



CAMBIO TECNOLÓGICO Y REDES FORMALES E INFORMALES EN EMPRESAS ARGENTINAS

*Cecilia Senen González**
*Jorge Walter***

El retorno a Argentina de la inversión productiva en gran medida se centra en las empresas privatizadas, que cambian su tecnología según dos modalidades polares: modernización sistémica o repotenciación de los equipos existentes. La primera —variante ilustrada por la red telefónica nacional— vuelve obsoletos los conocimientos y la experiencia acumulada por la empresa estatal, y es por ello —sostenemos— que las nuevas operadoras telefónicas invierten masivamente en la transferencia de tecnologías, en el desarrollo de sistemas de capacitación y en el tejido de redes formales de cooperación educativa para la formación. En la segunda variante los saberes preexistentes siguen siendo necesarios en tal punto que la desburocratización y revalorización de competencias se convierten prácticamente en sinónimos.

Argentina's return to productive investment is largely concentrated in the privatized companies, which change their technology in accordance with two opposed modalities: systematic modernization or revalorization of the existing equipment. The first variation —exemplified by the national telephone network— renders the knowledge and experience accumulated by the State-owned company obsolete, and it is for this reason —we argue— that the new owners of the telephone company invest massively in the transference of technology, in the development of training schemes and in the creation of formal educational cooperation networks for training personnel. In the second variation pre-existing knowledge is still necessary to the extent that de-burocratization and the reassessment of responsibilities have become practically synonymous.

Introducción

Tras la explosión de la deuda externa, a comienzos de los años ochenta, las inversiones prácticamente se detuvieron en muchas de las

* Instituto de Ciencias Sociales Gino Germani, Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Buenos Aires.

** Centro de Estudios e Investigaciones Laborales, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, CEIL-CONICET.

numerosas y a veces dominantes empresas estatales de la Argentina. Hacia fines de la década,¹ la alta inflación se transformó en hiperinflación, la crisis del Estado se tornó irreversible, y tras un largo periodo iniciado al término de la segunda guerra mundial durante el cual dominó la tendencia contraria, el gobierno decidió —y esta vez pudo— privatizar las empresas públicas con prisa y sin pausa.

El paso de las empresas públicas a manos privadas inaugura un quinquenio de inusual estabilidad durante el cual los nuevos propietarios realizan importantes inversiones destinadas a la modernización de los procesos productivos y los métodos de gestión con vistas a la mejora de la productividad, la calidad, los costos y la gama de productos. Salvo excepciones, el contraste con la década anterior es francamente impresionante.

Hemos observado que dichas inversiones adoptan dos modalidades típicas que calificamos respectivamente como *modernización sistémica* —es decir, remplazo de los procesos y productos existentes por otros nuevos— y *repotenciación* o, en otras palabras, recuperación y mejora de los equipos y productos existentes.

La cuestión que nos interesa tratar aquí es la función que cumplen las redes, formales y/o informales de vinculación entre organizaciones, sectores y niveles dentro de cada organización, especialistas y no especialistas, y *gente de oficio*, en la constitución de los nuevos saberes necesarios —casos de modernización sistémica— o en la reconstitución, o el reforzamiento de los existentes cuando la tecnología no ha cambiado radicalmente.

En efecto, hemos observado que el tejido de redes formales y externas con vistas a la adquisición de nuevos conocimientos —bajo la forma, por ejemplo, de convenios externos de cooperación educativa— es característica de los casos de modernización sistémica, mientras que en cambio, la reconstitución de los saberes existentes depende principalmente de la reactivación de las redes informales e internas de cooperación entre el personal ya existente mediante la remoción de obstáculos y niveles burocráticos y, simultáneamente, la creación de nuevos canales de comunicación.

¹ Su participación en el PIB se aproximaba en ese momento al 10 por ciento. Cf. E. Pirker (1991), pp. 68-89.

Materiales y forma de tratamiento

Los tipos polares² que acabamos de enunciar han sido construidos a partir de informaciones de diversa índole. La repotenciación la observamos por primera vez tras la privatización en 1986 de la empresa SIAT —fabricante de tubos con costura que en otras épocas perteneciera al Grupo privado SIAM Di Tella— tras un largo interregno bajo control estatal.³ Más tarde (1992) observamos que el fenómeno se reiteraba en la reconstrucción del principal alto horno de la ex acería estatal SOMISA, que observamos directamente, y sobre la cual contamos con informaciones provenientes de los nuevos propietarios. El tipo definido como *modernización sistémica* lo construimos, por su parte, mediante informaciones de todo tipo—fuentes primarias y secundarias, entrevistas, etcétera— que relevamos recientemente para evaluar la privatización telefónica.⁴

Hiperinflación y privatizaciones

La privatización masiva de las empresas públicas recién se inicia después de la catástrofe hiperinflacionaria de 1989-1990 (véase anexo). Durante la década precedente se registran dos intentos fracasados de privatizar la línea aérea estatal internacional —Aerolíneas Argentinas— y la empresa telefónica del Estado —ENTel— y sólo se logra conceder áreas territoriales marginales jamás explotadas por YPF —Yacimientos Petrolíferos Fiscales, empresa petrolera del Estado—, vender ex empresas privadas (como las otrora pertenecientes al quebrado Grupo SIAM Di Tella), y lo que se conoce como *privatizaciones periféricas*, consistente en la tercerización de determinadas actividades no específicas realizadas por las empresas y los organismos del Estado.

² Cf. J. Mckinney (1986).

³ Este caso dio lugar a la redacción de una valiosa tesis de licenciatura, cuyo jurado integramos en 1992. Cf. H. Ojeda (1992).

⁴ Senen González y Walter (1995).

Privatizaciones e inversión

El control de la inflación trajo aparejado el retorno de inversiones en maquinaria y equipos a partir de 1990, prácticamente desaparecidas durante la década anterior, cuando era más rentable especular que producir. Uno de los ámbitos privilegiados donde se produce dicho retorno es, justamente, el de las empresas privatizadas.

El cuadro 1 es lo suficiente demostrativo de lo que acabamos de decir pues, efectivamente, se puede observar, la privatización polariza el 77 por ciento de las inversiones en la Argentina posinflacionaria, aunque cabría acotar que una proporción importante del monto involucrado —¿cercana al 40 por ciento?— se destinó la compra de las empresas.

Presentación de los casos

Introducción

Entre las empresas privatizadas debemos distinguir, en primer lugar, las empresas de servicios públicos —teléfonos, gas, producción y transporte de electricidad, transportes aéreos, terrestres, subterráneos, etcétera— y las que no lo son, que en general se localizan en la producción de insumos básicos —gas, petróleo, petroquímica, siderurgia, metalurgia, etcétera. En lo que respecta a las inversiones realizadas en empresas de servicios, son esenciales las exigencias fijadas por el marco regulatorio de cada actividad —y el funcionamiento de los sistemas de control implementados para verificar su cumplimiento—, y aunque la distinción no sea útil para este trabajo, conviene distinguir también entre aquellos servicios que constituyen monopolios naturales —como los teléfonos o la electricidad—, y los que no lo son —como el ferrocarril, que compite con el transporte automotor. En cuanto a las empresas privatizadas que producen insumos básicos, las inversiones dependen normalmente de la estrategia de las empresas adquirientes con relación a mercados sujetos a procesos de apertura e integración regional.

Modernización sistémica

En el orden y el contenido de lo que expondremos en este punto influye fuertemente, en primer lugar, el haber constatado en numero-

sas oportunidades y ámbitos diferentes que las empresas telefónicas —y en especial Telecom— se han convertido para el medio empresario argentino, y en especial para los especialistas en el tema, en una vidriera de nuevos sistemas y metodologías de capacitación.

A esto hay que sumar una segunda constatación no menos impactante, que esta vez involucra a ambas empresas prestadoras del servicio (Telecom y Telefónica): las dos están desarrollando una impresionante red de vinculaciones con el medio educativo público y privado de la Argentina que, dada la naturaleza del desafío que le plantean —y teniendo en cuenta que el diseño de los currículos se efectúa efectivamente en cooperación— están redinamizando las relaciones entre dicho sistema y la actividad productiva, especialmente en uno de los ámbitos más duramente postergados y subordinados por la *economía casino*: la ingeniería.

Principales indicadores

Según Rosenberg, puesto que el funcionamiento de la red telefónica es en extremo sistémico,⁵ las políticas de modernización conducentes a la mejora de su eficiencia también han de serlo.⁶ Sostenemos que es esto último lo que ha sucedido durante los últimos cuatro años en la red telefónica argentina, pues además del abrupto incremento del índice de digitalización (gráfica 2), la totalidad de las centrales ha sido interconectada tanto a nivel urbano como interurbano mediante cables de fibra óptica y se ha remplazado prácticamente la totalidad de los pares domiciliarios obsoletos.

Para que se comprenda la magnitud del salto tecnológico, es útil el siguiente cuadro donde consta la composición tecnológica y la

⁵ "Telephone industry clearly lies at the extreme end of systemness spectrum" (*ibid.*, p. 208). Dado lo cual, de nada vale modernizar una parte del sistema sin hacer lo propio con los restantes: "Efficient performance of an entire communications system requires scrupulous attention to each interface to assure compatibility among separate components of the system. It is in fact the essence of a technological system that the performance of components can only be evaluated meaningfully within a larger context that explicitly takes into account the nature of their interaction with other components" [...] "...individual technical choices could made intelligently only if the numerous interdependencies were incorporated into the decision-making process" (*ibid.*, p. 212).

⁶ "Efficient telecommunications production is inherently systemic" (*ibid.*, p. 207).

antigüedad de las centrales de la zona sur —la zona norte no difería en forma sustancial— del país antes de la privatización.⁷

El índice de digitalización de la red se modificó a partir de la privatización según se indica en la gráfica 2.

El paso en sólo cuatro años de un nivel de digitalización del orden del 10 por ciento a otro del orden del 60 por ciento en la zona sur del país y del orden del 80 por ciento en la zona norte, con el objetivo explícito por parte de ambas empresas de digitalizar totalmente la red en los próximos años, significa dos cosas: *a*) que los conocimientos y sistemas utilizados hasta el momento para el mantenimiento de las centrales no son únicamente obsoletos; además son diferentes de los que ahora se requieren, *b*) que no sólo la cualidad sino también la cantidad de personal necesaria para operar el sistema también ha variado radicalmente, por razones que el cuadro 3 comparativo expresa con claridad.

Por si existiesen dudas por el carácter *teórico* del cuadro 3, nuestro cálculo de la productividad en el servicio telefónico —incluyendo la *dotación fantasma*, es decir, las horas-extra analizadas en términos de su equivalencia en número de empleados— revela un incremento del orden del 300 por ciento tras la privatización, que tuvo lugar en noviembre de 1990.

Como puede verse, la “productividad” oscilaba en ENTel en alrededor de 48 líneas en servicio por empleado, valor que se triplica tras la privatización (gráfica 4).

Telecom de Argentina: nuevos sistemas de capacitación

En cuanto a los sistemas internos de capacitación, por razones de espacio sólo presentaremos con cierto detalle los implementados por Telecom. Al registrar los convenios externos de cooperación educativa tendremos en cuenta a ambas empresas.

⁷ El estado de obsolescencia y deterioro de la red en el momento de la privatización hacía necesaria una renovación casi completa de lo existente. Así por ejemplo, en los comentarios que siguen al cuadro donde se consigna la antigüedad de los equipos, el informe de Telefónica precisa que existe un “alarmante deterioro en la conservación de la planta exterior, con aproximadamente el 30% de pares inutilizados y el 17% excedido en su vida útil” (*ibid.*). Si agregamos a ello que... “está fuera de duda que hay obsolescencias irreversibles: por ejemplo las conmutaciones electromecánicas, remplazadas por la electrónica en la telecomunicación...”. D. Théry, p. 183.

Inversiones en infraestructura y en horas anuales de cursos por empleado

La inversión en capacitación por parte de ambas empresas es muy significativa, tanto en lo concerniente al desarrollo de infraestructuras como en lo que respecta a las horas anuales que cada empleado destina a su perfeccionamiento (Martínez Nogueira, 1993).

Telefónica está por instalar sus centros de capacitación en un edificio de 25 mil m², donde entrenará el personal operativo, técnico y superior. Por su parte, en 1993 Telecom invirtió 4.5 millones de dólares en el reciclaje de un viejo edificio perteneciente a ENTel que convirtió en un centro de capacitación que ya se encuentra en funcionamiento. Dicho centro comporta (revista APDA N° 47):

* 6 mil 600 m² de superficie, con capacidad para 800 alumnos por día;

* 10 aulas multimediales —las aulas disponen de diversas herramientas para el dictado de los cursos: equipos de video, TV, pizarrón móvil, pizarrón-fotocopiadora, etcétera;

* 10 aulas taller;⁸

* 12 laboratorios;⁹

* 3 maquetas¹⁰ de entrenamiento;

* 1 centro de documentación conectado con bancos de datos de todo el mundo, y

* 1 salón de usos múltiples para 300 personas y un microcine

La capacitación técnica es animada en este centro por su cuerpo de instructores, por personal de línea de la empresa y por técnicos de las firmas proveedoras —particularmente en el caso de la tecnología

⁸ Una de ellas está equipada con una central digital provista por Italtel con un costo de 3 millones de dólares. En otras se replican los lugares de trabajo, como por ejemplo las oficinas comerciales, con idéntica distribución de cada área: facturación, ventas, compras, reclamos, etcétera.

⁹ Dos ejemplos: 1) un laboratorio informatizado para el diseño de redes de Planta Externa asistido por computadora donde los proyectistas se instruyen en una metodología para acelerar y racionalizar los estudios de ampliación de redes de distribución, reduciendo tiempos en relación al proyecto manual y facilitando eventuales ulteriores modificaciones; 2) un tendido de cables de distinta capacidad y características simula la red física que vincula oficinas y las conexiones con la casa del cliente a fin de localizar fallas y averías.

¹⁰ Réplicas en menor escala de los sistemas utilizados en la red que permiten adiestrarse en la operación y mantenimiento de las centrales de conmutación, terminales de transmisión, sistemas de energía asociados, etcétera.

digital y la fibra óptica. Los cursos son extensivos a otras empresas vinculadas a Telecom (Startel, Movistar y Telintar), y se está proyectando ofrecerlos a empresas no relacionadas. Se utiliza una metodología de Diseño de Cursos por Objetivos Pedagógicos —adaptado del sistema francés SCOPE— que supone una importante interacción entre los conceptores de capacitación y los demandantes de la misma (revista *Personal* N° 47).

En cuanto a las horas de capacitación anual, en 1993 Telecom destinaba 52 horas en promedio por empleado —equivalente al 3 por ciento de las horas trabajadas—, cifra que preveía elevar a 70 horas —4 por ciento— para alcanzar los estándares de France Telecom.

La ingeniería pedagógica de Telecom

Ambas empresas recurren a nuevas tecnologías educativas con una intensidad, un alcance y una sistematicidad que resultan inéditas en el medio empresarial argentino, que observa estas experiencias con atención. Dichas metodologías incluyen, por ejemplo, la participación activa en el proceso de aprendizaje, la combinación de actividades presenciales con educación a distancia, el recurso a *tutores* o *padrinos* para orientar el proceso formativo, con instancias regulares de evaluación, el desarrollo de redes de formación telemática, etcétera.

Lo que Telecom denomina *ingeniería pedagógica*, incluye por su parte los siguientes programas:

* Programa de Formación itinerante, mediante un *Bus* de capacitación. Aula móvil que permite desarrollar acciones de formación en el propio lugar de trabajo —es una herramienta destinada prioritariamente al personal localizado en lugares alejados o que no puede trasladarse hacia un centro de formación.

* Programa de Formación Telemática (FORTEL): sistema de educación a distancia por computadora, creado para facilitar la actividad de formación en forma autónoma y descentralizada, ya que permite realizar cursos de *autoaprendizaje* en su lugar de trabajo (revista *Contacto*, 1993).¹¹

¹¹ Es un sistema centralizado de gestión de cursos informatizados conectado a través de la red de transmisión de datos, accesible desde cualquier centro de formación regional. La transmisión de datos se realiza mediante: a) un equipo central, una biblioteca informática de cursos y computadoras personales instaladas en todo el territorio; b)

* Programa Integral Multimedia (PIM): es un sistema de formación diseñado por el Departamento de capacitación que responde a una estrategia denominada *formación integral y multimedia*. Comprende cursos y talleres con distintos medios pedagógicos, con modalidad presencial y/o a distancia, para responder a las necesidades específicas de cada puesto de trabajo. Su objetivo es fortalecer las habilidades requeridas por cada especialidad, asegurando la formación profesional permanente sin prolongar más de lo necesario la ausencia del empleado de su puesto de trabajo —según declaraciones del gerente de capacitación de Telecom a la revista *ADPA*, 1994).

* GIRAFE: este sistema comporta una base de datos que concentra los números de los clientes, los antecedentes de la línea e información inmediata sobre el estado de la misma.¹²

Telefónica y Telecom: acuerdos de cooperación educativa

La incorporación de nueva tecnología y la inadecuación de los programas que se imparten en el sistema educativo formal acrecienta la necesidad y el interés de las empresas en acordar convenios de cooperación —u otras modalidades de vinculación— que permitan superar la dificultad en mutuo beneficio. Dichos convenios alcanzan un amplio abanico de instituciones —universidades públicas y privadas, centros de formación, organismos internacionales, sindicatos, otras empresas, etcétera— con las cuales las empresas telefónicas han establecido gran variedad de acuerdos de cooperación, que resumimos en el cuadro 5.

Para el reclutamiento de jóvenes profesionales con un nivel adecuado de formación, las empresas firmaron los siguientes convenios:

* Entre Telecom, el ITBA —Instituto Tecnológico de Buenos Aires—, y la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) se creó una

una red de transmisión de datos; c) un *software* de comunicaciones que permite el diálogo entre el equipo central y los centros de formación periféricos.

¹² Se facilita así el tratamiento de los reclamos que se realiza mediante una central digital y cinco centros de recepción. Cuando el cliente solicita una reparación, Girafe permite que antes de hablar con el cliente el operador ya conozca su número. El equipo permite realizar un control de los tiempos de atención al cliente —según la revista *Contacto* N° 10, en 1993 la CNT requirió que Telecom atendiese el 67 por ciento de los reclamos en 20 segundos y la empresa se propuso atender el 75 por ciento de ellos en un lapso menor.

carrera de especialización¹³ en ingeniería en telecomunicaciones destinada a ingenieros electrónicos o carreras afines. La duración del posgrado es de dos años y está también abierto a profesionales ajenos a la empresa. Su objetivo es formar ingenieros en telecomunicaciones, especialistas en gestión de los recursos humanos y en calidad del servicio. Lugar de dictado: ITBA o UNC.

* Entre Telecom, el ITBA y la Universidad Nacional de Córdoba se realiza una maestría en telecomunicaciones de un año de duración. El programa se desarrolla sobre un proyecto de investigación con asesoramiento de un tutor. Los requisitos son tener el título de ingeniero con experiencia en telecomunicaciones. Lugar de dictado: ITBA o UNC. Participan de ambos posgrados, además de becarios de Telecom, profesionales provenientes de las empresas proveedoras de equipos y sistemas de telecomunicaciones, tales como Siemens Argentina, Ericsson Argentina, Pirelli Cables, NEC-Argentina, Ringer S.A. y fuerza Aérea Argentina (revista *Personal* N° 47, 1994).

* Telefónica y la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires organizaron un posgrado en telecomunicaciones destinado a graduados recientes de ingeniería —en este convenio también participaron la Universidad Nacional de La Plata, la Universidad Tecnológica de Avellaneda y la Universidad Politécnica de Madrid, que envía profesores.

* Convenio entre Telefónica y Telecom y la Facultad de Ingeniería de la UBA —Universidad de Buenos Aires— para la realización de un curso de posgrado sobre conmutación y transmisión digital. El curso está dirigido a ingenieros electrónicos y a especialidades afines, tiene una duración de siete meses y pueden participar profesionales que no pertenezcan a las empresas. Estas últimas solventan los gastos de infraestructura y de horas-docente, mientras que la universidad se hace responsable de la organización y garantiza el nivel académico.

* Convenio entre Telefónica y la Universidad privada Torcuato Di Tella para la organización de seminarios destinados al personal de ingreso por el Programa de Jóvenes Profesionales.

¹³ Las carreras de especialización son cursos de posgrado de nivel intermedio entre título de grado —la licenciatura, por ejemplo— y la maestría.

* A su vez Telecom ha firmado convenios para la realización de pasantías por parte de los alumnos de 31 universidades estatales y privadas.¹⁴

En cuanto al reclutamiento de egresados de escuelas técnicas, con ese objetivo:

* La Escuela Técnica Municipal Raggio y Telefónica firmaron convenios de becas y pasantías y crearon un Ciclo Básico Técnico en la especialidad telecomunicaciones.

* Telecom firmó convenios con un total de 17 escuelas, institutos y centros educativos de nivel secundario.¹⁵

Para los puestos de alta gerencia se firmaron convenios de capacitación con instituciones universitarias y de posgrado. En algunos casos los cursos se dictan en las empresas: Telefónica firmó un convenio —nos referimos al Programa de Desarrollo Gerencial (PDG) coordinado por el Instituto de Altos Estudios Empresariales y Arthur Andersen— para la realización de cursos de perfeccionamiento gerencial en el que participan escuelas vinculadas a firmas consultoras.

* Telecom también tiene un Programa de Gestión para Empresas de Telecomunicaciones del que participan la Universidad de San Andrés conjuntamente con el ITBA. El programa es de un año de duración y está compuesto por tres ejes: Definición del negocio; Gestión y dinámica empresarial más actividades complementarias que suman en total 360 horas. Se requiere contar con el título de ingeniero con experiencia en telecomunicaciones. Lugar de dictado: Universidad de San Andrés.

La capacitación para puestos de operarios y empleados se realiza en ciertos casos con apoyo financiero del Estado, por ejemplo:

¹⁴ Están incluidas las principales universidades estatales —Universidad de Buenos Aires, UTN, etcétera—, y prácticamente la totalidad de las universidades privada, por ejemplo la Universidad Argentina de la Empresa, las Universidades de Belgrano, de San Andrés, del Salvador, de Palermo, Torcuato Di Tella, Kennedy, de Ciencias Sociales y Empresariales, de Morón, CAECE, del Museo Social Argentino, Católica Argentina, etcétera.

¹⁵ Entre ellos, el Instituto Argentino de Secretarías Ejecutivas, el Instituto Politécnico Superior General San Martín, Escuela Nivel Medio y Superior No. 93 (Paraná), el Instituto de Ciencias Comerciales (Rosario), el Instituto Superior de Ciencias Comerciales de Santa Fe, Centro Educativo Nivel Terciario N° 16 (Rosario), el Centro de capacitación laboral N° 26 (Cañada de Gómez), etcétera.

* Convenio tripartito Telecom-FOETRA-Ministerio de Trabajo. Este convenio se firmó a partir de la presentación de un programa de capacitación por parte del Sindicato Buenos Aires de la Federación de Obreros y Empleados Telefónicos de la República Argentina (FOETRA) y contó con el auspicio de Telecom ante la Subsecretaría de Formación Profesional del Ministerio de Trabajo de la Nación. El proyecto involucra a trabajadores telefónicos y beneficiarios del seguro de desempleo con residencia en la Capital Federal y partidos del Gran Buenos Aires, y tiene como objetivo la reconversión de trabajadores en actividad. Aunque está especialmente dirigido a los trabajadores telefónicos, está abierto a otros participantes, por ejemplo, los empleados de las empresas subcontratistas que están convencionados en la Unión Obrera de la Construcción. Los cursos son bimestrales y tienen una duración de 64 horas, incluyendo prácticas en las empresas.

* Telefónica participó también en un programa dependiente del Ministerio de Economía denominado de Apoyo a la Reconversión Productiva, que se desarrolla con financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo. Dicho programa consiste en la implantación de cursos de capacitación para jóvenes, con pasantías en la empresa.

* Otro tipo de subsidios para capacitación consisten en cursos encuadrados dentro de la Ley de Empleo (24.043/91) que establece modalidades promovidas para el reclutamiento de jóvenes de 18 a 24 años gracias a las cuales las empresas quedan exentas de determinadas cargas sociales, que oscilan normalmente entre el 50 y el 100 por ciento del salario. Un caso de este tipo es el convenio firmado entre la empresa Sintelar S.A. —propiedad de una de las empresas telefónicas, especializada en mantenimiento de líneas telefónicas— y el Ministerio del Trabajo, por el cual el Estado subsidia cursos de capacitación, por ejemplo, para empalmadores.

Otros acuerdos se vinculan, por último, con actividades de capacitación realizadas por las empresas proveedoras de equipos. Tras la privatización se rompe el *duopolio* constituido por las empresas Siemens y PeCom-NEC en cuanto a la provisión de equipos telefónicos. Ingresan nuevos proveedores, algunos de los cuales están representados en los consorcios que conforman las empresas licenciatarias, tales los casos de Italtel, subsidiaria de la Stet-Telecom, y de Alcatel asociada, a Techint-Telefónica.

* Alcatel-Techint es a su vez subsidiaria de Alcatel-Standard Electric de España, e importa las centrales de conmutación digital trayéndolas terminadas desde ese país. Cuando se compra una central se establece un contrato de venta que equivale a una especie de seguro del producto, que consiste en brindar la capacitación necesaria para la utilización del equipo a los técnicos y operadores de la empresa compradora. Los contratos contienen, además, cláusulas referidas a la asistencia técnica —si las centrales tienen problemas de funcionamiento, la empresa vendedora se encarga de solucionarlo.

* Italtel también importa los equipos llave en mano, pero contrata a otras empresas para su instalación —es una de las empresas proveedoras más importantes, pero su plantel estable no supera las 40 personas.

Repotenciación

...cierta literatura ha promovido una visión uniliteal del progreso técnico según la cual la obsolescencia y la no adscripción al paradigma dominante son considerados criterios de rechazo; de un rechazo cuasi irreversible. Consecuentemente, se considera que en regla general las técnicas antiguas han agotado su potencial de progreso, que las técnicas nuevas vuelven a las precedentes obsoletas en lo absoluto... (Daniel Théry, "Biais mimétique et à priori d'irréversibilité dans les stratégies de rattrapage technologique des pays en voie de développement.")¹⁶

Los casos que describiremos a continuación tienen puntos de contacto con lo que Théry, ilustrándolo con un ejemplo —la introducción de un controlador electrónico de carga en centrales microhidroeléctricas utilizadas en plantaciones de Srilanka— denomina "injerto exitoso de un componente avanzado". Théry dice estar de acuerdo con P.F. Gonod en cuanto a "la saturación de los progresos intrínsecos de las tecnologías tradicionales y en cuanto a la proposición de un injerto de elementos técnicos eventualmente ultramodernos, aproximación en términos de *hibridación tecnológica* que ha sido objeto de trabajos de evaluación por parte de la OIT en cuanto a las perspectivas de las

¹⁶ En Boyer y otros (1992), p. 173.

nuevas tecnologías (Bhalla y James, eds., 1988; Rosenberg, 1988)". Más adelante, precisa que "los trabajos de la OIT sobre el tema son los únicos que examinan la posibilidad de combinar las tecnologías anteriores con las NT, en particular por retroinjerto (*retrofitting*) según N. Rosenberg (1988)".

Primer caso: renovación del Alto Horno 2

Para dar cuenta de este caso resumiremos las informaciones que se consideran a partir del órgano informativo del grupo económico adquirente.¹⁷

El plan de inversiones

El plan de inversiones lanzado por Techint al hacerse cargo de la ex acería estatal SOMISA —en adelante Siderar— en noviembre de 1992, tuvo tres objetivos: eliminar cuellos de botella, aumentar la producción y mejorar la calidad del producto y las condiciones ambientales. El monto mayor se destinó a la reconstrucción del Alto Horno 2 (AH2), para elevar su capacidad de producción lo cual, como se observa en el cuadro 5 suponía realizar modificaciones en el resto de las instalaciones. Que la reconstrucción del AH2 fuera motivo de una cuidadosa y difícil decisión lo prueba la siguiente declaración de uno de los máximos directivos de la empresa: "Con qué horno operar, qué horno parar... éste ha sido un tema de gran discusión en el que intervinieron muchos expertos, brasileños (de Usiminas), franceses, holandeses..."

La repotenciación

A la repotenciación del horno —el aumento de su capacidad de producción de 3 mil 200 a 5 mil 800 toneladas diarias— se agregó una notable prolongación de su vida útil, que pasó de 5 a 12 años.¹⁸ Ambos

¹⁷ Se trata del *Techint News. Carta informativa para los ejecutivos de Techint*, cuyo objetivo, indicado en el subtítulo, es contribuir a la circulación de la información en los más altos niveles corporativos. Las informaciones que consignaremos provienen de los ejemplares de diciembre de 1992 y 1993, y de julio de 1994 y 1995.

¹⁸ También se reduce notablemente el impacto ambiental, gracias al rediseño de las

logros se obtuvieron mediante numerosas modificaciones, tales como el rediseño del perfil del horno, el incremento de su volumen interno, un tope sin campanas y la posibilidad de una mayor presión de operación, la mejora en la clasificación de las materias primas al pie del horno y, por supuesto, la incorporación de los últimos desarrollos en instrumentación y control.¹⁹

Mejora en la productividad, recuperación del mercado interno, exportación

La preocupación por la productividad, el control de los costos y el aprovechamiento de sinergias. La austeridad. En este partido, lo que se juega es si la Argentina puede o no tener siderurgia. Yo creo fervientemente que sí (Javier Tizado, director general de Siderar, S.A.).

A continuación resumimos —siempre a partir de informaciones que aparecen en el órgano de comunicaciones internas de los ejecutivos del grupo— la evolución de la empresa durante los tres años posteriores a la privatización, comenzando por un cuadro de situación en el momento de la transferencia a manos privadas (noviembre de 1992):

Noviembre de 1992

Aunque el consumo de acero per cápita pasó de 49 K a alrededor de 85 K —debido a la recuperación poshiperinflacionaria del sector automotriz, el electrodoméstico y la construcción— no se tradujo en mayor

salas de colada —incorporando un sistema de captación y tratamiento de humos— y a nuevos sistemas de limpieza de gases y granulación de escoria.

¹⁹ En cuanto a los alcances propiamente técnicos de los cambios introducidos, he aquí el testimonio del ingeniero Bruno Marchettini, director de tecnología de la Organización Techint: “el horno es una nueva unidad desde la fundación hasta el tope. En el diseño original la coraza estaba soportada en el mantle y la refrigeración del etalaje era rociado con agua. El nuevo horno, que mantiene las 27 toberas originales y dos piqueras, es del tipo autoportante con un diámetro interno de 10.4 m. El diseño de refractarios y del sistema de refrigeración con placas de cobre fue desarrollado por Hoogovens. La finalidad principal del sistema es la de prolongar la vida útil de los elementos afectados durante el proceso (refractarios, coraza, etc.). El sistema anterior permitía una vida útil del Alto Horno de 10 años, a este tiempo se lo denomina ‘campana’, alcanzando en la misma una producción del orden de los 9.3 millones de toneladas de arrabio. El nuevo sistema prolongaría la campana del Alto Horno a 12 años de modo de alcanzar aproximadamente 20 millones de toneladas de arrabio” (TN 2/95, p. 7).

producción para la empresa. Se debe a que las importaciones, pasaron de 556 mil toneladas en 1990 a 1 millón 200 mil aproximadamente en 1992. El 50 por ciento de la demanda de chapa laminada en caliente —principal producto base de la empresa— y de hojalata está tomado por la importación.

Diciembre de 1993

La productividad de la empresa pasó de 11.7 horas-hombre por tonelada en el momento de la privatización, a alrededor de 10-11 horas hombre. Se está muy lejos de los parámetros internacionales de Corea (3-3,5 HH/ton); de las plantas con nueva tecnología de Estados Unidos (1 y 2 HH/ton)

Se logró frenar la avalancha de importaciones, pero la situación sigue siendo crítica. “Basta mirar, se dice en el *Techint News*, lo que sucede en otros países con economía abierta: Estados Unidos importa un 15 por ciento de su consumo aparente, la CEE un 6-7 por ciento, Japón un 5 por ciento, Brasil un 3 por ciento...”

Julio de 1994

La importación ha sido frenada: la de chapa laminada en caliente se redujo del 64 al 19 por ciento del mercado; la chapa laminada en frío pasó del 19 al 10 por ciento; la hojalata del 61 al 37 por ciento.

La productividad aumentó de 11.7 a 7.4 HH/ton de acero líquido y se alcanzó una reducción del 30 por ciento en el costo del principal producto base, la chapa laminada en caliente.

Julio de 1995

Se prevé incrementar los despachos al mercado interno en un 3 por ciento en el ejercicio 1995/1996, en tanto que las exportaciones crecerán un 7 por ciento, llegando a representar el 27 por ciento del total de ventas de la empresa. El incremento de las exportaciones no es casual: en 1994 Siderar logró la certificación para sus plantas de las normas ISO 9000 (es la primera empresa privatizada que lo logra).

Segundo caso: la línea 1 x 12

Ud. va a cualquier fábrica del país y pocos saben lo que es una PC. Ud. va a SIAT y cualquier obrero es capaz de manejarla. Esto da una fuerza tremenda, porque ese operario sabe de qué se está hablando... (Ing. Zanetta, 1991).

Cuando Techint adquiere SIAT a principios de 1986 el interés inmediato de la compra residía en la posibilidad de construir en breve

plazo el Gasoducto Loma de la Lata, segundo gasoducto troncal del país, de 1 370 km, entre Neuquén-Bahía Blanca-Buenos Aires (Neuba II). La decisión del gobierno de construirlo quedó confirmada a fines de 1986.

El proyecto preveía su construcción en 12 meses a un promedio de 125 km por mes, con un costo de 475 millones de dólares.²⁰ La contratación era del tipo *llave en mano* y SIAT debía proveer el 65 por ciento del tonelaje total de la obra.²¹

El tipo de tubos que exigía el contrato Loma de la Lata requería que SIAT volviese a poner en operación su línea 1 x 12, la cual trabaja con tecnología de arco sumergido SAW que data de 1970 y puede producir tubos de hasta 30" x 8,74". Su capacidad real estimada era de 60 mil toneladas anuales, y para que SIAT cumpliera con el contrato debería producir un 50 por ciento más que su récord histórico, desafío que tanto el personal de la empresa como Sumitomo —proveedor japonés de la materia prima— creían inalcanzable. Veamos lo que sucedió.

El "desaprendizaje" endógeno

En sus estudios de caso los años 1974-1982 sobre la industria metal-mecánica latinoamericana, Jorge Katz y su grupo de investigaciones pusieron en evidencia trayectorias de *aprendizaje endógeno*. En un capítulo de síntesis tipológica de los estudios de caso —el tercero— se interrogan sobre la conducta tecnológica de la empresa pública por oposición a la empresa privada familiar *basada en el ingenio mecánico de un individuo*, a la empresa grande de capital familiar, y a la subsidiaria local de una firma multinacional. Con respecto a la empresa pública, observan que por lo común está localizada en la producción de insumos básicos —acero, petroquímica, etcétera—, es prácticamente ajena a las reglas del mercado, "la responsabilidad de sus funcionarios es más que relativa, como hemos tenido oportunidad de observar en nuestros estudios", y "...configura una tipología

²⁰ Algunos datos sobre la obra: SIAT construyó 960 mil metros de tubos con costura para ella, su costo final fue un 2 por ciento menor que el previsto y concluyó 79 días antes del plazo acordado.

²¹ Cf. *Boletín Informativo Techint* N° 253.

empresaria con objetivos y restricciones escasamente asimilables a los de los restantes tipos ideales” (p. 245).

El caso que nos ocupa muestra que las diferencias son, efectivamente, muy importantes, a tal punto que nos permitirían formular una hipótesis contraria a la del aprendizaje. En efecto, el ingeniero Zanetta, designado por Techint para dirigir SIAT, comprobó al llegar a la empresa el fenómeno inverso: su personal había *olvidado* la real capacidad de producción de las máquinas:

...(al tomar a cargo una planta es necesario verificar) cómo se están usando los medios de producción. Porque de lo contrario todo el mundo comienza a decir: “necesito que me compren una máquina”. Y aquí no se compró ninguna (hicimos Loma de la Lata con el personal y las máquinas que teníamos). De la SIAT estatal, en los talleres había poca gente. El jefe de mantenimiento, y nadie más. Todo el personal era el de la antigua SIAT privada. Cuando llegamos había una sola línea en funcionamiento, y cada línea tenía dos jefes. Nos pusimos a fabricar un caño y no salía ni por broma. Yo veía al jefe que estaba hace 25 años en esa línea, y como tengo mucha experiencia mecánica me daba cuenta de que hacía cosas ilógicas. Entonces un día tomé la computadora y cargué toda la historia de la producción de esa línea: Me di cuenta de que a la velocidad dada por el fabricante de la máquina, toda la producción que había hecho en esos 25 años no alcanzaba para cubrir tres. No tenían experiencia. Antigüedad, mucha, pero experiencia ninguna.

Que prácticamente todo el personal responsable de la línea en cuestión proviniese de una antigua y prestigiosa empresa privada,²² añade pimienta al testimonio. ¿A qué se debe el *olvido* de la capacidad de producción estándar de la máquina? La observación retrospectiva de lo realizado para recuperar dicha capacidad pone en evidencia el origen de la dificultad. En primer lugar, Zanetta se informa sobre la capacidad estándar de producción de la máquina, es decir, remonta hacia su concepción. En segundo lugar, reconstruye la historia productiva de la línea para comparar la capacidad de producción definida por su constructor con la capacidad realmente utilizada. Luego se interroga sobre las razones y obstáculos que explican la

²² El prestigio de la empresa era tal que, tras la privatización, el nuevo propietario —a diferencia del resto de las empresas privatizadas— decidió conservar su nombre tradicional.

distancia entre ambas capacidades y descubre, gracias a su *mucha experiencia mecánica* —y a su formación de ingeniero, convendría añadir— que el conductor de la máquina hace cosas *ilógicas*. Por último, como veremos a continuación, monta —¿injerta?— sobre la línea un sistema de información que le permite añadir *lógica* a la antigüedad para convertirla en *experiencia* o, como gusta decir Zanetta, en *curva de aprendizaje*.

Modificación del diseño e injerto de un sistema de información

Zanetta formó un grupo de cuatro ingenieros²³ con el cual efectuó un relevamiento exhaustivo de problemas a partir de lo cual, según sus propios términos, *dio vuelta la línea* reconstruyéndola por completo.

“La inversión se hizo en la *modificación del lay-out y en el sistema de información*, por el problema de la continuidad. Los factores de productividad son la tecnología, la calidad, y la continuidad. La tecnología no la podíamos cambiar... , la calidad ya estaba bajo control, porque no había defectos...²⁴ entonces el problema fundamental era la continuidad, el ritmo.”

Es decir, la productividad. En cuanto al sistema de información, Zanetta tiene una teoría acerca de cómo lograr que el injerto prenda:

El problema fundamental es la forma de proceder en cuanto a la estructura. Normalmente se crea una división sistemas, con estructura de sistemas. Para mí eso es absurdo. Por eso implementamos una *estructura paralela*: al lado de cada jefe colocamos un encargado de base de datos. Y mi encargado de base de datos era quien supervisaba

²³ Provenientes de la propia SIAT y de Siderca, una planta automatizada fabricante de tubos sin costura perteneciente al grupo Techint, que exporta el 80 por ciento de su producción.

²⁴ En cuanto a que la calidad *que ya estaba controlada*, vale la pena citar un comentario revelador formulado por un antiguo miembro de la empresa: “Se exportaba muy poco, cantidades insignificantes, pero es que... se fabricaba una calidad excelente, incluso por encima de lo solicitado para caños API. No tenía sentido, con caños ASTM, que son caños de segunda, a los que se controlaba en forma prácticamente idéntica a los caños API. Era una cuestión de slogan, porque en la época de SIAM Di Tella la premisa era que la calidad iba primero. El sector de control de calidad era muy numeroso y así la calidad estaba garantizada. Después de la privatización ese sector se redujo a la tercera parte de su dotación —allí sí hubo un cambio importante— ¡pero la calidad no planteó ningún problema!”

a todos los encargados de base de datos. Logramos hacer Loma de la Lata porque implementamos un sistema de gestión totalmente distinto, un sistema de gestión de la información que nos permitió alcanzar una continuidad del orden del 96 por ciento.

Veamos como se logró la continuidad y el consecuente incremento del ritmo de producción:

El *lay-out* —Zanetta se refiere a la continuidad del flujo productivo— tenía que cumplirse al pie de la letra. *Eliminamos todos los puentes-grúa porque sacaban de frecuencia los caños, y se perdía todo el orden lógico, con lo cual todo el sistema de información se venía abajo.* Nosotros medíamos el tiempo promedio, y una variable de control era el grado de ocupación del UP. Si los UP de reparación estaban por debajo de uno, se sabía que la calidad estaba asegurada. Íbamos midiendo la criticidad de la línea en función del valor 1. De ese modo teníamos informaciones sobre lo sucedido durante los últimos 15 minutos. Además controlábamos el tiempo que tardaba un caño desde que entraba como chapa hasta que salía como caño. El caño que tardaba más de “x” tiempo entraba automáticamente en auditoría para averiguar por qué no se estaba respetando el *lay-out*. Además cada día, por la mañana, aparecía un reporte en el cual estaban anotados los tipos de reparación e identificado el defecto mayor. A partir de ese momento toda la fábrica sabía que ése —y sólo ése— era el problema a tratar.²⁵

De la antigüedad a la experiencia: la curva de aprendizaje y el “milagro” productivo

La contraposición que efectúa Zanetta entre antigüedad y experiencia es muy interesante con relación a lo que sabemos, desde Merton en adelante, sobre la conducta burocrática. El cumplimiento de las

²⁵ Como todo sistema de información, el implementado por Zanetta necesitaba datos para funcionar. En nuestra opinión éste es uno de los aspectos más originales del sistema que implementó: *“Para detectar la causa de los defectos utilizamos ultrasonido, pero los defectos visuales tienen diferentes orígenes: los que se identifican con ultrasonido y los defectos de placas. Hicimos un código de defectos y determinamos una unidad de magnitud —10 cms de cordón de soldadura— porque el defecto sobre superficie de chapa es muy difícil de captar. El gran problema está sobre la soldadura y la deformación. Entonces en función de ese código y el grado de magnitud contra un *standard* de reparación sabíamos qué mano de obra era UPS. El caño llegaba a un punto de control, estaba OK, seguía, si no estaba OK entraba al UP de reparación. Ese UP de reparaciones estaba controlado por una computadora que decía qué caño admitía. Si la reparación requería mucho tiempo y saturaba el UP —el caño seguía de largo e iba a parar afuera*

normas puede transformarse en un pretexto para la apatía, pues es posible escudarse tras ellas para hacer sólo el mínimo exigido. Es decir, para no resolver problemas, para no aprender. Por el contrario:

El 1º de abril de 1986 comenzamos Loma de la Lata. En junio o julio el gerente de ingeniería de Sumitomo dice estar sorprendido por la eficiencia, por el rendimiento de la mano de obra,²⁶ por el uso de un 99% de la materia prima. Durante todo ese tiempo *la propia gente de SIAT no me creía* cuando yo le decía que estábamos produciendo 90 km por mes. Los que venían de la época anterior se reían porque lo máximo que habían logrado fabricar durante una semana eran 60 km, y nosotros en febrero de 1987 llegamos a 120 kilómetros. Entregamos más caños que la fábrica más moderna de los japoneses. *Mi tema era reparar los defectos a la misma velocidad que se producen*, mi objetivo fundamental era *la continuidad* y con la información *hacer la curva de aprendizaje* (es decir: la reducción de los tiempos unitarios de reparación).

Apertura I: Benchmarking: una innovación para evaluar a los mejores

Puesto que los términos se ponen de moda, sigamos la moda. ¿Quién es el concector del sistema informático que elimina la subutilización la línea 1x12?

Mi idea —dice Zanetta— fue muy sencilla. Fabriqué carrocerías, que son el producto industrial más complicado que existe: hay que juntar 1 800 chapitas, soldarlas y que no hagan ruido, que no se vea una sola mancha. Es toda una ciencia. Yo estuve en una fábrica donde entregábamos 1 500 carrocerías por día, ¿cómo no iba a poder entregar 500 caños? [...] Hice un modelo, porque el caño es una carrocería de una sola pieza, y entonces hice un plan: en una fábrica de carrocerías lo único que se necesita saber es: ¿qué defectos se van generando?, ¿qué magnitud tienen? (para enviar la fuerza de reparación), ¿qué informaciones se necesitan para determinar la causa?

(la computadora decía: NO, el UP en este momento admite una reparación promedio de 18 minutos para mantener la continuidad). Solamente se dejaron de utilizar 50 chapas de las 100 000 recibidas. La utilización del material fue total. Las chapas que quedaban afuera iban a un segundo sistema de reparación, como si fuera una terapia intensiva. Pero eran los casos menos frecuentes.”

²⁶ En el anexo de la tesis de Ojeda consta una copia de la carta donde dicho gerente formula tales comentarios.

Apertura II: "cada capataz tenía su cuchitril"

Por si quedasen dudas acerca de que el problema principal de la empresa provenía de su burocratización, he aquí el testimonio de la doctora Hebe Leal de Lacroix, asistente social que ingresara a SIAT cuando aún era privada, en 1972:

En la época militar la empresa estaba bien, se trabajaba bien, pero había un achatamiento. Teníamos la impresión de que los militares no respetaban a la gente más técnica. Y así la empresa se volvió muy administrativa. Con cada gobierno militar se incrementó la administración, y los nuevos que llegaban se iban quedando... Muchísima gente es producto de las intervenciones y los cambios de dirección. Cada nuevo interventor venía con su gente [...] y la administración creció muchísimo durante los últimos quince años.

He aquí el proceder de Zanetta frente al problema:

No hubo diagnóstico previo. Pero para ese diagnóstico me bastó con caminar durante una hora por la fábrica: era como caminar por una calle estrecha, en una fábrica oscura, sin luces, donde la gente estaba escondida, donde abríais la oficina de un jefe y encontrabas peceras con peces de colores, una mesa con tapiz verde. Gente que hacía veinte años que trabajaba junta y se seguía tratando de usted. Para subir al piso de las oficinas había una escalera reservada para el jefe y dos personas principales. Todo el resto tenía que utilizar las escaleras de atrás [...] Estaba cada uno en su *box*, con la puerta entreabierta, espiando: una fábrica bien compartimentada, cada capataz tenía su *cuchitril* en una cantidad enorme de cubículos que se habían ido fabricando con el tiempo, con un grado de miserabilidad espantosa (desenroscaban la lamparita y la escondían en el *clóset*). Entonces llamé a Frontera (mi asistente) el día viernes y le dije: "el lunes quiero que esté todo con los papeles en el mismo lugar pero sin una mampara. Me tirás todas las mamparas". Como impacto fue doble, porque todos los obreros que intervinieron en ese operativo se dieron cuenta adónde iba el golpe, y lo hicieron con un entusiasmo que fue espectacular. ¡Voltearle las paredes a los jefes!

Conclusión

"¡Voltearle las paredes a los jefes!". No siempre las redes nacen, o renacen, con semejante contenido épico. Creemos, sin embargo, ha-

ber mostrado algunas de las múltiples connotaciones y alcances que es posible atribuir al término,²⁷ y su valor heurístico para el análisis de procesos como los que acabamos de describir.

Los tipos contruidos a partir de los casos son, como decimos en la introducción, tipos *polares*. Es interesante observar, al respecto, la siguiente paradoja: la modernización sistémica tiene lugar en las empresas telefónicas que, pese a la intención regulatoria de introducir entre ellas la *competencia por comparación*,²⁸ de hecho constituyen monopolios naturales. Por el contrario, la repotenciación tiene lugar en empresas que se desenvuelven en mercados competitivos. Con lo cual se verifica una relación inversa entre el monto y el alcance —incremental o radical— de los cambios tecnológicos y la presión de la competencia.

Ello puede interpretarse —y ésta es nuestra principal conclusión— que para competir no necesariamente se necesita *estar en la frontera*. En pleno desacuerdo con lo que Daniel Théry denomina “prejuicios de obsolescencia”, compartimos con él su *pluralismo tecnológico*, lo cual no implica negar, sin embargo —como el propio Théry percibe, y Rosenberg demuestra— que en ciertos dominios, como el telefónico, la modernización tecnológica es inherentemente sistémica.

Creemos, sin embargo, que los extraordinarios logros productivos derivados de la repotenciación —variante que, por otra parte, es claramente mayoritaria— invitan a reabrir el *viejo* debate sobre la hibridación tecnológica. Pocas veces, en la historia de un país, se viven reales cambios, y tan drásticos como los que actualmente se están observando en la Argentina. Es en ese contexto donde cobra sentido la *repotenciación*.

Digamos por último que ésta es la primera versión de un artículo que seguiremos enriqueciendo con evidencia proveniente de nuevos estudios de caso. Los tipos polares son, en efecto, y sin que esto signifique negar sus cualidades específicas, apenas el embrión de un verdadero análisis tipológico.

Buenos Aires, agosto de 1995.

²⁷ En nuestro caso, quizá con un sesgo propio de la sociología del trabajo y las organizaciones.

²⁸ Mediante la división del país en dos zonas comparables. Cf. Gerchunoff (1992).

Cuadro 1
PRIVATIZACIONES E INVERSIÓN 1990-1994 (MILLONES DE DÓLARES)

	<i>Acumulado</i> <i>1990-1994</i>	<i>%</i>
Inversión total		
Economía argentina	12 440	100
Inversión extranjera directa (IED) en la economía argentina	7 588	6
Inversión total (IED y local) en empresas privatizadas	9 566	77

Fuente: Elaboración con base en datos de Chudnovsky, López y Porta (1995).

Cuadro 2
**ANTIGÜEDAD DE LOS EQUIPOS DE CONMUTACIÓN EN LA ZONA SUR
 EN EL MOMENTO DE LA PRIVATIZACIÓN**

<i>Tipo de central</i>	<i>Líneas</i>	<i>(%)</i>	<i>Antigüedad</i>
Paso a Paso	482 252	25	43 años
Cross-bar	430 567	22	14 años
Otras electromecánicas	704 272	36	17 años
Semielectrónicas	44 645	2	8 años
Electrónicas	253 495	13	3 años
Total	1 191 231	100	promedio: 20,8 años

Fuente: *Informe anual de gestión de Telefónica de Argentina* (noviembre de 1990-noviembre de 1991), p. 10.

Cuadro 3
CAMBIOS EN LAS TELECOMUNICACIONES
PARA PRODUCTORES Y USUARIOS*

	<i>Productores</i>	<i>Usuarios</i>
Sistema Electromecánico	10 horas por línea	15-20 empleados cada
	180 líneas por empleado-año	1 000 líneas
	3 000 (empleo directo)	
	Total: 540 000 líneas	
Sistema Digital	20 minutos por línea	4-5 empleados cada
	5 400 líneas por empleado-	1 000 líneas
	año	
	100 (empleo directo)	
	Total: 540 000 líneas	

* El cuadro ha sido tomado de J. Rada (1989).

Fuente: J.F. Rada, International Management Institute (IMI), Technology Management Unit (TMU), basado en información provista por AT&T-Philips Telecommunic (1985).

Cuadro 4

ACUERDOS DE COOPERACIÓN EDUCATIVA ESTABLECIDOS POR LAS EMPRESAS TELEFÓNICAS, SEGÚN NIVELES DE FORMACIÓN

	<i>Telecom</i>	<i>Telefónica</i>	<i>Ambas empresas</i>
<i>Gerentes</i>	Programa de Gestión para Empresas de Telecomunicaciones (Universidad de San Andrés e ITBA)	Programa de Desarrollo Gerencial (Instituto de Altos Estudios Empresariales y Arthur Andersen)	
<i>Ingenieros</i>	Carrera de Especialización en ingeniería de telecomunicaciones (ITBA y Universidad Nacional de Córdoba) Maestría en Telecomunicaciones (ITBA y Universidad Nacional de Córdoba)	Posgrado sobre telecomunicaciones (Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, Universidad Nacional de La Plata, Universidad Tecnológica de Avellaneda, Universidad Politécnica de Madrid)	Curso de Posgrado sobre conmutación y transmisión digital (Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires)
<i>Técnicos</i>	Convenios para Pasantías (Escuelas, Institutos y centros educativos de nivel secundario y terciario)	Convenios de becas y pasantías (Escuela Técnica Municipal Raggio) Ciclo Básico Técnico en telecomunicaciones (<i>idem</i>)	
<i>Operarios, empleados</i>	Cursos de Formación Profesional para empalmadores, etc. (firmados por la empresa con el Ministerio de Trabajo—que los financia— y el Sindicato de Obreros y Empleados Telefónicos) Convenio para pasantías (escuelas, institutos y centros educativos de nivel secundario)	Cursos de capacitación y pasantías para jóvenes (Programa de Apoyo a la Reconversión Productiva del Ministerio de Economía, con financiamiento BID)	Cursos de formación de Operadores y Técnicos de centrales digitales (dictados por las empresas proveedoras de equipos)

Cuadro 5
PLAN DE INVERSIONES 1992-1998

<i>Item</i>	<i>Monto</i> <i>(Mill. de dólares)</i>
Mat. Primas/P/Sinter	4.6
Coquería/subproductos	33.3
Altos Hornos	64.2
Acería y colada continua	23.1
Laminados en caliente	25.1
Lam. frío/Estañado eléctrico	20.9
Servicios/Infraestructura	20.3
Control ambiental	9.4 (*)
Asistencia técnica	11.8
Taker over y otros	24.7
Inversiones ordinarias	91.0
Total	328.3

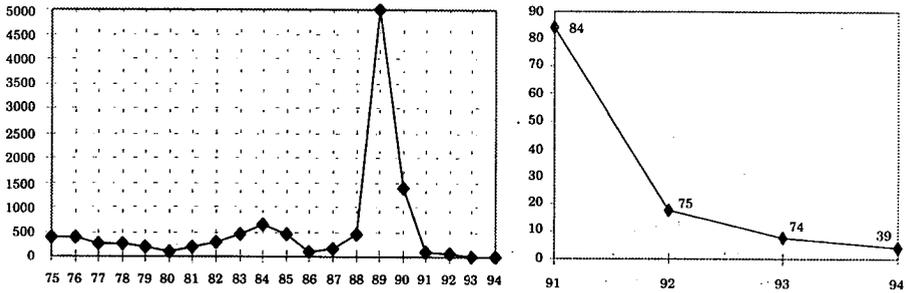
(*) Además de los 9.4 MMU\$ dentro de cada área productiva hay proyectos de control ambiental. El monto total de inversiones para preservar el medio ambiente se estima en 32 MMU\$.

Cuadro 6
EL REVAMPING EN NÚMEROS

<i>Alto Horno 2</i>	<i>Antes</i>	<i>Ahora</i>
Campaña (años)	10	12
Tonelaje campaña (millones)	9.3	20
Capacidad (tn/día)	3 200	5 800
Altura total (m)	75	75
Altura del horno propio (m)	36	39
Volumen interno (m ³)	2 248	2 421
Diámetro útil (m)	9.75	10.40
Número de toberas	27	27

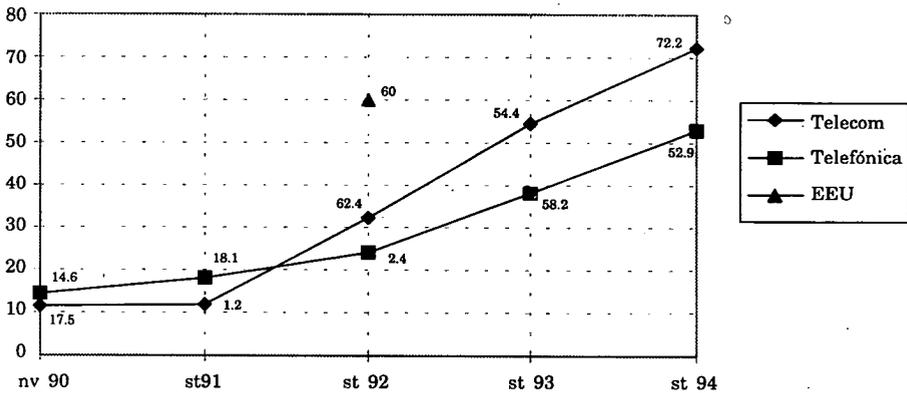
Fuente: *Techint News*, 2/95, p. 7.

Gráfica 1
ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR



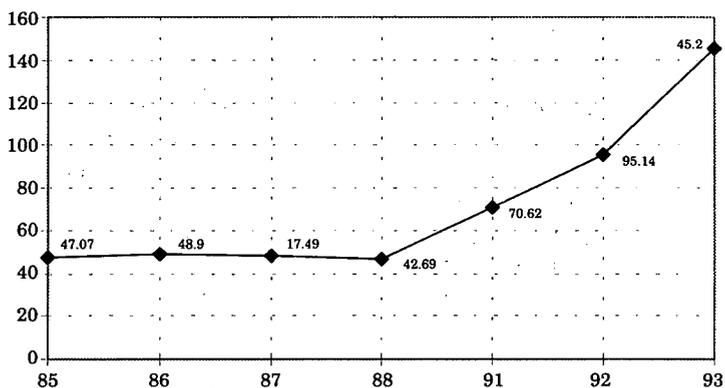
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).

Gráfica 2
NIVEL DE DIGITALIZACIÓN DE LA RED (%)
TELECOM VS. TELEFÓNICA



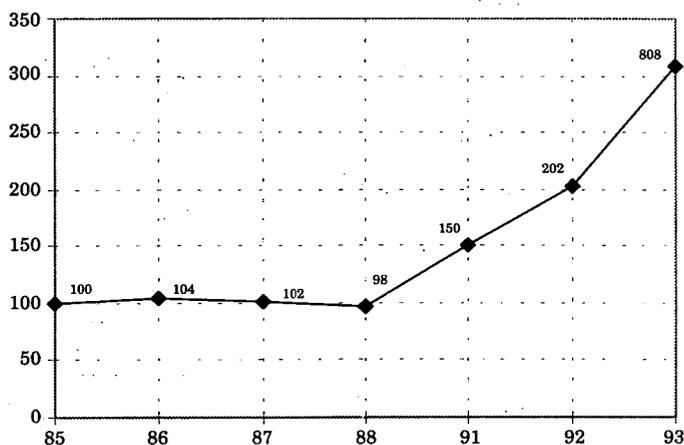
Fuente: Balances de septiembre de 1994 de ambas empresas.

Gráfica 3
LÍNEAS EN SERVICIO POR EMPLEADO
(DOTACIÓN REAL + FANTASMA)



Fuente: Elaboración propia. La dotación fantasma de Telecom en 1994 es estimada (1985 = 100).

Gráfica 4
INCREMENTOS DE LA PRODUCTIVIDAD (%)



Fuente: Misma de la gráfica 3.

ANEXO
EL ALUVIÓN PRIVATIZADOR POSHIPERINFLACIONARIO

<i>Año mes</i>	<i>Empresa</i>	<i>Tipo de transferencia</i>
1990		
Enero	2 Canales de TV	Concesión 15 años
Set.	Camino	Concesión (10 000 km de rutas nacionales)
Octubre	Petroquímicas (4)	Venta (30%)
Nov.	ENTEL (Telef.)	Venta (60%)
	Aerolíneas Arg.	Venta (85%)
	YPF (Petróleo)	Concesión (9 áreas marginales)
1991		
Febrero	Radios (6)	Concesión
Mayo	Hotel Llao-Llao	Venta
Junio	YPF S.A.	Contratos asociación 4 áreas centrales (50%)
Agosto	YPF S.A.	Concesión 22 áreas marginales
Octubre	YPF S.A.	Ampliación de la participación privada en 4 áreas centrales
Nov.	Ferrocarriles	Concesión ramal Rosario-Bahía Blanca
Dic.	ENTEL	Venta de acciones de Telefónica de Argentina (30%)
	YPF S.A.	Contrato de Asociación área central
	TANDANOR (Astilleros Navales)	Venta
1992		
Enero	YPF S.A.	—Contrato asociación área central —Concesión 5 áreas marginales
Marzo	ENTEL	Venta acciones Telecom (30%)
	Petroquímica Río Tercero	Venta (39%)

<i>Año mes</i>	<i>Empresa</i>	<i>Tipo de transferencia</i>
	YPF S.A.	Contrato asociación área central
Abril	Ferrocarriles SEGBA (Central Puerto) Altos Hornos Zapla	Concesión Línea Mitre Venta (60%) Venta
Mayo	SEGBA (Central Costanera)	Venta (60%)
Junio	YPF S.A.	Concesión 22 áreas marginales
	Mercado de Hacienda de Liniers	Concesión 10 años
Agosto	SEGBA: EDENOR (distribución) SEGBA-EDESIR (distribución) Elevador Puerto Nuequén Elevador Puerto Buenos Aires Agua y Energía (Central Alto Valle)	Venta (51%) Venta (51%) Concesión Concesión Venta (90%)
Sept.	Ferrocarriles Agua y Energía (Central Güemes) Elevador Puerto Diamante Hipódromo Argentino	Conces. Ramal Delta Venta (60%) Venta Concesión
Octubre	SEGBA Central Dock Sud (211 MW) SEGBA-Central Pedro de Mendoza SOMISA (acería) Ferrocarriles	Venta (90%) Venta (90%) Venta (80%) Concesión Línea General Urquiza
Nov.	SEGBA-EDELAP (distribución) YPF S.A.	Venta (51%) —Contrato asociac. área central (70%) —Contrato asociac. área central (55%) —Refinería Campo Durán (venta (70%))
Dic.	GAS (varias transportado- ras y distribuidoras) Obras Sanitarias de la	Ventas (60, 70 y 90%)

<i>Año mes</i>	<i>Empresa</i>	<i>Tipo de transferencia</i>
	Nación Ferrocarriles	Concesión 30 años Concesión Líneas Roca y San Martín
	Agua y Energía (Central Sorrento)	Venta (90%)
1993		
Enero	YPF S.A.:	
	—Ebytem	Venta (70%)
	—Destilería Dock Sud	Venta
	—Planta de Aerosoles	Venta
	—Destilería San Lorenzo	Venta
	—Oleoductos del Valle S.A.	Venta (70%)
Febrero	Fábrica Militar de Tolueno Sintético	Ventas
	Fábrica Militar de Vainas y Conductores Eléctricos	Venta
Marzo	Centrales Térmicas del Noroeste Arg.	Venta (90%)
	Centrales Térmicas del Noreste Arg.	Venta (90%)
	Central Térmica San Nicolás, S.A.	Venta (88%)

Fuente: Elaborado con base en datos del Banco Mundial, Ministerio de Economía, Obras y Servicios Públicos de la República Argentina, Consejo Federal de Inversiones.

BIBLIOGRAFÍA

- BALLA, A.S. y D. JAMES (eds.) (1988). *New technologies and Development. Experiences in Technology Blending*, Londres: Lynne Rienner Publishers.
- BOYER, ROBERT, BERNARD CHAVANCE, OLIVIER GODARD (1991). *Les figures de l'irréversibilité en économie*, París: Editions de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales.
- COLOMBO, UMBERTO y KEICHI OSHIMA (1989). *Technology Blending*, Londres: Tycooly Publishing.
- CHUDNOVSKY, DANIEL, ANDRÉS LÓPEZ y FERNANDO PORTA (1995). "Más allá del flujo de caja. La inversión extranjera directa en la Argentina", en *Desarrollo Económico* N° 137, Buenos Aires.
- GERCHUNOFF, PABLO (1992). *Las privatizaciones en la Argentina*, Buenos Aires: Ed. Instituto Di Tella.
- KATZ, JORGE y colaboradores (1986). *Desarrollo de la capacidad tecnológica latinoamericana. El caso de la industria metalmeccánica latinoamericana*, CEPAL.
- MARTÍNEZ NOGUEIRA, ROBERTO (1993). "Educación y trabajo", en *Revista del IDEA*, Buenos Aires.
- MCKINNEY, JOHN (1968). *Tipología constructiva y teoría social*, Buenos Aires: Ed. Amorrortu.
- OJEDA, HUGO (1992). *Privatización, cambio organizacional y performance. SIAT: take over y cambio cultural*, tesis de licenciatura, carrera de sociología, Universidad de El Salvador.
- PIRKER, ELIZABETH (1991). "Participación de las empresas estatales en la economía argentina", en Arnaldo Bocco y Naum Minsburg, *Privatizaciones*, Buenos Aires: Ed. Letra Buena.
- RADA, JUAN (1989). "An assessment of the Use of Technologies to Revitalize Traditional Sectors in Developing Countries", en U. COLOMBO y K. OSHIMA (eds.), *Technology Blending*, Londres: Tycooly Publishing.
- ROSENBERG, NATHAN (1988). "New Technologies and Old Debates", en Bhalla y James (eds.), *Exploring the Black Box*, Technology, Economics, and History, Cambridge, University Press.
- SENEN GONZÁLEZ, CECILIA y JORGE WALTER (1995). *La privatización telefónica Argentina (1990-1994). Modernización tecnológica sistémica*,

recursos humanos y relaciones laborales, Doc. CEIL-CONECIT (informe preliminar.).

THÉRY, DANIEL (1992), "Biais mimétique et a priori d'irréversibilité dans les stratégies de rattrapage technologique des pays en voie de développement", en Boyer *et al.*

REVISTAS Y BOLETINES

Personal, revista de la ADPA.

Telecom, Balances anuales, revista *Contacto*.

Telefónica, Balances anuales.

Techint News (TN), boletín de la Organización Techint.