

*Caso Tenaris: una corporación global desde el sur*¹

Alejandro Artopoulos
alepoulos@udesa.edu.ar
Universidad de San Andrés

septiembre 2006

Abstract

El presente trabajo de investigación trata del caso de Tenaris, una empresa que tuvo su origen en Argentina y se incorporó con éxito al mercado mundial cuando desarrolló capacidades distintivas propias de la sociedad del conocimiento. En el período 1976 - 1993 la firma desarrolló las estructuras corporativas flexibles que sentaron las bases de su capacidad competitiva. La capacidad flexible tomó primero la forma de una red local que integró las áreas de producción, comercialización e i&d con proveedores y clientes y luego desplegó una red global que interconectó sus componentes mediante la utilización de herramientas digitales y la práctica del aprendizaje y el trabajo colaborativo.

TENARIS se puede afirmar reinventó el capitalismo industrial desde lo más profundo. Tanto por la naturaleza de su tecnología como por su ubicación geográfica. Se trata de la fusión entre capitalismo industrial y capitalismo informacional. La expresión de la flexibilidad de un nuevo tipo capitalismo basado en el conocimiento, que permitió que una empresa desde una periferia, con una dinámica específica de red, se consolide como líder mundial en un mercado competitivo.

Palabras clave: empresas-red, sociedad-red, nueva economía, nuevo desarrollo, internacionalización, sociedad del conocimiento, investigación y desarrollo, redes de conocimiento, innovación abierta.

¹ Este trabajo es un borrador del preparado para el libro de Casos de internacionalización de empresas iberoamericanas editado por Acuerdo Sumaq - Editorial Norma, Colección de Management Sumaq. Una versión anterior de este paper fue presentada como informe final de investigación del Seminario interdisciplinario de la sociedad de la información dirigido por el Profesor Manuel Castells desarrollado en el Internet Interdisciplinary Institute de la Universitat Oberta de Catalunya durante el año 2003.

Introducción

El crecimiento económico de los países latinoamericanos exhibe una nueva dinámica ante la emergencia de la sociedad red y la economía del conocimiento. Dentro del área se desarrollaron varias empresas, tanto grandes como pequeñas, que se han incorporado en forma exitosa al capitalismo informacional².

Entre las empresas más destacadas por su tamaño y desempeño podemos mencionar en orden de importancia a Tenaris, Embraer, Arcor, BioSidus, Genexus, entre otras. Son empresas que no sólo se adaptaron a la nueva economía sino que supieron interpretar sus reglas y las utilizaron para alcanzar nuevos mercados y proyectarse a escala global.

En el comienzo del nuevo milenio la sociedad del conocimiento en los países latinoamericanos se encuentra a medio camino de una industrialización forzada y nunca completa, y modelos de desarrollo dependientes de commodities. Se manifiesta, entre otros aspectos, en nodos muy específicos de redes industriales globales de origen local, empresas que lograron su inserción en la economía conformando capacidades distintivas³.

Cada una de estas empresas desplegó una estrategia particular de ingreso a los mercados globales, pero todas compartieron un pasado común. Latinoamérica, área periférica de la economía global, fue un ambiente virgen sin tradición industrial, lejano de las mejores prácticas de negocios y protegido de la competencia internacional con mercados cerrados e índices de productividad pobres.

No obstante, a principios de los 1980's, en los inicios de la era de la información, un tiempo que fue considerado "la década perdida", surgieron de entre la población promedio de empresarios y managers latinoamericanos una generación de emprendedores que configuraron capacidades distintivas y dieron forma a la empresa red en los confines de los flujos de la economía global.

No todas las empresas se han introducido y han abastecido los mercados externos de forma similar. La capacidad de alcanzar estructuras reticulares de producción y de comercialización es una característica que todavía se está configurando en las empresas latinoamericanas globalizadas.

De entre ellas se destaca TENARIS, no solo porque transformó una organización basada en la producción heredera de las más duras tradiciones industriales como la siderurgia, y la recreó en un nuevo diseño compatible con el capitalismo informacional, sino también porque alcanzó posiciones en el mercado mundial que ninguna otra empresa industrial latinoamericana había logrado antes.

² Castells (1998)

³ Prahalad (1995)

TENARIS se ubicó ya en el 2001 como líder en el mercado mundial de tubos sin costura OCTG (OCTG se refiere a “Oil country tubular goods”), insumo estratégico para la industria petrolera, con el 34% de participación de mercado. En tanto su posición en el mercado de tubos en general, es decir gas, energía, e industrias mecánicas, ascendió al 20%. Ese mismo año exhibió una facturación de 3.219 millones de dólares derivada de una capacidad de producción de 3 millones de toneladas de tubos sin costura y 850.000 toneladas de tubos soldados desde sus plantas en Argentina (SIDERCA/Siat), Brasil (Confab), Canadá (AlgomaTubes), Italia (Dalmine), Méjico (Tamsa), Japón (NKKTubes) y Venezuela (Tavsa).

Al término del año 2005 TENARIS exhibió resultados anuales excepcionales, en su informe (<http://www.tenaris.com/media/pr/prFiles/1717.pdf>) señalaba que alcanzaba ventas netas por 6.736,2 millones de dólares. Un incremento del 63% respecto de 2004 en el cual realizó 4.136,1.

La presente investigación se concentró en indagar la estructura de TENARIS, conocer sus características y observar la dinámica de su génesis. En particular estudió el proceso previo al despliegue global de SIDERCA, nodo capital de la empresa, en el cual se verifican los procesos de crecimiento continuo de la productividad y la competitividad, que posibilitaron el acceso y la penetración de los mercados mundiales.

La hipótesis principal es que SIDERCA, alejada de los flujos de la economía globalizada y dependiente de las economías generadas por el estado, se incorporó con éxito a la nueva economía cuando desarrolló capacidades distintivas producto de una nueva estructura de empresa.

En el período 1976 - 1993 la firma desplegó nuevas capacidades que se enfocaron en la construcción del mercado global y conectó en red los componentes de su estructura formando la retícula que integró las áreas de producción, comercialización e investigación y desarrollo con proveedores y clientes.

Las capacidades distintivas que le permitieron competir exitosamente con las compañías japonesas y alemanas, las más globalizadas del sector hasta la entrada de TENARIS, fueron creadas a partir de la interconexión y el feedback de diferentes nodos de un nuevo tipo de organización y la capilarización de sus funciones.

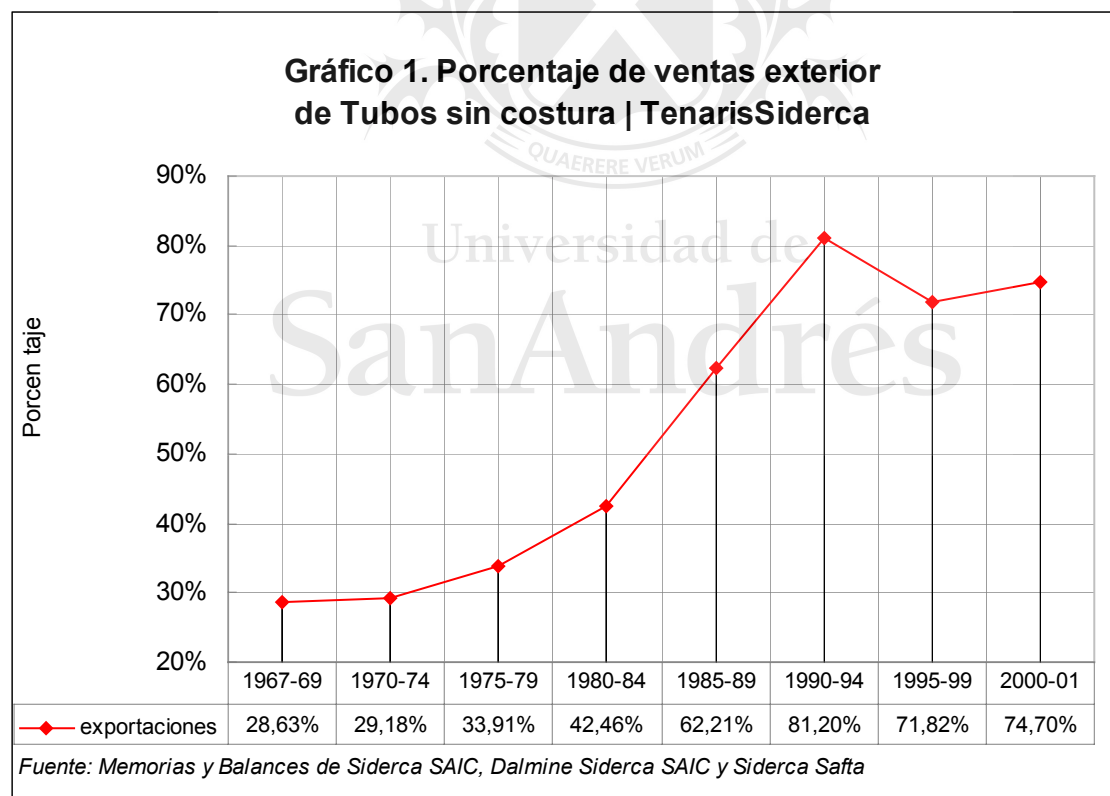
La distinción de Tenaris

Si bien TENARIS es heredera de más de 100 años de tradición siderúrgica, con dificultad se podría considerar sólo como la marca multinacional de SIDERCA o de la división de productos tubulares del Grupo Techint.⁴

Se trata de una empresa joven. TENARIS vio la luz simbólica el 30 de abril del 2001, fecha del lanzamiento en Houston de la nueva marca global y cobró vida económica el 17 de diciembre de 2002, cuando comenzó a listar en el New York Stock Exchange (NYSE).

No tiene una oficina central corporativa (headquarters). La sociedad comercial tiene domicilio social en Luxemburgo, cuatro oficinas corporativas “principales” ubicadas en Buenos Aires, México DF, Houston y Milán, y su CEO, Paolo Rocca, reparte su tiempo entre Argentina, Italia, México, Estados Unidos y el resto del mundo.

La construcción de TENARIS fue un proceso de transformación profunda de una industria “madura” y tradicional, un proceso de 25 años de elevación continua de la competitividad y de la productividad. Más que salir de un producto commodity fue la entrada en un nuevo negocio global.



⁴ SIDERCA (1954) primero y TENARIS en la actualidad, son parte del Grupo Techint (<http://www.techintgroup.com/>). Fundado en 1945 por Agostino Rocca, la “Compagnia Tecnica Internazionale” luego se conoció por Techint, nombre del código de telex. Rocca se trasladó al continente americano luego de la finalización de la segunda guerra mundial. Había dirigido primero la acería de tubos de Dalmine en Italia y luego fue cabeza de la corporación estatal italiana del acero.

En 1976, inicio de su transformación, exportaba tan solo el 11% de su producción. El proceso de aumento de las exportaciones se inició luego de la crisis de 1963 que había afectado a YPF, la petrolera estatal argentina, principal cliente. En 1988 pasó al 61% y llegó al 83% en 1993, momento en que inicia la extensión de la red global de producción. Entre 1976 y 2001 la productividad de SIDERCA se multiplicó por seis, pasando de 3,29 toneladas hombre a 22,83 toneladas hombre.

La expansión en los mercados externos comenzó durante la década del ochenta logrando ubicarse a mediados de los noventa como el principal jugador en el mercado latinoamericano con el control de TAMSA en México en 1993.

Tres años después adquiere acciones que le permiten dirigir la operación de Dalmine de Italia. Con el control de TAMSA, SIDERCA se convierte en el mayor exportador de tubos sin costura en el mundo. Con la incorporación de Dalmine no sólo fue el mayor exportador sino también el mayor productor en el mundo, con una capacidad anual de casi 2 millones de toneladas.

Una estrategia de posicionamiento centrada en la provisión de tubos de calidad llevó al límite su penetración en los mercados externos. Pero hacia el final de los años ochenta surge la impronta de un nuevo escenario. Se pasó del paradigma de la calidad de la producción al paradigma de la innovación en los servicios y el liderazgo en tecnología. Se reformuló el negocio para que permitiera pasar de un precio estándar de 400 dólares la tonelada a los precios de los productos premium de 600 dólares la tonelada.

Esta vocación de liderazgo reservada en esta industria a players japoneses como Sumitomo Metal Industries y Kawasaki Steel, líderes en el cercano y lejano oriente, o europeos (alemanes y franceses) como Vallourec & Mannesmann, con una fuerte vocación global, no fue abordada solo con buenas intenciones sino con herramientas industriales de mejora de la productividad como el diseño o rediseño de tecnología de procesos y de productos, la innovación en los servicios mediante la incorporación masiva de nuevas tecnologías y una estructura corporativa “multilocal” que eludió la centralización y la homogeneidad. Todo esto se hizo con nuevos medios, como el trabajo colaborativo o en red, el trabajo en equipo en tiempo real de grupos articulados y la aplicación intensiva de las tecnologías de la información y la comunicación el seno de la organización.

Tal como describió Castells *“La empresa-red no es ni una red de empresas ni una organización intraempresarial en red. Más bien se trata de una organización flexible de actividad económica constituida en torno a proyectos empresariales específicos llevados a cabo por redes de diversa composición y origen.”*⁵

En el caso de TENARIS *“A través de nuestra red global de producción y comercialización, y de la implementación de productos e-business, nuestro personal está dedicado a la creación de un sistema*

5 Castells (2001, pp. 84)

transparente que integra producción, abastecimiento, distribución y servicio al cliente".⁶ Es el proyecto empresarial según su CEO, Paolo Rocca.

TENARIS fue líder en la globalización del mercado de tubos sin costura porque logró a la vez diferenciar funciones y mercados e integrar las partes de la corporación que de otra manera quedarían desconectadas. Estos dos temas, diferenciación e integración, fueron introducidos en el trabajo seminal de Bartlett y Ghoshal (1989) en donde fueron tratados como los fundamentos de la transformación de las corporaciones multinacionales.

Luego el concepto de la "solución transnacional" fue reelaborado por Nohria y Ghoshal (1997) con la intención de establecer la idea de que la corporaciones multinacionales modernas debieran estar organizadas como una red diferenciada si es que quisieran alcanzar el máximo potencial de sus capacidades globalmente distribuidas.

Por lo cual la configuración de TENARIS como una red de redes que entrelaza la función de producción con la función de comercialización y sus diferentes subsidiarias con los diferentes puntos centrales fue una respuesta esperable dentro del concierto de las empresas multinacionales como las estudiadas por Bartlett, Goshal y Nohria, como por ejemplo Phillips. Ahora bien desde el núcleo inicial en la acería de Siderca en Campana, Argentina, cuáles fueron las partes identificables de la composición de TENARIS, básicamente podemos diferenciar dos:

- una red comercial, conocida por TENARISNetwork, que operaba en las principales regiones de los mercados mundiales de tubos para el petróleo y gas y de tubos industriales; atendía los requerimientos de cuatro segmentos de mercado: Oilfield Services, Pipeline Services, Process & Power Plant Services e Industrial & Automotive Services.
- una red de producción global de tubos sin costura presente en Argentina (SIDERCA), Canadá (AlgomaTubes), Italia (Dalmine), Méjico (Tamsa), Japón (NKKTubes) y Venezuela (Tavsa) encargada de proveer a los mercados domésticos y de exportación; y una red de producción de tubos soldados de alcance regional mercosur: Argentina (Siat) y Brasil (Confab).

Si bien es difícil su separación conceptual analizaremos la red comercial y la red de producción de TENARIS antes de establecer sus antecedentes en la red de conocimiento desarrollada en SIDERCA en los 1980's.

6 Techint S.A.(Oct-Dic 2001, pp. 23)

Red Comercial

Las funciones de venta y servicios al cliente de TENARIS estuvieron soportadas por una red global física y digital. A la presencia de oficinas, depósitos y servicio técnico licenciado en muchos mercados se añadieron servicios de valor agregado por vía digital.

TenarisNetwork opera en las principales regiones de los mercados de tubos para el petróleo y gas y de tubos industriales. 21 oficinas comerciales, depósitos de administración de stocks y centros de atención telefónica brindan una amplia gama de servicios de valor agregado.

Además se integra también la red global de servicio técnico licenciado de reparación y roscado de uniones especiales, productos premium TenarisConnections ubicadas en más de 50 locaciones próximas a las áreas de operaciones de exploración y explotación.

Los servicios fueron la base del posicionamiento de la empresa. Diseñados para brindar a las divisiones de upstream de las empresas petroleras soluciones integrales de manejo de la cadena de abastecimiento que incluyen manejo de inventario, entrega just in time, provisión de accesorios, mejora de instalaciones de pozos y atención de emergencias.

La infraestructura de servicios cercanos oficinas, operadores y licenciarios físicos se completó mediante el apoyo de herramientas web de las operaciones del cliente en el campo, generando comunicación permanente y procesos transparentes y flexibles.

Podemos encontrar por ejemplo, herramientas de e-commerce, servicios de pedidos en línea como Accesorios RFQ o servicios de ventas de sobrantes como Surplus Manager, espacios virtuales con herramientas de trabajo colaborativo para manejar proyectos de alianzas con clientes de largo plazo como Project Center, Project On-line o Project Synergy, también, herramientas de productividad como asistentes de planificación y evaluación de materiales (Material Selector), asistentes para la estimación de presupuestos (Estimator), asistentes de stock (Easy stock) o también archivos de conocimiento con documentación útil para la práctica de los clientes como Performance metrics y Documents and history.⁷

De entre estas herramientas se destaca TENARISTracking , un servicio de seguimiento on-line de la evolución de los pedidos de compra de tubos y accesorios desde el proceso de la planificación y producción en las acerías hasta la entrega en el punto de uso. Como se trata de un servicio web basado en el concepto de trazabilidad está disponible en cualquier lugar del mundo y brinda información de las órdenes de las ocho acerías de la red de producción global. Conecta sin intermediarios la producción con la distribución. Estos servicios no solo permiten observar el cronograma de planificación en planta, tiempos de producción, fechas de embarque y entrega en tiempo real de cada orden de compra, sino también permite total acceso a la documentación como por ejemplo certificados de cali-

⁷ http://www.tenaris.com/en/ProductsServices/ProcessPowerPlant/web_ser_estimator.asp

dad, documentos de embarque, y facturas inmediatamente después de producidas; y acceso en línea al estado de cuenta de cada cliente.

Tanto los servicios en línea como la estructura de la red comercial están customizados de acuerdo a los segmentos de mercado servidos como mencionamos arriba. Esta personalización es transparente para el usuario y asistida por metodologías de construcción de comunidades como se puede observar en la división Pipeline Services⁸ en donde se presentan las comunidades de Diseñadores de ductos, Gerentes de Compra y Gerentes de Proyecto.

Inclusive TENARIS presta servicios de diseño de pozos petroleros. El estudio de las distintas condiciones del subsuelo y el conocimiento de las estructuras de muchos yacimientos le dio a la red comercial la capacidad de disponer de expertos geólogos para el asesoramiento de los perforadores.

Esta filosofía de marketing de asistencia total al cliente se extiende a las necesidades que tienen los clientes en plantas petroquímicas, refinerías de petróleo, plantas generadoras de energía y aplicaciones mecánicas de la industria automotriz.

Red de Producción

La red comercial y de servicios tiene un sustento logístico en la red de producción. Una red global de acerías productoras de tubos sin costura que complementa la especialización productiva y la ubicación geográfica de cada planta permitiendo una oferta amplia de paquetes de productos bajo una misma garantía de calidad y abastecidos mediante el sistema just in time que ofrece cobertura planetaria. Es una red de producción de geometría variable que se ajusta a la demanda cambiante de los mercados globales.

La organización SIDERCA comenzó a adquirir forma de empresa red, en cuanto a su estructura productiva, cuando compró las acciones que le dieron el control operativo en otras dos empresas del sector, Tamsa de México en 1993, y Dalmine de Italia en 1995.⁹

SIDERCA siguió una fórmula de la arquitectura de empresas red y de la dinámica periférica del capitalismo informacional. Tejió dos puentes red para soportar la estructura de una red global de producción. El concepto de puente red (web bridge) proviene de la biología y sirve para explicar la construcción de una red desde cero. El método se inicia con el despliegue de un hilo desde un punto a otro, un árbol a otro por ejemplo, y luego desde ese hilo se desliza hacia abajo por gravedad y continúa el tejido. El puente red es el primer

⁸ <http://www.tenaris.com/en/ProductsServices/Pipeline/default.asp>

⁹ Ambas empresas estuvieron relacionadas con el fundador de SIDERCA, Agostino Rocca, antes de que este inmigrara a la Argentina. Agostino Rocca inició su carrera como ingeniero en Dalmine, la firma estatal de acero hasta llegar a ser el Director General de la compañía. Luego de la segunda guerra mundial, se trasladó a Méjico y ayudó a fundar TAMSA antes de instalarse definitivamente en Argentina, fundando Techint en 1945.

paso que sigue una araña en su método de tejido de la tela de araña, es el soporte principal e inicio de una red cuando la red sólo incluye a dos nodos.

La red global de producción de TENARIS tuvo en su inicio forma de la alianza y se denominó DTS, el acrónimo de Dálmine, Tamsa, Siderca. Con la adquisición de TAMSA se alcanzó el 25% de participación del comercio mundial de tubos OCGT y SIDERCA se convirtió en el mayor exportador de tubos sin costura en el mundo. Como se dijo con la incorporación de Dalmine no sólo fue el mayor exportador sino también el mayor productor en el mundo.

SIDERCA operó con 20 gerentes argentinos en Dalmine y 20 en Tamsa y combinó la producción de las plantas. Cada una, además de abastecer el mercado local, se complementó para proveer los mercados externos. Esta alianza estratégica ayudó a resolver los problemas logísticos que sufría SIDERCA.

Si un equipo de perforación tenía que esperar muchas semanas la entrega de un tubo de repuesto el cliente consideraba el cambio de compañía proveedora. Las compañías locales, especialmente en Estados Unidos donde disponían de depósitos frente a los campos de petróleo, no tenían estos problemas. SIDERCA sufrió esta barrera de entrada por su ubicación, lejana de los centros de consumo hasta 1993. Para 1997 con la alianza DTS los tiempos de entrega fueron ajustados a dos días mediante la red de depósitos y la red de producción combinadas.

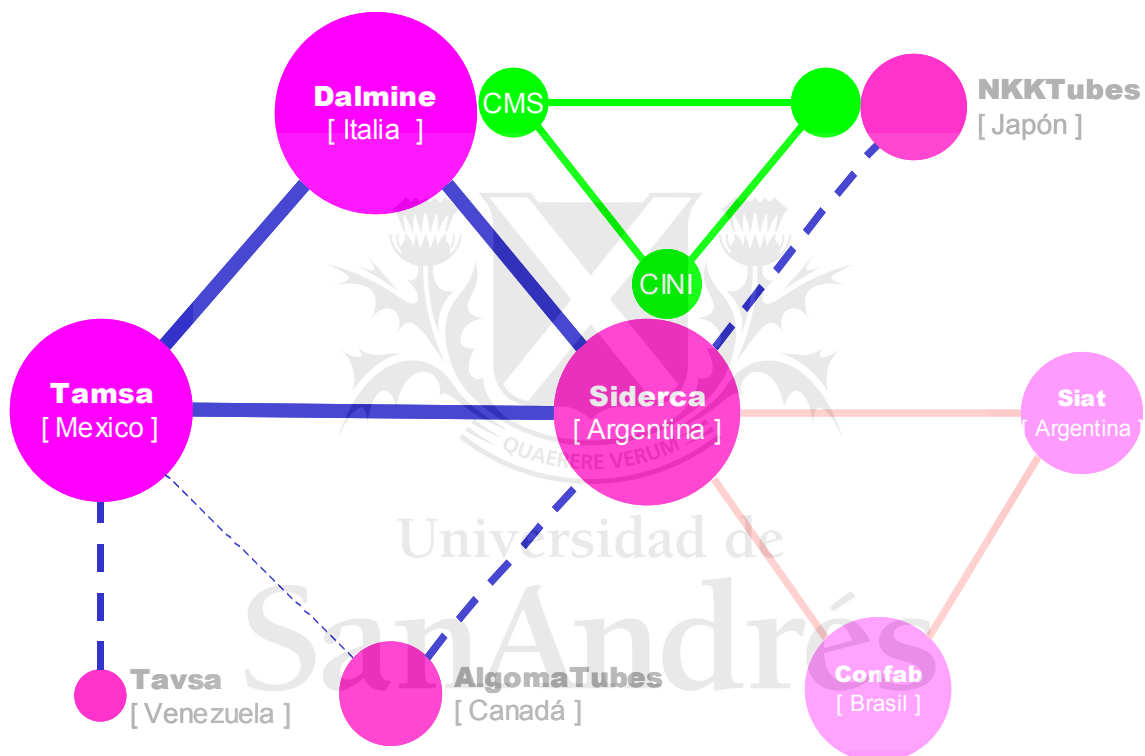
La alianza también permitió la complementación de la gama de productos. En el sector de tubos mecánicos, Dalmine tenía una cuota importante con una alta participación en el mercado industrial europeo. SIDERCA, especializada en tubos pequeños OCGT, se complementaba con Tamsa ampliando la gama de productos dado que esta producía tubos de gran tamaño. Además Tamsa daba grandes ventajas logísticas por su mayor accesibilidad al NAFTA.

Si bien la internacionalización de la industria fue liderada por compañías japonesas y europeas, a partir de la compra de Dalmine, SIDERCA sobrepasó a la competencia. Compañías como Kawasaki, Sumitomo, Nippon Steel o V&M comenzaron a retraerse de los mercados. El único de los mayores mercados en el cual TENARIS tiene una presencia pequeña es Estados Unidos, el cual es dominado por firmas locales con una fuerte protección arancelaria y pararancelaria.

Tamsa y Corporación Venezolana de Guyana fundaron en 1998 Tavsa. Esta compró la acería de tubos sin costura Sidor. Con la adquisición añadieron un nodo más a la red de producción en el área latinoamericana. Al año siguiente SIDERCA completó la red regional de producción de tubos con costura. Esta había comprado Siat, de Argentina en 1986, y con la Confab, de Brasil, empresa pública de la cual controla el 39% de las acciones y la opera, completó la cartera de productos para Latinoamérica.

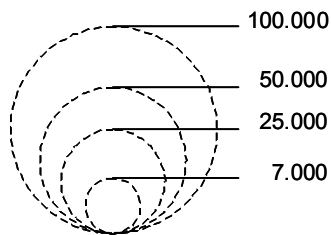
En 2000 la incorporación de NKK Tubes y Algoma Tubes aumentó la complejidad de la red y las sinergias experimentadas por DTS. La incorporación de NKK Tubes, resultado de un joint venture entre SIDERCA y NKK, el líder japonés en la producción de acero y conocido por su tecnología, que cedió el 51% del paquete accionario, permitió tener una nueva ubicación estratégica global y fundamentalmente acceso a la producción de cuplas y conexiones premium con la tecnología de Cromo 13. El acuerdo estratégico le dio a la alianza DST una nueva dimensión debido a que establecía también una red global de investigación y desarrollo con la tres compañías de la alianza que disponían de recursos de i+d: NKK, SIDERCA, y Dalmine.

Gráfico 3. TENARIS: Estructura reticular | producción y conocimiento.



Referencias:

- puentes-rojo | red global de producción
- red global de producción
- red regional tubos con costura
- red de conocimiento
- plantas tubos sin costura
- plantas tubos con costura
- centros de investigación y desarrollo



Fuentes: Techint (2001). "The Techint Group of Companies 2000 2001". Disponible en: < <http://www.TENARIS.com/aboutus/files/tgoc.pdf> > TENARIS (2003). Informe anual 2002. TENARIS (2003). "TENARISTracking". Disponible en: < <http://www.TENARIS.com/infokit/eng/default.htm> >

En el mismo año se unió a la alianza Algoma Tubes de Canadá, planta de tubos sin costura de Algoma Steel Inc. que había sido desactivada en 1999. Mediante este acuerdo, Algoma

Steel licenció a SIDERCA la planta y de esta forma se estableció una nueva forma de acceso al NAFTA.

La red global de provisión integrada de productos y servicios tubulares, una compañía que a fines de 2005 había transformado y puesto al día las prácticas de provisión de tubos a los grupos petroleros e industriales, y benchmark obligado, a mediados de los 1970's había sido solo un puñado de compañías sin conexión, y SIDERCA, el nodo constructor de la red, una compañía del grupo Techint que producía tubos de calidad mediocre para los estándares internacionales.¹⁰

El despegue

SIDERCA creció desde su fundación a la par de la industria petrolera estatal argentina hasta 1977. Si bien la exportación estuvo presente desde su fundación, en particular luego de la crisis de 1963, nunca exportó más de 50 mil toneladas.

Alcanzado el techo del mercado local la única expectativa de crecimiento se ubicaba en la exportación. Entonces pasó de exportar 20% de su producción a fin de los 1970's al 80% a principios de los 1990's. En un proceso que llevó 25 años la empresa modernizó y expandió su capacidad productiva, creó un área de investigación y desarrollo e incorporó tecnologías de la información en forma intensiva.

Hasta 1976 la calidad de los tubos que se producían en la planta de SIDERCA en la ciudad de Campana, Argentina, era relativamente baja. De cualquier manera, satisfacían los estándares de la demanda local, mucha de la cual provenía de YPF, la monopólica compañía estatal del petróleo.

La decisión de expandirse en los mercados externos requirió subir los estándares de calidad, por lo menos para igualar los más bajos del mercado mundial. Desde 1976 se realizaron programas de inversión en la planta de Campana que expandieron la capacidad productiva y modernizaron su tecnología.

El sector de tubos sin costura es por definición tecnológicamente más sofisticado que el promedio del sector siderúrgico. En contraste con los aceros planos, tiene importantes barreras de entrada. La tecnología avanzada requerida en el sector se traduce también en un nivel más alto de valor añadido por kilogramo, reduciendo la importancia relativa de los costos de transporte en los precios finales del bien. Además del tipo de tecnología, otra barrera de entrada para alcanzar estándares de productividad aceptables, es la escala mínima efectiva.

¹⁰ SIDERCA SAFTA inició sus operaciones en 1954 como el primer productor de tubos sin costura en Sudamérica. Con una capacidad inicial de 40 mil toneladas, sirviendo en forma exclusiva al mercado doméstico. En los sesentas se fusionó con Dalmine SAFTA (otra firma de tubos del Grupo Techint, que no se debe confundir con Dalmine de Italia) y formó Dalmine SIDERCA. Luego la empresa resultante volvió a identificarse con la marca SIDERCA.

La industria del acero tiene una escala mínima de eficiencia de planta, alrededor de un millón de toneladas. El nivel de demanda mundial difiere en el orden de magnitud. En tanto el acero plano tiene una demanda de 400 millones de toneladas, los tubos sin costura tienen 10 millones de toneladas. La escala de eficiencia mínima relativa es 40 veces mayor en el sector de los tubos sin costura que en acero plano. En consecuencia es raro que una firma pueda vender toda su capacidad de producción en el mercado local.

Para esta pequeña acería sudamericana la mejora de la productividad fue sinónimo de expansión de la capacidad productiva y, por lo tanto, sinónimo de exportación. Con la reconstrucción de sus laminadores sobre mandril, la capacidad fue aumentada a 300 mil toneladas.

Un año antes se construyó una planta de reducción directa, que permitió a la firma eliminar la dependencia de los inputs de acero primario de SOMISA, la acería estatal.

Las exportaciones en esos primeros años fueron relativamente pequeñas y manejadas exclusivamente a través de intermediarios. No fue sino hasta principios de los 1980's que la firma desarrolló una estrategia integral para mejorar su posición en la industria atacando más agresivamente los mercados externos. Lo hizo en un momento de la historia de la industria en el cual Japón, Bélgica y el Reino Unido cerraban plantas como resultado de la caída del precio del petróleo en 1982.

La firma vio los cambios del mercado como una oportunidad. Creó y expandió su propia red comercial internacional y en 1988 completó la construcción del segundo laminador en caliente que incrementó la capacidad a 650 mil toneladas en un amplio programa de inversiones de 646 millones de dólares entre 1985 y 1989. Entre 1976 y 1988 se invirtió un total de 1.253 millones de dólares, se triplicó la producción y las exportaciones se multiplicaron por 16.

El aumento exponencial de las exportaciones requirió un esfuerzo comercial desconocido para la empresa. Para tener acceso a un mercado pequeño, disperso y más sofisticado la empresa debía desarrollar el know how comercial. Desde principios de los 1980's SIDERCA comenzó a focalizarse más en las necesidades de los consumidores extranjeros construyendo una red internacional de oficinas comerciales.

En 1980 se constituyó SIDERCA Internacional y a los dos años estableció su primera oficina comercial en Houston. Primero se introdujo en los mercados en donde los intermediarios no llegaban como China, y gradualmente comenzó a desplazar a los intermediarios con ventas directas en el resto de los mercados. Para la mitad de los 1980's el uso de intermediarios había sido eliminada completamente. La desventaja geográfica de la firma por lo tanto produjo el desembolso de considerables inversiones para la construcción de la red. Si bien había crecido 16 veces el volumen de las exportaciones desde 1976, pasando de 15.000 toneladas a 289.000 toneladas en 1988, las ventas en su mayoría eran de bajo contenido de valor agregado.

El slogan de la compañía pasó a ser “estar cerca del cliente”. El modelo de negocios también se extendió hacia los servicios de valor agregado como los servicios en el campo antes y después de la venta, así como la asistencia en el diseño de las cadenas de tubos en los pozos. También se ofreció en este modelo la asistencia y el entrenamiento de los clientes.

Paradójicamente, las barreras de entrada, la escala y la tecnología de producción, contuvo la construcción de la red de producción global. Hasta la adquisición de Tamsa y Dalmine, toda la producción de SIDERCA se hacía en la planta Argentina. Campana se constituyó en un nodo con diferentes inputs en su interior. Se fue tejiendo una red compleja y sofisticada de geometría variable que se orientó a un proyecto con el objetivo de producir capacidades distintas.

Hasta 1993 desde esta planta industrial ubicada al norte de la capital de Argentina y desde las oficinas en el centro de la ciudad, se coordinaron los componentes de producción, la red comercial con sus siete oficinas y sus depósitos, e investigación y desarrollo de la firma. Todos estos nodos concentrados en el área metropolitana extendida de Buenos Aires.

SIDERCA tomó un camino estratégico y se construyó como líder mundial. El emprendimiento se basó en la vocación exportadora, y se operacionalizó mediante la expansión de la capacidad de producción, el desarrollo de una red comercial mundial, la búsqueda de la calidad y la excelencia productiva; y la puesta en línea de una red local de conocimiento, que luego fue el código fuente de su expansión global.

Redes de Conocimientos

Luego de la instalación del segundo laminador de colada continua en 1988 se abrió una nueva etapa en SIDERCA. La compañía tenía el potencial de alcanzar los mejores estándares internacionales. Se había instalado la última tecnología y se habían establecido oficinas comerciales en el exterior.

En esta nueva etapa el crecimiento de las exportaciones casi se duplicaron, pasando de 246 mil toneladas en 1988 a 446 en 1993. En el mismo período la productividad siguió creciendo al mismo ritmo promedio que en el período anterior llegando a 12,66 toneladas/hombre.

La red local de conocimiento fue una construcción producto de la acción coordinada de varios programas. Por un lado el programa de i+d creó el área y la conectó a la producción y a las necesidades de los clientes. Esta red diseñó tecnologías de proceso y de producto.

Por otro el Programa de calidad con los programas de aseguramiento de la calidad, formación de mandos medios, y grupos de mejora continua realizaron mejoras incrementales en los procesos de producción y alinearon el ritmo de la planta con los requerimientos de los clientes.

El desarrollo de proveedores que inicialmente estaba asociado a los planes de calidad luego evolucionó al desarrollo de herramientas de e-procurement que hoy son un benchmark en b2b.

Las redes locales de conocimiento se establecieron no solo dentro de SIDERCA sino también en conexión con otras empresas del grupo Techint, conformando una red muy compleja soportada por nuevas herramientas y competencias.

Entre 1988 y 1993 el uso intensivo del correo electrónico, la automatización de procesos y la práctica del trabajo colaborativo permitieron desarrollar tecnología, calidad y proveedores, y sentaron las bases mínimas para el ingreso de la firma en la era de la información.

Red de investigación y desarrollo

Los tubos sin costura son un insumo estratégico para la industria petrolera, son una variable fundamental en los costos de exploración y extracción, proceso conocido como upstream.

Del diseño y la fabricación libre de imperfecciones de los tubos sin costura y de sus accesorios depende el éxito o el fracaso de un pozo de petróleo. Un pozo de petróleo promedio tiene alrededor de 4.000 metros de profundidad y los tubos van conectados en serie. Si uno falla, se pierde el pozo y con él entre 20 y 30 millones de dólares.

El proceso de internacionalización de la industria de tubos de acero fue liderado en su inicio por empresas japonesas y alemanas, un benchmark que SIDERCA tomó en cuenta. En 1987 por impulso de SIDERCA se conformó un grupo de seis investigadores, procedentes de la dirección técnica central de la Organización Techint, de otros equipos del Grupo - como la división Techint Nuclear de aquella época - y del sistema científico argentino, reunidos con algunos científicos recién llegados desde el exterior.

El objetivo fue mejorar y optimizar los procesos de producción de tubos a fin de producirlos con calidad superior y desarrollar nuevos productos en base al desarrollo de aceros mejorados y, también, el diseño de accesorios.

En pocos años se consolidó el Centro de Investigación Industrial (CINI) sin una tradición previa en actividades de investigación y desarrollo en las áreas de metalurgia y materiales, en particular la problemática de la calidad y la productividad de las plantas.

Se establecieron relaciones con laboratorios externos tanto universitarios como del complejo tecnológico nuclear argentino, la Comisión Nacional de Energía Atómica y el Instituto Balseiro, que disponían de la experiencia y el conocimiento más avanzado sobre metalurgia en Argentina. El contacto natural de los científicos con sus pares en diferentes instituciones les permitió acceder a recursos difíciles de encontrar en la industria privada.

En una empresa y un país sin tradición de investigación aplicada y desarrollo de tecnología en la industria privada, la experiencia de disponer de científicos dentro de una acería fue un experimento engorroso. El CINI y la planta de SIDERCA eran dos islas entre las cuales había que tender puentes para poder establecer rutinas de trabajo en equipo. Estos puentes serían también los web bridges de la red de conocimiento de TENARIS.

*“En los primeros años, la falta de comunicación entre la planta y el CINI fue dramática. Durante mucho tiempo el centro no respondió a las expectativas de la planta y, por otro lado, los investigadores se sentían absolutamente fuera de contexto.”*¹¹, describía el director del CINI.

Al poco tiempo de su fundación el Centro fue auditado por un consultor externo, un académico del Massachusetts Institut of Technology (MIT), autoridad en el área de ingeniería en materiales, que evaluó los programas de investigación. La auditoría en vez de criticar las actividades como demasiado académicas, como suponían todos en la planta, concluyó que el grupo estaba demasiado comprometido en las operaciones de la planta y que el Centro estaba en peligro de volverse en no más que un sofisticado grupo de ingeniería de procesos.

En consecuencia en 1989 las empresas del grupo Techint formaron la Fundación para el Desarrollo Tecnológico (FUDETEC) a fin de que el CINI tuviera autonomía de la planta. De esta forma se constituyó un nodo de la red de conocimiento dándole servicios a todas las plantas siderúrgicas del Grupo Techintiv, característica que se mantiene hasta el presente logrando sinergias entre las empresas globales (Grupo TENARIS) y las regionales de aceros planos como Siderar (Argentina) y Sidor (Venezuela). El centro creció y año a año fue acumulando más investigadores, proyectos de investigación, proyectos de tecnología e inversiones en equipamiento.

Paulatinamente la relación con la planta fue fluidificándose hasta consolidarse con los grupos de mejora continua que cambiaron la cultura de la planta desde adentro. Los objetivos del CINI son desarrollar nuevos aceros, optimizar procesos, crear modelos matemáticos mediante el método de elementos finitos para simulación digital del comportamiento de productos o procesos, diseñar controles no destructivos para hornos de recalentamiento de metales, estudiar su fractomecánica, es decir, cómo se propagan las fisuras en el material y diseñar programas que controlen el proceso de laminado de metal.

De un pequeño grupo de 6 investigadores el centro pasó a 35 en 1992 y a casi 70 en la actualidad. Tiene un presupuesto anual de 4 millones de dólares, lo cual hace comparable la inversión en I+D con las mejores prácticas de la industria, como las japonesas. El Director General de Siderca: *“Cuando fuimos absorbiendo empresas, nos dimos cuenta de que sufríamos cierto colonialismo cultural, porque nosotros mismos nos sorprendíamos de estar exportando tecnología a países como Japón, nada menos...”*¹²

¹¹ Bär N. (2002 pp. 16)

¹² Bär N. (2002 pp. 16)

La constitución de una red de conocimiento entre la planta, el área comercial y el centro de investigación fue el detonante de una explosión de productividad producto del enriquecimiento de los procesos de producción.

La tecnología de procesos siderúrgicos desarrollada en SIDERCA se focalizó en lograr especificaciones estructurales y del material de los tubos, permitiendo que algunos puedan ser capaces de soportar altas presiones externas o resistir ambientes corrosivos de acuerdo a las diversas necesidades de clientes en todo el mundo.

En el CINI se desarrollaron aceros especiales para pozos profundos, en tubos y varillas de bombeo de baja aleación resistentes a la corrosión en medio carbónico, diseñados especialmente para los requerimientos de determinados clientes. En el área de tecnología de procesos se realizaron las primeras coladas y el tratamiento térmico de aceros con 5 por ciento de cromo en tubos terminados, otro producto con alto valor agregado.

Complementando la investigación sobre tecnologías de procesos se iniciaron trabajos sobre tecnología de producto respondiendo a las demandas del área comercial. Los intereses de investigación se extendieron más allá de las áreas productivas encontrando inputs también entre los clientes. Los avances en la obtención de aceros resistentes y el diseño de nuevos materiales a medida del cliente junto con el concepto de trazabilidad aplicado a lo largo del proceso de producción y la cadena de abastecimiento al cliente que conforman el servicio web TenarisTracking son la base de las competencias esenciales de la empresa. La posibilidad de adaptar la producción a las demandas de los clientes (customizing) resultado de la aplicación de tecnologías flexibles de proceso combinadas con la trazabilidad de la distribución y el servicio posventa fijaron un nuevo estándar para el sector.

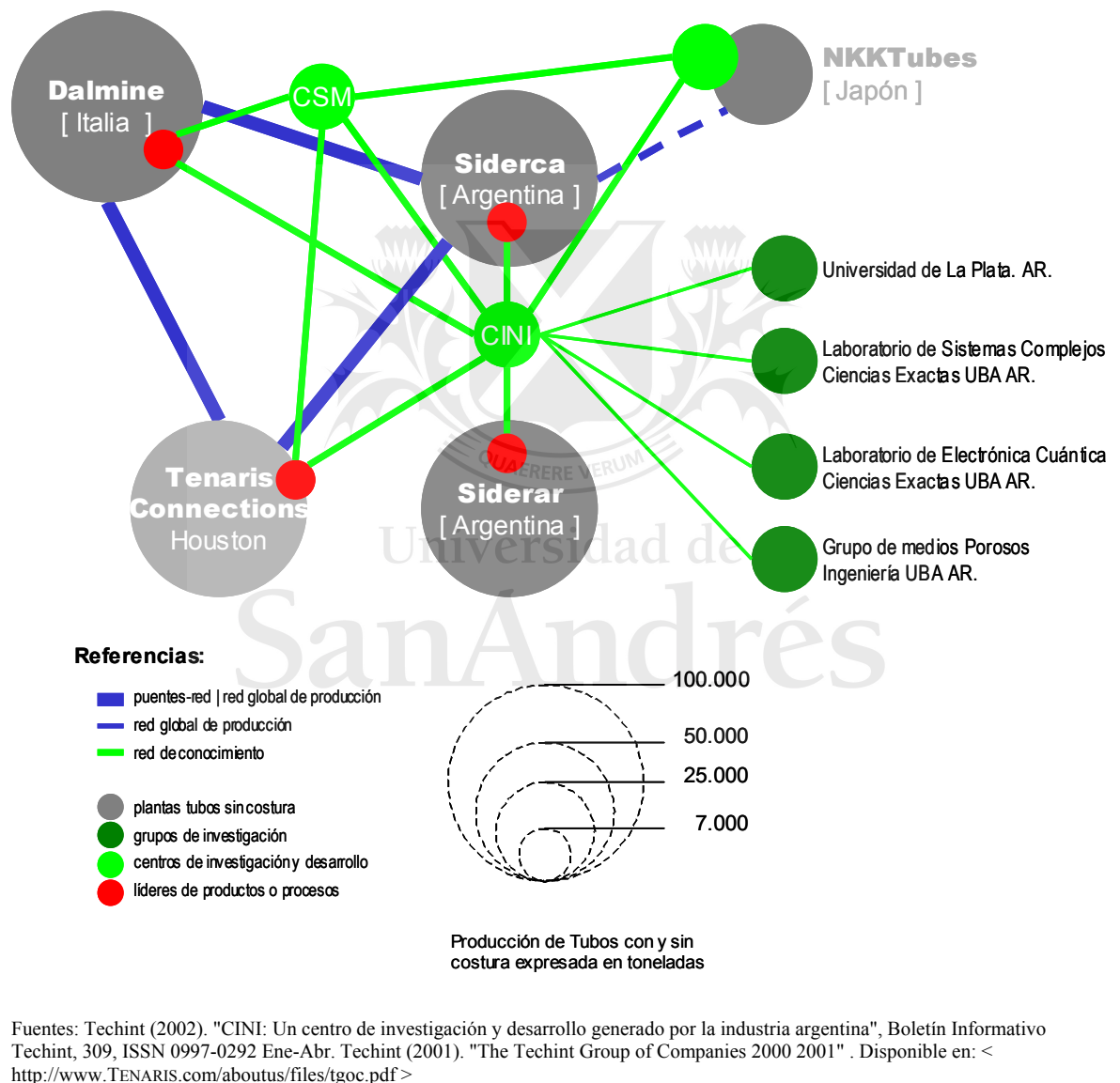
El diseño y la tecnología de producto también fue un metier crítico. Un pozo de petróleo usa una conexión cada 12 metros. Considerando un pozo de 4.000 m se requieren más de 300 conexiones, roscas que unen dos secciones de caño. El desarrollo y mejoramiento de estas roscas es una core technology debido a que pueden duplicar el precio del tubo. Como tienen que resistir las mismas presiones y ambientes que los tubos y además ser sellantes, esto es, impedir que se filtren el gas o el petróleo, se trata de una tecnología esencial.

La red de conocimiento además de establecerse con la planta se desarrolló con la comunidad científica internacional a medida que el centro se fue consolidando. Al ser un centro joven tuvo la ventaja de dirigirse directamente a las áreas de conocimiento en siderurgia más innovadoras, tales como Mecánica Computacional sin sufrir la carga de las áreas de conocimiento “conservadoras”.

La función de la red de conocimiento es producir conocimiento, publicar papers en congresos y journals científicos, y producir tecnología mecánica de productos tubulares, tecnología de producción de acero y tecnología de hornos. Con estos objetivos los investiga-

dores del CINI se relacionan con instituciones académicas y forman equipos con otros investigadores del grupo TENARIS para desarrollar tecnologías: con el Centro de Sviluppo di Materiali (CSM), centro de investigación del sector siderúrgico italiano en el cual TENARIS tiene una participación, con el grupo de desarrollo de NkkTubes con el cual se trabaja por contrato; y con los líderes de procesos o productos de las plantas. Un ejemplo fue el diseño del producto TENARISBlue, un producto el high end la familia de conexiones premium conocidas hoy como TENARISConnections [http://oilfield.tenaris.com/dipe/PCS/premium_connections.asp]

Gráfico 4. Red de conocimiento TENARIS. Detalle en Investigación y Desarrollo.



Esta conexión premium de tecnología propietaria fue diseñada y desarrollada por un equipo multicultural y multilocal de Investigación y Desarrollo con nodos en Argentina, Italia y Japón; una red integrada de laboratorios especializados.

Trabajo colaborativo

La experiencia del CINI fue crucial no sólo para lograr posiciones de liderazgo tecnológico en los tubos sin costura, también fue un factor de arraigo de la cultura de mejora continua en los procesos productivos de SIDERCA, extendiendo las prácticas de trabajo en red, y expandiendo la red de conocimiento en la planta.

Guillermo Noriega, director general del Grupo TENARIS, dijo *“Incluyendo a los investigadores en la planta, permitiendo que convivan con los procesos operativos, obtenemos respuestas mucho más eficientes y concretas. Antes, a veces existía una brecha. La gente decía ¡uy! Le voy a pedir algo a Dvorkin (Director del CINI) y me va a contestar dentro de dos años. Hoy no. Confían plenamente en que, para resolver su problema, en la cadena de solución está el CINI. Es un proceso que está cada vez más aceitado. La gente lo compró, de los dos lados, y eso hace que la línea de producción pregunte al centro de investigación y éste responda. Eso creo que es un valor que hemos logrado y que permite que las decisiones al final sean más ricas. (...) es importante subrayar que, de ser tomadores de tecnología, pasamos a ser generadores de procesos y productos. Y lo importante es que esto ya es parte de nuestra cultura. Es una cultura nueva, de alguna forma.”*¹³

La cultura de la articulación variables de grupos de producción para la mejora continua nació en forma paralela al CINI. Luego de la instalación del segundo laminador de colada continua se abrió una nueva etapa. La nueva tecnología de producción requirió de un esfuerzo de gestión para el compromiso del personal en la puesta punto de los procesos, por lo cual se ejecutó un programa de Mandos Medios.

Se podría decir que otro de los factores que aceleró el proceso de la provisión de valor agregado, fue el Plan de Convertibilidad de la Argentina. El Plan impactó en los costos relativos del trabajo. Si bien la firma se benefició de los salarios relativamente baratos comparado con los mayores productores del mundo, para cuando se inició el plan en 1991, los productores de tubos de la Unión Soviética comenzaron a atacar los mercados internacionales con productos baratos y de baja calidad. Ambos factores combinados, establecieron una nueva presión para una estrategia que superara la simple descomoditización, dar servicios a los consumidores más sofisticados y elevar el nivel de complejidad de sus productos y servicios y customizarlos.

Este factor de presión resultó un estímulo para los planes de mejora continua. En el término de tres años entre 1992 y 1994 se involucraron a 750 personas y se constituyeron 118 grupos de mejora continua.

En 1994 Siderca se certifica ISO 9001, y a continuación se lanzó el programa de Calidad Total de Gestión (TQM) en el cual se insistía en *“dejar de ser un proveedor masivo de bajo cos-*

¹³ Bär N. (2002 pp. 16)

to” para transformarse en “*un proveedor confiable en calidad y entrega con un excelente servicio al cliente*”.¹⁴

Todos estos programas se enfocaron en establecer conexiones transversales en la planta y producir mejoras incrementales en los procesos de producción. Dijo un miembro de un grupo de mejoramiento continuo “*Cuando cuatro mil cerebros trabajen en equipo, sean escuchados y tengan la información y los medios, los resultados serán inimaginables*”.¹⁵ La planta de Campana se convirtió en una red en la cual existían nodos y que a su vez ella misma era un nodo conectado al área comercial y a i+d.v

Nuevas tecnologías

Las redes de conocimiento se construyeron con nuevos medios. El trabajo colaborativo y el trabajo en equipo en tiempo real de grupos reticulados se combinó con la aplicación intensiva de las tecnologías de la información y la comunicación en el seno de la organización.

La automatización de la planta trajo consigo un cambio en la composición de la dotación. Entre 1988 y 1992 en tanto que los obreros caen un 24% de 2.782 a 2.118, los técnicos crecen un 44% de 895 a 1.289. En áreas donde había más de 100 operarios, hoy trabajan apenas ocho, egresados de escuelas técnicas, y todos con el casco blanco, que antes era exclusiva seña de identidad de los ingenieros. La tecnología de procesos fue crítica para la mejora de la productividad, en particular en el área de la incorporación de tecnología informática en los procesos industriales.

Techint fue pionera en el diseño asistido por computadora, fue la primera en realizar, en 1986, ingeniería de planta, cálculo de materiales y valorización completa de una obra sobre maquetas electrónicas en maiframes.

El Grupo Techint fue una de las primeras empresas en incorporar el e-mail, que comenzó a funcionar muy temprano, en 1984. Desde el inicio fue la instalación de mail corporativo más grande de sudamérica, no por cantidad de usuarios, sino por la cantidad de sitios remotos. Es reconocida en la Argentina, la posición de vanguardia de la empresa como cliente de tecnologías de la información y la comunicación.

El e-mail se explotó al máximo de sus prestaciones, como medio de transporte de toda clase de información, los mensajes de la red corporativa tienen validez legal, por ejemplo en la autorización de pagos o acciones. Se favoreció la conectividad universal conformando un ambiente unificado en cualquier punto de la red corporativa global. El usuario puede no distinguir entre la conexión de su PC a su puesto de trabajo en Campana y a la oficina que visita en Bérgamo, Italia.

¹⁴ SIDERCA (1995). Programa TQM en SIDERCA. Diciembre, 1995.

¹⁵ SIDERCA (1996). Crecer. Mejoramiento Continuo. Año 1 Nro 2, julio de 1996.

El desarrollo de la instrumentación y automatización de los procesos ha estado en gran parte a cargo de las áreas de sistemas. *“Nuestra filosofía es la de caja blanca, no la caja negra. Queremos quedarnos con la llave, conocer la tecnología que usamos y que nuestra gente vaya evolucionando con ella.”*¹⁶ Han desarrollado tecnología propietaria de procesos como el software de tipo SCADA (Supervision Control and Data Acquisition).

El outsourcing solo se deja para las tecnologías de la información menos críticas. *“Todos los días viene un MBA a explicarte que hay que tercerizar todo”* dice un alto ejecutivo de la empresa. *“No soy un dinosaurio: el dominio de ciertas tecnologías explica gran parte del crecimiento del grupo”*¹⁷ continúa, identificando las competencias esenciales de la firma.

e-Insourcing

En 1992 la Organización Techint lideró el consorcio ganador de la privatización de la empresa siderúrgica estatal SOMISA. De la fusión de Aceros Paraná (ex Somisa), Propulsora Siderúrgica, Aceros Revestidos y otras empresas de la Organización Techint nació Siderar, la mayor empresa siderúrgica de argentina.

Siderar pertenece al área siderúrgica de la Organización Techint, a la que pertenecen además las empresas productoras de tubos de acero con y sin costura bajo la marca TENARIS y a la productora de aceros planos del grupo, Sidor. Las otras áreas de negocios de la Organización son: Ingeniería, Construcciones y Servicios; Energía; y Telecomunicaciones.

La firma Tecnología en Sistemas (Tecsis) comenzó a operar en julio de 1996, como una asociación de colaboración empresaria (ACE) entre SIDERAR y SIDERCA. Si bien los procesos de producción de aceros planos son diferentes de los procesos de producción de tubos, comparten mucha de la tecnología de procesos siderúrgicos. Por ello existe una alta sinergia entre las áreas de sistemas de ambas compañías. Con Tecsis se unificaron algunas actividades de sistemas para aprovechar aquellas sinergias y evitar la duplicación de tareas.

“Es un proyecto al que nosotros llamamos ‘insourcing’, pero, formalmente es un contrato de outsourcing prestado por una empresa de propiedad compartida.” A diferencia de otras empresas de outsourcing corporativas Tecsis no apunta a dar servicios de outsourcing a otras empresas ni a comercializar productos fuera del grupo Techint.

Las áreas involucradas en el insourcing fueron tecnología informática y explotación, y se retuvieron las áreas de desarrollo en la órbita del área de sistemas. La empresa actúa como un nodo más de la red de conocimiento, un “vaso comunicante” entre las empresas, y

¹⁶ Gonzalez LA. Et al (1996).

¹⁷ Gonzalez LA. Et al (1996).

participa en actividades tales como el traslado de tecnologías y aplicaciones entre SIDERCA y Siderar.

Otra empresa que hizo insourcing es Intelligent Systems, empresa del grupo Techint, la cual desarrolló un Sistema on-line para carga energética de hornos eléctricos y el Sistema de información para laminado de tubos sin costura en SIDERCA e hizo la reingeniería de Sistemas de Arquitectura Abierta de Techint entre otros proyectos.

Exiros

En 2001 SIDERCA a través de Exiros, la empresa de servicios de abastecimiento en línea del Grupo Techint, centralizó el abastecimiento de todas las plantas del grupo TENARIS, en particular además de SIDERCA, Dálmine, Tamsa, las plantas de aceros planos, Sidor y Siderar. La misma estrategia de insourcing aplicada en el área de sistemas se utilizó en el área de compras.

De esta manera se aseguró el control sobre el proceso de desarrollo de proveedores. Ya a mediados de los 1980's se había dado comienzo a un programa sistemático de mejora de la calidad de proveedores. Se cumplió el objetivo de trabajar con el sistema just in time y se exigió la certificación ISO 9001. Este programa se basó en las relaciones con los proveedores, desarrollándolos y capacitándolos. La empresa complementó estas acciones con reuniones periódicas para alinear las visiones de negocio y para evaluar como funciona el sistema de calidad de sus proveedores. La capacitación incluyó comercio electrónico y la introducción a nuevas tecnologías.

Mediante la incorporación de las nuevas herramientas para el abastecimiento, Exiros tuvo que hacer un esfuerzo en la catalogación completando un registro de más de 500 mil ítems industriales cargados en bases de datos, para luego desarrollar la logística de abastecimiento.

Esta nueva unidad de negocios de Techint se especializó en la región latinoamericana y en los países que comercian con ella. La plataforma que ofrece dispone de diferentes mecanismos de negociación de precios: compra por catálogo, licitaciones, remates inversos, etc. En la actualidad tiene un volumen de compras por 1.800 millones de dólares y es una referencia en e-procurement.

Conclusiones

Se podría decir que TENARIS representa la nueva economía, o que es el prototipo de una compañía "digitalizada". Se podría también decir que TENARIS es la reinención del capitalismo industrial, desde lo más profundo. Tanto por la naturaleza de su tecnología como por su ubicación geográfica, se trata de la fusión entre capitalismo industrial con el capitalismo informacional. Pero todavía estaríamos lejos del alcance de su verdadera naturaleza.

TENARIS es más que la intención expresa de la política del rebranding, sirve también para describir el tipo de empresa que SIDERCA consolidó en más de una década. Una empresa no solo dedicada a dominar mercados a través de productos o tecnologías core sino dedicada a definir los estándares de servicio, competencias esenciales que están embebidas en los protocolos de intercambio en su red.

Las competencias distintivas no se pueden reducir a un listado de conocimientos, de patentes o tecnologías propietarias, las competencias distintivas están embebidas en la red de redes que constituye TENARIS, ya que no sería posible brindar un servicio como el de TENARIS Tracking si previamente todas las plantas no trabajaran bajo el mismo sistema desarrollado por SIDERCA durante la década de 1980's en la cual se crearon las redes de conocimientos de la compañía y se coordinaron los componentes de producción comercial e I+D de la firma, concentrados en el área metropolitana extendida de Buenos Aires.

Esta compañía es la expresión de la flexibilidad de un nuevo tipo de empresa de clase mundial. Es un tipo de firma que potencialmente permite a una empresa desde la periferia, con una dinámica específica de red, fronteras más permeables, un modelo de innovación abierto y corrientes de conocimiento más fluido consolidarse como líder mundial en un mercado competitivo. TENARIS se constituyó en una multinacional cuando las condiciones para la emergencia de multinacionales como "redes diferenciadas" estuvieron maduras.

Tal como señalan Nohria y Ghoshal (1997) la razón de ser de las corporaciones multinacionales dejó de ser la habilidad para innovar en el centro mediante la apropiación del conocimiento e internalizando flujos de conocimiento hacia las subsidiarias resolviendo así fallas de mercado, a modo de una extensión de la teoría de los costos de transacción.

Con la autoridad centralizada en los oficinas matrices mediante una estructura jerárquica multinacional, el conocimiento podía ser distribuido a las subsidiarias. La autonomía de las subsidiarias no era necesaria para mitigar la falla de mercado de los costos de transacción en la transferencia de conocimiento. De hecho esa autonomía puede inhibir la difusión de conocimiento si los gerentes de las subsidiarias estaban en desacuerdo con la matriz. Sin embargo la división global de la economía en centros tecnológicamente avanzados que producen toda la innovación para la periferia retrasada se volvió obsoleta.

Las multinacionales modernas dependen de innovaciones creadas no solo en el mercado de origen sino también en las que tienen lugar en los mercados nacionales de las subsidiarias. En tanto los mercados periféricos crezcan en importancia, las subsidiarias van a tomar porciones significativas de los recursos corporativos.

Para permanecer competitiva en una escala global, la multinacional tiene que poner todos los recursos al servicio de la creación del conocimiento. De esta forma no solo evita una falla de mercado en la apropiación de conocimiento sino también promueve la crea-

ción de valor aprovechando nuevas oportunidades de producción de conocimiento mediante la recreación de contextos sociales compartidos a escala global.

Los autores postulan que en esencia pasamos de una teoría negativa de la firma, la existencia de la firma se debe a su facilidad de evitar una falla de mercado, a otra teoría positiva de la firma, en la cual la firma deja de ser procesadora y difusora del conocimiento producido en su “homeland” a productora de conocimiento global.

Como tomó importancia la creación de conocimiento, quedó claro que la forma jerárquica era inferior. Como la creatividad y las energías innovativas debían ser preservadas muchos académicos identificaron nuevas formas organizativas, tales como: herárquical (Hedlund, 1986), multi-focal (Prahalad and Doz, 1987), trasnacional (Bartlett and Ghosal, 1989).

La propuesta de una red diferenciada (*differentiated network*) de Nohria y Ghoshal (1997) no obstante ha alcanzado una instancia superadora ya que se aparta del somero arquetipo estructural del área, producto o matriz. Estos modelos no dejan clara la importancia del plus de innovación entregada por la diversidad mediante la diferenciación interna.

Las multinacionales, dicen los autores, deben abandonar la concepción centro-periferia (hub-and-spoke) y adoptar una perspectiva reticular. Esto quiere decir prestar más atención a los nodos - las subsidiarias - y los lazos entre ellas. Es conveniente dejar de usar la metáfora de la red y usar el concepto como un marco analítico concreto. Señalan casos como Philips, Procter & Gamble y Matsushita, empresas que se reinventaron a sí mismas en redes diferenciadas como respuesta de adaptación de las organizaciones a las demandas complejas del medio ambiente de negocios global. Las subsidiarias dejaron de estar sometidas por estructuras uniformes mundiales y ganaron autonomía operando en medios nacionales distintos. Cada una presentaba exigencias únicas articuladas mediante una estructura de red diferenciada compuesta por recursos distribuidos unidos por diferentes tipos de relaciones: 1. los lazos locales en cada subsidiaria, 2. los lazos entre la matriz y las subsidiarias, 3. los lazos entre las subsidiarias entre sí.

Una primer conclusión que no intenta obturar el desarrollo de la temática es que TENARIS a diferencia de las multinacionales estudiadas por Nohria y Ghoshal nació “red diferenciada” adquiriendo los atributos característicos de la red diferenciada en el momento mismo de su concepción.

1. Cada **unidad nacional/regional fue receptora de los recursos distribuidos en los nodos de la red multinacional**. Si bien algunas unidades disponen de más recursos que otras y así varía su organización, y algunas pueden ser organizaciones simples y otras enormes multidivisionales, todas tienen un grado de autonomía.

2. Como señala Catalano **la naturaleza federativa de los lazos entre la matriz y las subsidiarias en TENARIS no necesitaron de evolución alguna**. “Rocca creía impor-

tante desarrollar no uno sino varios centros geográficos en Tenaris".¹⁸ La rotación internacional de puestos y el trabajo colaborativo en diferente zona horarias resultó todo un desafío para combatir el centralismo.

3. Por lo tanto **el grado de integración de las subsidiarias via mecanismos de socialización fue muy alta desde el principio**. Y en consecuencia lo fue también el grado de solidaridad orgánica y valores compartidos que mantienen juntos a diferentes componentes organizacionales de la red.

4. Y así también **los flujos de comunicación que dieron vida a la red**. Incluía flujos de comunicación laterales y verticales, así como formales e informales. La densidad, frecuencia, contenido, y estructura de los flujos de la comunicación influían en la coordinación de costos, capacidad de combinación de trabajo colaborativo, la confianza intraorganizacional y los valores compartidos.

Una pregunta que surge, entonces, es cuantas empresas como Tenaris hay en el globo. ¿es un caso de *rara* firma? ¿Hay otras multinacionales nacidas "red diferenciada"? O bien, ¿es posible pensar que hay un nuevo tipo de firma "red diferenciada por naturaleza" que está emergiendo sin importar su tamaño? ¿Habrá pequeñas y medianas "redes diferenciadas"? Podemos poner estas inquietudes en la lista de posibles e interesantes temas a investigar, considerando que estas empresas, no importa su tamaño, potencialmente pueden ser fuente de competitividad sistémica para áreas periféricas del globo?

Culturas e Innovación Abierta

Las culturas que constituyeron a SIDERCA/TENARIS, facilitadoras y promotoras de la incorporación masiva de nuevas tecnologías y de una estructura corporativa "multilocal" que eludió la centralización y la homogeneidad, fueron en parte heredadas del Grupo Techint.

La herencia cultural de Techint fue el resultado de una historia de construcción de proyectos de ingeniería y de plantas siderúrgicas en ambientes difíciles tanto por la naturaleza del país, Argentina, como por el gap competitivo con las industrias líderes de los primeros mercados globales.

La apuesta a valores como la tenacidad, la determinación y concentración en los objetivos se combinó en Siderca con una práctica managerial basada en la iniciativa y la autonomía. *"La esencia de nuestra cultura fue que necesitás entender rápido lo que te están pidiendo y hacerlo sin hacer muchas preguntas"*¹⁹

¹⁸ Catalano (2004, p. 14) Traducción propia.

¹⁹ Catalano (2004, p 6). Traducción propia.

Si bien existe un claro paraguas cultural que distinguió a la forma de gerencia Techint respecto de otras culturas y que tal como señala Catalano, plantearon desafíos a la integración. Hay formas de hacer las cosas en TENARIS que lejos de obstaculizar la integración, la promovieron.

Decimos aquí que encontramos tres culturas fundamentales que pusieron de relieve valores universales inspiradores y la distinguieron dentro de la cultura argentina: la cultura emprendedora, la cultura hacker y la tercera, la cultura de la meritocracia.

El fundador de Techint, Agustín Rocca, fue un emprendedor y promotor de la incorporación de nuevas tecnologías. La cultura emprendedora no solo fue crucial en la insistencia en la estrategia exportadora y la renovación tecnológica de la planta entre 1976 y 1988, también se manifestó en la incorporación de nuevas tecnologías durante las dos últimas décadas.

Fue una de las primeras empresas en incorporar el e-mail. Desde el inicio fue la instalación de mail corporativo más grande de sudamérica, no por cantidad de usuarios, sino por la cantidad de sitios remotos.

Durante más de una década SIDERCA lideró la orientación estratégica hacia el cliente, reflejada en el nuevo slogan, “Tecnología en el producto. Innovación en el servicio.”. La aplicación sin prejuicios de la más variada gama de tecnologías de la información y la comunicación para la mejora de la productividad y para el acercamiento a los clientes mediante la provisión de servicios de valor agregado.

El logo de TENARIS, un símbolo multibarra similar a un código de barras, ubicado, como es aplicado habitualmente, sobre un protector de tubos, es además, un símbolo de la transformación de los mercados, cuya clave es la flexibilidad y la personalización de los servicios mediante la adopción de códigos y símbolos universales gestionados por estructuras reticulares soportadas por tecnología de la información.

Esta apertura a las nuevas tecnologías no fue solo entrepreneurship, incluyó una buena dosis de la actitud “hands on” de la ética del hacking. La filosofía de caja blanca por la cual se evitan las llaves en mano y se privilegia el saber hacer interno, las capacidades endógenas y la formación, habla del valor asignado al conocimiento de la tecnología dentro de la organización.

La vocación por los sistemas abiertos e innovadores fue una seña de distinción. Roberto Rocca, hijo del fundador y presidente hasta su muerte en el presente año del Grupo Techint, fue “un fanático de Mac”¹² testimonió un alto directivo del área de sistemas. En 1987 se fijaron los estándares tecnológicos para producción y gestión del Grupo Techint.

Entre otros se definió el de redes de pc’s. A cierta escala jerárquica, hubo que integrar a la tecnología apple ya que había también macs entre los directivos de SIDERCA, práctica extraña para los hábitos tecnológicos de los ingenieros del acero. La Organización Te-

chint fue una de las primeras empresas argentinas en usar sólo sistemas abiertos, pasando de los mainframes a los servidores unix.

La meritocracia, por su parte, no es un valor fácil de reconocer entre empresarios, en particular en países emergentes. Roberto Rocca ingresó a Techint luego de obtener el título de Doctor en Ciencias (PhD) en metalurgia en el MIT en 1950. Esa práctica se repitió entre sus hijos.

Podríamos decir que entre los valores de la tradición Techint encontramos que la legitimidad de la autoridad se gana por el esfuerzo intelectual y el respeto del consenso. Una ley no escrita de la organización Techint reza: las decisiones se basan en la elaboración de consenso. “Un estilo de conducción italiano”, según ellos mismos. Aspecto de la cultura que fundó los principios de la multilocalidad en el grupo TENARIS. Una especie de horizontalidad global/local de la cultura corporativa.

Isla de excelencia y más allá

El caso TENARIS se destaca por nacer en un medio de innovación poco articulado, dañado por economías acostumbradas a mercados protegidos poco competitivos, anteriores no sólo al capitalismo informacional sino al capitalismo como tal. La creación de la red global dependió de la flexibilidad y de la fortaleza interna embebida en la organización, creada por las redes locales de conocimiento.

La emergencia de la empresa red en latinoamérica implica, junto con el problema de la adquisición de competencias distintivas, la dificultad de acceder a la producción de bienes y servicios *world-class* a partir de medios innovativos áridos, cadenas productivas desarticuladas o de estructuras burocráticas rígidas acostumbradas a mercados oligopólicos.

Las competencias esenciales no se pueden descontextualizar o desmaterializar de las redes organizacionales en donde circulan. Estas toman cuerpo mediante la construcción de estructuras flexibles que se articulan en un proyecto que supera los obstáculos puestos por los medios áridos de innovación.

En el proceso de creación de las redes de conocimiento, la estructura antigua, protegida y rutinaria, sufrió el embate del cambio y reaccionó rechazando a cuerpos extraños. A partir de la construcción de puentes red mediante el desarrollo del nodo de i+d, la creación de retículas en el programa de mejora continua, y la construcción de la infraestructura del conocimiento con la implementación temprana del email y las redes WAN, las redes de conocimiento crearon los protocolos de intercambio. Luego se pusieron en valor en la red global de TENARIS, a partir del armado inicial con los puentes red con Tamsa y Dalmine.

Este desarrollo de redes de conocimiento fue posible al cambio radical de las formas de las innovaciones. Durante sus primeras tres décadas Siderca estuvo atada al paradigma do-

minante de la era industrial: la innovación cerrada. Pero por los cambios en los mercados globales y las nuevas dinámicas de la investigación y desarrollo en los principales hubs tecnológicos este paradigma no fue sustentable.

Un modo abierto de producción de conocimiento para la innovación emergió y Tenaris fue una compañía que supo aprovecharlo. Este paradigma de innovación abierta asumió que se pueden usar ideas externas, tanto como las internas, y también se puede usar los caminos al mercado externos, tanto como los internos, para desarrollar la tecnología.²⁰

El modelo de negocios de Tenaris permitió multiplicar exponencialmente el conocimiento que se convirtió en código fuente cuando estuvo integrado mediante el aprendizaje colaborativo en red y una gestión activa de la comunicación, construyendo una red interior que borró las fronteras de las unidades productivas con su entorno.

Si bien la empresa red es característica de países desarrollados, el caso TENARIS demuestra que esta nueva forma de gestión se practica también en la periferia del capitalismo y que además es una oportunidad nueva para otras empresas de estas regiones ya que abre posibilidades que parecían cerradas en el capitalismo industrial. Pero se trata de una oportunidad con desafíos tanto para las empresas desconectadas como para las que, como TENARIS están conectados a las redes globales.

Si bien el caso muestra que pudo superar las barreras de acceso a los mercados globales mediante esquemas de flujos flexibles, la generación de ventajas comparativas a partir de capacidades inmovilizadas no es una oportunidad para todos.

Las sociedades latinoamericanas se caracterizan por medios de innovación áridos, pobres, que desalientan la inversión productiva. De no mediar esfuerzos colectivos, las organizaciones capaces de construir los puentes red necesarios para levantar las estructuras flexibles son solo aquellas que identifican las capacidades distintivas locales y que disponen de los recursos.

Un nuevo desafío se plantea para los planes de desarrollo en este nuevo ciclo de crecimiento del capitalismo global. En tanto estas capacidades inmovilizadas sean observadas y visibles para el conjunto de la comunidad de negocios y estén construida la infraestructura básica de la sociedad del conocimiento se encontrarán permanentemente nuevos filones para los emprendedores.

SIDERCA logró desarrollar un proyecto en el largo plazo porque, como dijimos, tuvo la fortaleza para sortear obstáculos y construir las redes básicas. La posibilidad de replicar la flexibilidad de las estructuras de geometría variable en empresas más pequeñas que ingresen en nichos de negocios más dinámicos y movilicen más capacidades está abierta en tanto existan articulaciones en medios de innovación más ricos. Sin la concurrencia de

²⁰ Chesbrough, Henry (2003) Open Innovation. The new imperative for creating and profiting from technology. HBS Press: Boston. pp. 33

Gobiernos locales o de asociaciones o consorcios de Pymes no será posible aprovechar las oportunidades abiertas.

Pero aquellas empresas de la región, que como TENARIS han podido conectarse a la economía planetaria, quedan enfrentadas al desafío de las condiciones de su génesis. Al haber nacido en medios de innovación pobres, poco articulados y sin una tradición industrial arraigada, la comunicación y la identidad son problemas a resolver día a día ya que se presentarán en cada nuevo escenario de negocios.

Si el problema se obvia la “isla de excelencia” quedará bloqueada. Si se asume mediante el trabajo de enriquecer los medios innovadores de origen se reinventarán nuevos negocios y se continuará el camino trazado por la construcción de los puentes red de sus estructuras. Por lo cual la estrategia multilocal y la estructura reticular de geometría variable se ajustará al tipo de proyecto de desarrollo que la empresa quiera mostrar y se conectará con el medio local de una forma más orgánica.

Las capacidades distintivas que le permitieron competir exitosamente con las compañías japonesas, las más globalizadas del sector, y las alemanas, conocidas como las líderes en calidad y know how, dieron la forma actual de TENARIS, una organización interconectada a nivel global, en la cual el feedback de diferentes nodos de un nuevo tipo de organización y la capilarización de sus funciones permite hoy extender la competitividad a la producción de aceros planos. Constituyendo en 2005 a Ternium (www.ternium.com), líder de la región latinoamericana en la producción de aceros planos, el Grupo Techint, extiende las capacidades que se desarrollaron en Tenaris.

Bibliografía

Bartlett, Chris y Sumantra Ghoshal (1989) *Managing across Borders: The Transnational Solution* en castellano Bartlett, Christopher A. Y Sumantra Ghoshal (1991) *La Empresa sin fronteras : la solución transnacional* . McGrawHill: Madrid.

Burt, Ronald S. (1992) *Structural holes : the social structure of competition*. Harvard University Press: Cambridge, Massachusetts.

Castells Manuel (1998). *La Era de la Información: economía, sociedad y cultura*. Madrid: Alianza.

Castells, Manuel (2001). *La Galaxia Internet*. Barcelona: Areté.

Catalano, Charles (2004) *Tenaris: Creating a Global Leader from an Emerging Market*, Stanford, Graduate School of Business, Case: IB-60 06/29/04.

Chesbrough, Henry (2003) *Open Innovation. The new imperative for creating and profiting from technology*. HBS Press: Boston.

Chesbrough, Henry, Wim Vanhaverbeke and Joel West, eds. (2006) *Open Innovation: Researching a New Paradigm*. Oxford University Press: Oxford.

Hamel, G.; Prahalad, C.K.. (1995). *Compitiendo por el futuro. Estrategia crucial para crear los mercados del mañana*. Buenos Aires: Ariel.

Kosacoff, B. y A. Ramos (2005) *Cambio estructural y comportamientos microeconómicos en la industria argentina*, Boletín Informativo Techint, 318, Sep-Dic 2005.

López, Andrés (2006) *Empresarios, Instituciones y Desarrollo Económico: El Caso Argentino*. Cepal: Buenos Aires

Nohria, N., and S. Ghoshal (1997) *The Differentiated Network: Organizations Knowledge Flows in Multinational Corporations*. Jossey-Bass: San Francisco.

Pignotti A. (1997). "A theoretical physicist in Argentine industry", *The Industrial Physicist*, March. American Institute of Physics.

Holmström B, Roberts J. (1998) *The Boundaries of the Firm Revisited*. *Journal of Economic Perspectives*, vol 12 / num 4 / fall 98 / pp. 73-94.

Schvarzer, J.. (2000). *La industria que supimos conseguir*. Buenos Aires: Ediciones Cooperativas.

Toulan O. (1997). "Internationalization Reconsidered: The Case of Siderar", *Strategy and International Management department at MIT, Sloan WP# 3938*, 20 February 1997.

Documentos

Fuentes Primarias

SIDERCA. *Vida e Industria en Campana*. Campana 1984. Dalmine SIDERCA SAIC.

Techint (2001). "El rebranding del área de tubos de la Organización Techint", *Boletín Informativo Techint*, 308, ISSN 0497-0292 Oct-Dic.

Techint (2002), *Centro de Investigación Industrial*. Fudetec. CINI 2002

Techint (2002). "CINI: Un centro de investigación y desarrollo generado por la industria argentina", *Boletín Informativo Techint*, 309, ISSN 0997-0292 Ene-Abr.

Techint News: "Nuestra red global de comunicaciones", octubre 1994, pp. 8-9; "SIDERCA & Tamsa: Con la fuerza de los 40 años", diciembre 1994, pp. 1, 4-7; "SIDERCA y los frutos de 115 grupos de mejora continua en funcionamiento", abril 1995, p. 8; "TQM en SIDERCA: En el Camino hacia la Calidad Total de Gestión", julio 1995, pp.1-2.

TENARIS (2001). "TENARIS: The Story of A New Global Brand" . Disponible en: <http://www.TENARIS.com/aboutus/files/tnris_brchr.pdf> .

TENARIS (2001). "The Techint Group of Companies 2000 - 2001" . Disponible en: <<http://www.TENARIS.com/aboutus/files/tgoc.pdf>>

TENARIS (2002). "TENARISConnections. Introducing TENARISBlue" . Disponible en: <<http://www.TENARIS.com/archivos/documents/2002/295.pdf>> .

TENARIS (2003). "TENARISTracking" . Disponible en: <<http://www.TENARIS.com/infokit/eng/default.htm>>

TENARIS (2003). Informe anual 2002.

Fuentes Secundarias

Furukawa T. (1999). "SIDERCA and NKK forming pipe venture", American Metal Market, Volume 107/ Number 212.

Gonzalez LA. et al (1996). "Techint", Information Technology, Nro 8 Dic.

Ise E. (2003). "Roberto Rocca. Visión y progreso", Fortuna, pp.36-38.

Kepp M. (1999). "SIDERCA assumes control of Confab", American Metal Market, August 10.

Levensberg R. (1995). "Dilema de Hierro para Siderar", Information Technology, pág. 39.

Mendes de Paula G. (2000). "Techint enter round two of globalization", Steel Times International, December.

Mercado, "La estrategia global de Techint. Flores de Acero". Marzo de 1996, pp. 22-28.

Robertson S. (o). "TENARIS group of tube makers launches advertising campaign", American Metal Market, 10/9/2001, Vol. 109 Issue 196, p3, 1/4p.

Robertson S. (1999). "Algoma, SIDERCA sign long-term agreement", American Metal Market, December 10.

Silveti S. (2001). "SIDERCA. Una red comercial globalizada", Idea, Jun-Jul.