronista: 1946-1955: políticas públicas y cambio estructural*, Buenos Aires, Edhasa.
- Bijker, W. (1995), *Of bicycles, bakelites, and bulbs. Toward a theory of sociotechnical change*, Cambridge, The MIT Press.
- Dinfia (1967), *Dinfia: 40 años de un ideal argentino*, Buenos Aires - Córdoba.
- Dinie (1956), *Reseña de las actividades del organismo desde el 28 de Septiembre de 1955. Memoria y Balances de los ejercicios 1953/54; 1954/55; 1955/56; 1956/67*.
- Ferrer, A. (2004), *La economía argentina: desde sus orígenes hasta principios del siglo XXI*, 3ª ed., Buenos Aires, FCE.
- Fischer, C. (1992), *America Calling: A Social History of the Telephone to 1940*, Los Angeles, University of California Press.
- Frenkel, L. (1992), *Juan Ignacio San Martín: el desarrollo de las industrias aeronáutica y automotriz en la Argentina*, Buenos Aires, autor.
- IAME (1954), *Manual Técnico de la Motocicleta Puma*.
- La Voz del Interior* (2003), reportaje realizado a Luis Marcelo Luján el 31 de mayo de 2003.
- Monserrat, J. (2003), Conferencia brindada con motivo de la primera Exposición del automóvil argentino, Museo de la Industria, Córdoba.
- Picabea, F. (2010), “Análisis de la trayectoria tecno-productiva de la industria estatal argentina. El caso IAME (1952-1955)”, en Vessuri, H. (ed.), *Conocer para transformar. Producción y reflexión sobre ciencia, tecnología e innovación en Iberoamérica*, Caracas, Unesco-Iesalc.
- Picabea, F. (2008), “El Rastrojero: un híbrido de tecnología y política. Un análisis socio-técnico de la producción de tecnologías conocimiento-intensivas en Argentina durante la etapa de sustitución de importaciones”, trabajo presentado en las XXI Jornadas de Historia Económica, AAHE, Universidad Nacional de Tres de Febrero, Caseros, 23 al 26 de septiembre.
- República Argentina (1952), *Plan de Gobierno 1952-1956*, Secretaría Técnica de la Presidencia de la Nación, Buenos Aires, PEN.
- Thomas, H. (1999), “Dinâmicas de inovação na Argentina (1970-1995) Abertura comercial, crise sistêmica e rearticulação”, tesis de doctorado, Departamento de Política Científica e Tecnológica-Unicamp, Campinas.
- (2006), *Trayectorias socio-técnicas y estilos de cambio tecnológico en países subdesarrollados: la resignificación de tecnologías (Argentina, 1930-2006)*, Mar del Plata, JHEA.

- (2008), “Estructuras cerradas versus procesos dinámicos: trayectorias y estilos de innovación y cambio tecnológico”, en Thomas, H. y Buch, A. (comps.), *Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología*, Bernal, Universidad Nacional de Quilmes.
- Velocidad* (1953), N° 24, mayo, revista automovilística, Buenos Aires.

ENTREVISTAS

Di Marco, Carlos, dueño de un concesionario adherido al CIPA, febrero de 2009.

Franke, Rubén, jefe de producción Puma, mayo de 2008 y febrero de 2010.

Montserrat, José, director de la fábrica de motores y automotores, mayo de 2008.

Artículo recibido para su evaluación el 6 de julio de 2010.

Aprobado para su publicación el 3 de julio de 2011.