

ASOCIACION ARGENTINA DE HISTORIA ECONOMICA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO

XXI JORNADAS DE HISTORIA ECONÓMICA
Caseros (Pcia. de Buenos Aires) 23–26 de septiembre de 2008
ISBN: 978-950-34-0492-8

Datasul: de oficina a red de empresas en tres décadas

José Lannes

Flávia Righi

Departamento de Ciências Econômicas – DCE

Centro de Ciências Sociais e Humanas - CCSH

Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Brasil

Rua Mal. Floriano Peixoto 1750 sl 621

97015-372 – Santa Maria – RS – Brasil

Telefono: 5555 81336198

Mesa General 2 – Empresas y empresarios

zelannes@terra.com.br

Resumen

Datasul es la segunda más grande empresa del sector de *softwares* ERP en Brasil en la década de 2000. En el segundo lustro de los años 1970, cuando el gobierno militar puso la economía en marcha forzada por medio del II Plan Nacional de Desarrollo (II PND), el ingeniero mecánico Miguel Abuhab trabajaba con la mejoría de gestión operacional de la empresa Consul, productora de heladeras. La adquisición de Consul por el grupo estadounidense Whirlpool puso fin a la carrera del ingeniero y abrió la del empresario, con la creación de Datasul en 1978. En la primera oficina alquilada, empezando como consultor en mejorías de gestión, basada en *mainframes* importados, a las medias empresas brasileñas, hubo un cambio de dirección cuando el mercado de computadoras fue cerrado en Brasil y estaba iniciada la producción nacional de *hardware*. La necesidad de generación de programas de gestión operacional para las máquinas nacionales, SID y Cobra, originó un segundo cambio, que definiría el *core business* de la empresa. Durante los años 1980, Datasul vendió programas en lenguaje Cobol y expandió el mercado nacional; la necesidad empresarial de interacción de varios sectores internos y de actualización *on line* de datos llevó a un cambio en la línea de productos, con *softwares* en lenguaje Progress, lo que puso en marcha, junto con la apertura comercial, un crecimiento acelerado hasta 1997, lo que le permitió construir su sede propia. A mediados de los años 1990, las grandes multinacionales del sector se instalaron en Brasil; la SAP alemana se volvió líder del mercado, con efectos directos sobre Datasul. La tasa de crecimiento anual negativa de la empresa, frente a una estructura organizacional de alto costo fijo, impulsó la misma a la búsqueda de aportes externos de capital y de una nueva forma de organización de los negocios. Fondos de *private equity*, estructura desverticalizada, en red, y gestión profesional permitieron un nuevo impulso hacia la competencia por el mercado, con procesos de expansión por adquisición. En 2006, con la abertura de capital, Datasul detenía 18% del mercado de *softwares* en Brasil, la segunda mayor cuota de mercado en sistemas ERP.

Introducción

Datasul SA es hoy la segunda más grande empresa productora de *software* de gestión empresarial (ERP) en Brasil, con una línea de productos diversificada y

especializada en nichos de mercado, como salud, agroindustria, educación corporativa y B2B. Detenía en 2006 el 16,7% del mercado de *softwares*, contra 37,6% de la líder, la SAP alemana. Ubicada en Joinville, ciudad polo industrial y el más grande PBI del estado de Santa Catarina, en el sur de Brasil, fue en ella que se originó la empresa y el polo tecnológico Softville, uno de los más grandes polos de desenvolvimiento de *softwares* en el país, en el interior del cual trabajan más de 50 empresas asociadas, buscando economías de aglomeración y responsables por un ingreso anual en el orden de US\$ 300 millones, en 2004, equivalente a 13% del ingreso total del sector en el país (Santos, 2004; Roselino Junior, 2006, p. 143).

El mercado de *softwares* en Brasil empezó en la década de 1970, cuando el gobierno militar promovió la política de sustitución de importaciones en el sector de *hardwares*, para la fabricación de grandes computadoras necesarias a la gestión de las empresas. Al final del Milagro Económico, de la segunda mitad de la década de 1960 hasta el primer choque del petróleo, en 1973, cuando el promedio de crecimiento económico fue del 12% al año, el Estado puso a marcha forzada la economía en desaceleración con un Segundo Plan Nacional de Desarrollo (PND) que mantuvo la tasa anual de crecimiento en los 7% al año (Barros y *¿*). Con programas de desarrollo económico sectorial (acero, metales no ferrosos, petroquímica, abonos y defensivos agrícolas, papel y celulosa, construcción naval), de energía y transporte (ferrovías y carreteras, energía nuclear y combustible de etanol) y de integración regional (Suzigan y Villela, 1997: 48), el II PND garantizó la tasa de expansión de la demanda. La política sectorial de informática trató del *hardware* y del *software* en conjunto, como una directriz general para el mercado interno de computadoras. La protección del mercado nacional de *softwares* tuvo el intento del desarrollo de la producción doméstica, incluso con ingeniería reversa de *softwares* presentes en el mercado internacional, para la cual fue necesario no garantizar los derechos de propiedad intelectual para los programas de computadora importados, derechos considerados lesivos a los intereses nacionales, en virtud de su largo plazo de protección por patente (la vida del autor más cincuenta años). En 1975, el gobierno militar editó el acto normativo nro. 15/75, que solamente permitió la importación de *softwares* con transferencia de tecnología; estaba cerrado el mercado interno, fortalecido con dos nuevas reglas en comienzos de la década de 1980: la obligatoriedad de registro de todos los *softwares* comercializados internamente (1982) y de aprobación de los desenvolvimientos de microcomputadoras en el país para que estuvieran adecuados a los *softwares* de sistemas operacionales fabricados por las empresas nacionales (1983) y la Política Nacional de Informática, aprobada por el Congreso Nacional en 1984, garantizando el mercado interno hasta 1992 (Roselino Junior, 2006).

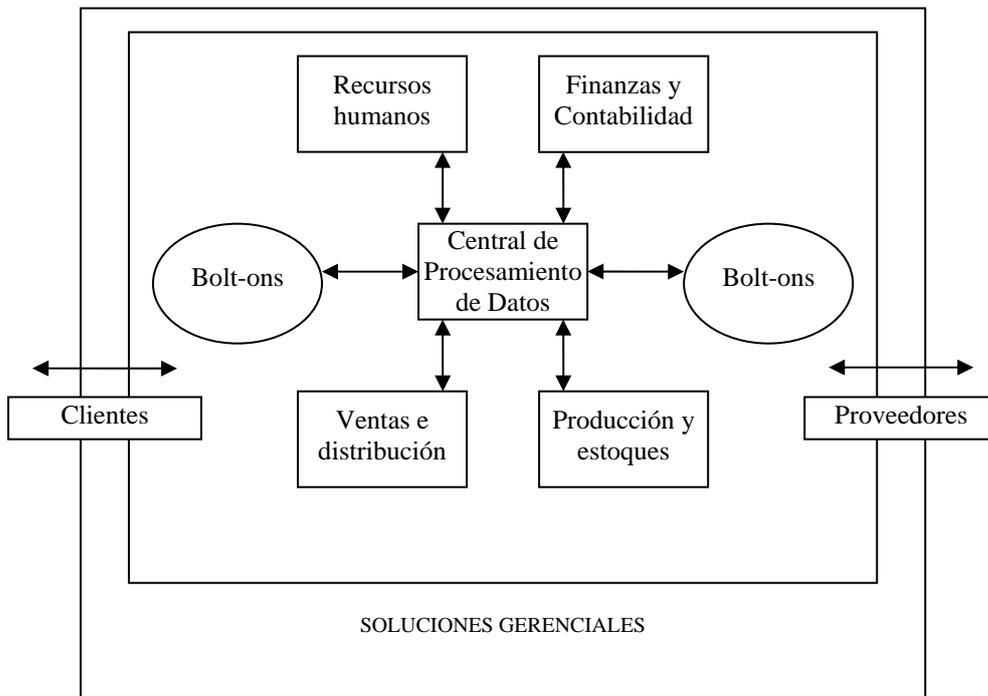
La protección del mercado interno de *software* tuvo ventajas económicas. Por un lado, desarrolló internamente competencias científico-tecnológicas, con la creación y expansión de la educación superior en ciencia de la computación, hasta cursos de especialización, laboratorios e institutos de investigación; con eso, se amplió el mercado de trabajo en informática. Por otro, contribuyó a la expansión del sector de *softwares*, con el crecimiento de las empresas nacionales, lo que les permitió establecer aparcerías con el capital externo para transferencia de tecnología y capacitación tecnológica con efectos directos sobre el mercado: las necesidades de automatización computacional de los sectores bancario y de telecomunicaciones (Stefanuto, 2004).

El mercado de *software* es heterogéneo, con básicamente tres tipos de producto, los de baja intensidad tecnológica o bajo valor, los con más grande intensidad en tecnología o alto valor, que incluyen desarrollos más complejos de solución informacional, ambos destinados a la demanda por encargo, y el *software* producto,

que se destina a los amplios mercados homogéneos, sea por una forma horizontal, que cubre el conjunto del mercado sin cualquier especificidad de producto, o por vía vertical, cuando se dirige específicamente a necesidades de sectores particulares (Roselino Junior, 2006). El sector de *software* producto desarrolló el sistema integrado de gestión o *Enterprise Resource Planning* (ERP), un modelo de gestión computadorizada de las rutinas operacionales de control de la producción y de los estoques en las empresas industriales. El origen del ERP fueron dos rutinas industriales: el cálculo de las necesidades de material o *Material Requirement Planning* (MRP) y el plan de recursos de manufactura o *Manufacturing Resource Planning* (MRP II). El primer sistema fue auxiliar a la producción industrial, utilizado en la programación de las compras de materiales y en la producción de piezas necesarias a la fabricación del producto, según el orden de las encomiendas, o sea, un sistema de control de producto y estoque en plantas fabriles aisladas. El según sistema fue una evolución del primero, creado para planear un proceso productivo más complejo, con el control de los estoques y de la entrega de los insumos, bien como de los estoques de productos de reposición y los ya terminados para el consumo. Como sugieren Mabert, Soni y Venkataramanan (2001, p. 70), “la nueva demanda de negocios exigió una generación de sistemas que providenciaran acceso instantáneo a las informaciones actualizadas, permitiendo que las empresas tuvieran mejor visibilidad de las informaciones operacionales, para que pudieran obtener mejor uso de sus recursos”.

Así surgió el ERP, un sistema de gestión con tres propiedades claves. Por primero, posee un alcance multifuncional, que incluye resultados financieros, compras, ventas, producción y recursos humanos. Por segundo, es un sistema integrado por naturaleza, o sea, la entrada de un dato en una de las funciones arriba cambia instantáneamente las funciones correlatas. Por último, el posee una estructura modular, utilizable con cualquier combinación de módulos (Figura 1).

Figura 1 – Visión general del Sistema ERP



Fuente: Mabert, Soni y Venkataramanan, 2001, p. 71.

En ese sistema de soluciones gerenciales, más allá de los distintos módulos relativos a las diferentes funciones internas a la firma, hay también los sistemas de soporte llamados *bolt-ons*, que son sistemas especializados, en general proveyendo capacitaciones gerenciales customizadas.

El mercado de ERP en el mundo evolucionó a partir del final de los años 1970, por las manos de tres grandes multinacionales, Burroughs, IBM y Computer Associates (Coen, 2006). Las dos primeras ya estaban presentes en el mercado de *hardware* en Brasil, luego del PND II de aquella década, con sus *mainframes*. El programa de sustitución de importaciones de *hardware* cortó el acceso de las multinacionales al mercado interno, cuando entonces la industria de *hardware* empezó su crecimiento, con las dos más grandes empresas nacionales, SID y Cobra. La protección del mercado permitió el incremento significativo del sector de producción de *hardwares* en los años 1980, cuando el ingreso alzó de US\$ 200 millones en 1979 a más de US\$ 4 mil millones en 1990 (Botelho et al., 1999, p.3), con efectos multiplicadores de encadenamiento hacia los *softwares*.

Los límites a la protección del mercado interno fueron los últimos años de la década de 1980. El tamaño diminuto del sector en la economía nacional frente a los intereses de las multinacionales, en especial la protección de los derechos de propiedad intelectual de Microsoft y la presión estadounidense (Roselino Junior, 2006), no permitió la continuación del bloqueo del gran mercado interno brasileño. La década de 1990 fue la de la apertura económica, cuando las grandes multinacionales de tecnología de información se establecieron en Brasil, en busca de explotación de los factores locacionales que fueron y aún estaban siendo desarrollados: el tamaño del mercado de tecnología de la información (TI), su ritmo de crecimiento y el mercado de trabajo de TI con recursos humanos cualificados. Por el lado de la producción de *hardware*, Compaq, Dell y Gateway se establecieron en el mercado doméstico; por el del *software*, SAP, Baan, SSA y Oracle aquí también arribaron (Botelho et al., 1999, p. 4; Coen, 2006).

El primer lustro de los años 1990 fue significativo para las empresas nacionales de producción de *softwares*, puesto que las ventas fueron incrementadas 190% entre 1991 y 1997, el más grande índice del sector de tecnología de información (Botelho et al, 1999, p. 19). La apertura comercial puso en marcha un proceso de reestructuración de las empresas industriales; el coeficiente de importación, relación entre los valores de las importaciones y la producción nacional, saltó de menos de 5% en 1989 para 15% en 1998; la más grande penetración de las importaciones impuso a la industria brasileña la búsqueda de mayor eficiencia técnica (aumentos de productividad de 9,7% entre 1990 y 1994 para las grandes empresas industriales combinada con la baja de la rentabilidad (menos 22,4% como promedio del *mark-up* entre 1990 y 1995), de que derivó el cambio no sólo de la estructura industrial (Moreira, 1999), pero también de la estructura organizacional de las empresas, con la importación de los procesos de *downsizing*. La búsqueda por mayor eficiencia se hizo por la introducción de la tecnología de información en las empresas industriales que se salvaron de la ola de destrucción criadora de la apertura de mercados. Ese fue el mercado doméstico para los *softwares* de gestión tipo ERP, que contaron con el apoyo de política pública sectorial, el Softex 2000, introducido en 1993 con el objetivo estratégico de agregar pequeñas empresas a polos regionales de cooperación y posterior instalaciones de oficinas externas en Estados Unidos, Alemania, Argentina y China, acompañando los esfuerzos de exportación de las empresas nacionales (Botelho et al. 1999, p.10).

La segunda mitad de los años 1990 fue el período de reestructuración del sector, cuando las grandes multinacionales de *software* ERP se instalaron en el Brasil por procesos de adquisición, cambiando la estructura de origen de capital. El liderazgo del

mercado pasó para la alemana SAP, que instaló una oficina en el país en 1996; pero las multinacionales Baan, del País Bajo, y la estadounidense SSA Global ya estaban en el país desde 1993. Para ellas, el mercado principal fueron las grandes empresas, en especial las grandes multinacionales industriales; el universo de las pequeñas y medianas empresas aún es reducidamente explotado, lo que aún permite la existencia de pequeñas empresas proveedoras de *softwares* ERP para nichos de mercado, o como oficinas distribuidoras de *softwares* importados, o como adaptadores de programas para uso particular (Coen, 2006; Botelho et al, 1999).

El siglo XXI presenta un proceso continuo de concentración del mercado de *softwares* ERP, bajo el liderazgo de SAP; la participación de mercado de las cinco más grandes empresas saltó de 71%, en 2002, para 79%, en 2006. SAP mantuvo su participación de mercado alrededor de 37%, mientras la segunda más grande participación, la de Datasul, se incrementó de 9,6% al 16,7% en el mismo período (Kellner, 2007), reduciendo la distancia de la líder.

Datasul es la más grande empresa nacional de producción de *softwares* ERP. Fundada en 1978, por el ingeniero Miguel Abuhab en la ciudad de Joinville, en el estado de Santa Catarina, en Brasil, la empresa empezó proveyendo mejoras de gestión a las empresas nacionales que utilizaban los *mainframes* importados de IBM y Bourroughs, en un tipo de oficina que se denominó *birô* de servicios. Con la reserva de mercado a los *hardwares*, hubo un cambio en la dirección de la prestación de servicios: la generación de *softwares* de gestión operacional para las computadoras nacionales SID y Cobra. En los años 1980, Datasul vendió programas en lenguaje Cobol, pero la necesidad de las empresas industriales de integración de datos y actualización *on line* impuso un cambio para lenguajes con banco de datos relacionales. La descubierta del programa Progress en una feria de informática en Inglaterra, a mediados de la década, permitió una diferenciación de producto, el ERP Magnum, de 1988, que fue responsable por una tasa de crecimiento del ingreso de Datasul al 40% al año, hasta mediados de la década de 1990, cuando los efectos de la entrada de las multinacionales redujeron el crecimiento para 1,75%, de 1998 a 2004 y alzaron los costos de producción, por la subida de salarios en el mercado de trabajo, con un impacto negativo sobre la rentabilidad: en 1998, Datasul tuvo un perjuicio financiero de US\$ 6,4 millones (Roselino y Gomes, 2000). La pérdida de competitividad impulsó la empresa a un proceso de desverticalización, con la constitución de una red de empresas que conecta desde la concepción del producto a la producción y a la distribución, a la búsqueda de aporte financiero externo en dos fondos de *private equit*, y a la profesionalización de la estructura organizacional, lo que permitió un nuevo ascenso en el mercado, por medio de expansión por adquisición. En 2006, con la apertura de capital, Datasul detenía 18% del mercado de *softwares* ERP en Brasil, la segunda mayor participación de mercado.

La trayectoria de Datasul pone cuestiones que esa ponencia busca analizar: ¿Cómo surgió la oportunidad de negocio y cómo el empresario construyó su primera base tecnológica? ¿Cómo organizó y gestionó su empresa en sus primordios? ¿Cómo creó estrategias de valorización del capital y construyó su especialización? ¿Cómo evolucionó la coordinación económica del negocio con el crecimiento?

Las próximas secciones discuten la metodología del trabajo y la historia de Datasul.

Historia de empresa y método

La historia de empresa es un estudio de caso. Como tal, no solamente debe tener una o varias unidades de análisis, pero incluso dejarlas claramente enunciadas, delimitando el alcance de la investigación. Aunque se pueda reclamar un alcance más

amplio de los estudios de empresa, como propone Galambos y Toninelli, no se ve como susceptible una historia de empresa que lleve en cuenta las historias del trabajo, la empresarial, la de la tecnología, de la cultura, de la familia y de la mujer en un único estudio de caso. Como reconoce Galambos (1991, p.3), la historia económica llevó a una especialización de los enfoques, dificultando la formación de una síntesis de ella propia. Pero se puede argumentar que estamos en un momento aún de análisis del problema, cuya síntesis debe surgir de la combinación de estudios diversos, aunque se pueda reconocer que aún así estamos dejando elementos fuera del campo de investigación.

Para nosotros, relevante es la historia económica de la empresa, o sea, la historia de una unidad particular de valorización del capital, puesto que el capitalismo se caracteriza por ese incesante proceso de acumulación o, como afirma Macedo e Silva (1999, p.31), por la senda que el capital construye para valorizar a sí propio en una economía mercantil basada en la producción de mercancías. Para tanto, seguimos la proposición de Penrose (1995, p. 141), por la cual la empresa crea una área de especialización de la actividad económica, una combinación de la base tecnológica con su mercado corriente, responsable por el horizonte de oportunidades de crecimiento. El crecimiento no es aleatorio, sino que acumulativo, hecho a partir del aprendizaje en la gestión de la base tecnológica, de la producción de mercancías y de las respuestas del mercado, como si confirmara la tesis del poeta Antonio Machado, de que no hay camino, sino que se hace el camino al andar. Lo fundamental que trae la gestión a la valorización del capital impone reconocer la proposición de Chandler (1972) de que a una estrategia de crecimiento sigue una determinada estructura organizacional que da soporte a la gestión y que cambia con el tamaño de la empresa y con las condiciones de competición. Así, tenemos, como propone Lazonick (1994, cap. 1), distintos modos de coordinación de las actividades productivas, erigidas como forma de trasponer los obstáculos a la valorización, una característica fundamental del capitalismo ya subrayada por Schumpeter (1968 y 1975), a partir de las respuestas creadoras de los empresarios.

Nuestro intento es perseguir una cuestión fundamental: cómo el capital valora a sí propio. Para tanto, las cuestiones derivadas que permiten el análisis abarcan desde el origen del empresario y de las oportunidades de negocios vislumbradas hasta la condición actual de la empresa en términos de presencia en el mercado y su modo de coordinación de las actividades económicas. Estaremos buscando resolver los siguientes apuntamientos: cómo surgió el empresario y cómo percibió las oportunidades de valoración del capital; cómo organizó los medios de producción y coordinó las actividades productivas; cuáles fueron las estrategias competitivas y sus consecuencias; cuál la dirección del crecimiento y los efectos sobre la coordinación económica.

El estudio de la trayectoria histórica de Datasul es el tema de la sección siguiente.

La trayectoria histórica de Datasul

La trayectoria de Datasul fue analizada en cinco períodos históricos: los antecedentes y el origen del capital, la definición del área de especialización, la consolidación en el mercado nacional, el cambio de coordinación y el reciente crecimiento sostenible.

Los antecedentes y el origen de capital – la década de 1970

El empresario Miguel Abuhab adquirió, durante el Milagro Económico brasileño y el Segundo Plano Nacional de Desarrollo (II PND), que ocurrieron en la década de 1970,

la capacidad de gestión de sistemas de manufacturas de modo integrado, luego de su aprendizaje con Tecnología de la Información (TI). Formado en ingeniería mecánica por el Instituto Tecnológico de la Aeronáutica (ITA), en 1968, una de las escuelas más prestigiadas en enseñanza tecnológica en Brasil, con su conocida carga de disciplinas duras, la matemática y la física, trabajó, en ese mismo año, en la Swissconsult, empresa especialista en organización, reorganización y planeamiento industrial, proveyendo servicios para Consul SA, una de las grandes productoras de heladeras en Brasil. A partir de 1969, estaba el ingeniero trabajando en esa empresa como asesor de la dirección para el desenvolvimiento organizacional (Datasul, 2006a, p. 184).

Consul estaba, y aún está, radicada en la ciudad de Joinville, en el estado de Santa Catarina, que fue y continúa siendo el centro industrial más desarrollado de ese estado del sur del país, con una diversificación que incluye las ramas mecánica, metalúrgica, plástica, de vidrio, entre otras. Miguel Abuhab fue contratado para hacer la programación de datos. La gestión tradicional del proceso de producción consistía en el control manual del mismo por medio de planillas de datos, tecnología que se volvió paulatinamente obsoleta con el incremento del volumen de producción e impulsó las grandes empresas a importar los *mainframes* de IBM, Burroughs (hoy Unisys) y Digital para poder tratar los datos estadísticos. Consul tenía una computadora Burroughs, que no venía con sistema ERP, exigiendo del ingeniero Abuhab el desarrollo de una programación de datos para el control de la producción. De aquí se desarrolla una capacidad de formulación de programas de computación para la gestión de procesos, aunque sean menos sofisticados. En esos años 1970, los programas ERP nacían en Europa, con la alemana SAP, en 1972, y la neerlandesa Baan, en 1978 (Kellner, 2007, p. 136; Coen, 2006; Mabert, Soni y Venkataramanan, 2001).

En 1978, Consul fue adquirida por la multinacional estadounidense Whirlpool y el ingeniero perdió su empleo. Para él, en medio a un parque industrial de medias y grandes empresas aún con control manual de los procesos operacionales, había una posibilidad de negocios en proveer a esas empresas tecnología más avanzada de control de la producción. Era una idea simple, pero ambiciosa: traer las máquinas de gran porte y vender con sistemas embutidos para las corporaciones (Coen, 2006); como la utilización de los programas de gestión necesita de personal habilitado, a las computadoras importadas seguía la creación de centros de procesamiento de datos, para cuya construcción la experiencia acumulada solía ser necesaria. Con ese horizonte de oportunidad, el ingeniero se volvió empresario.

La definición de área de especialización – 1978-1987

En el mismo año en que Whirlpool compró la fábrica de heladeras Consul, el empresario Miguel Abuhab fundó la Datasul. En 20 de abril de 1978, el alquiló una oficina en la calle Princesa Isabel, en el centro de Joinville, y con menos de veinte personas empleadas, empezó la operación de un *bureau* de servicios de tecnología de información. El *bureau* importaba los *mainframes* de IBM y Burroughs e implantaba en esas computadoras los programas de gestión operacional de la producción industrial que él mismo desarrollaba o que adquiría de terceros. El próximo paso era vender la computadora a las medias y grandes empresas de la rama industrial y proveer servicios de consultoría a la creación de centros de procesamiento de datos y al uso de los programas de TI. Era entonces un sector naciente, en que las soluciones de TI eran limitadas, parciales y no integradas (Kellner, 2007, p. 137).

La nueva década de 1980 trajo la reserva de mercado. La Ley de Informática, de 1984, estableció la prohibición de importaciones de computadoras que tuvieran un similar nacional, un proceso de substitución de importaciones que permitió el

nacimiento de la industria nacional de *hardware*. Los *mainframes* de IBM, Burroughs y Digital fueron sustituidos por las computadoras de SID y Cobra, las más grandes empresas nacionales de *hardware* en Brasil. Eran *mainframes* nacionales, pero sin *softwares*, lo que, por encadenamiento, generó los estímulos de demanda necesarios al desarrollo de la producción de programas ERP nacionales. La reserva de mercado a las computadoras nacionales amplió el horizonte de oportunidades para Datasul, que empezó una diversificación de la corta línea de servicios en dirección a programas pioneros de control de la producción en *mainframes* nacionales. El primer programa ERP, escrito en lenguaje Cobol, fue el Sicop, lo que permitió a Datasul establecer aparcerías con SID y Cobra para implantar el programa en las computadoras nacionales vendidas en el mercado interno (Kellner, 2007, p. 137).

Los años 1980 fueron los de definición de un *core business* que volvió el área de especialización de Datasul, los programas de control de procesos. En esa década, cinco desenvolvimientos de productos y servicios tuvieron lugar. El primer caso fue el desarrollo del *hardware* en dirección a computadoras menores, el programa Sicop fue adaptado a las minicomputadoras nacionales y a las microcomputadoras de 8 bits y 16 bits que ingresaban en el mercado nacional. El segundo fue que el incremento del uso de computadoras en los procesos industriales llevó, por interactividad operacional interna de las empresas, al desenvolvimiento de TI en otras actividades de administración, financiera y de ventas, para las cuales Datasul desarrolló el *software* Siga. El tercero se refiere a que la diversificación de sus actividades internas cambió el carácter fundamental del *bureau* de servicios, dejando paulatinamente los servicios de consultoría y ampliando las ventas de *softwares* y su manutención. La consultoría en control de la producción industrial enseñaba la implementación de los *softwares* ERP en las computadoras de las medianas empresas industriales y el modo de utilización del programa; cuando las ventas de programas ERP evolucionaron, la escasez de mano de obra habilitada puso un cuello de botella a la consultoría. Con eso, el *bureau* de servicios tenía ya su ciclo de vida en fase de descenso. Las posibilidades de negocios con el desarrollo de *softwares* eran más interesantes. El cuarto es que, tan pronto todas las actividades de las empresas industriales estuvieron organizadas con TI, surgió la necesidad de integración entre las diversas TIs en los distintos sectores de las empresas. Una diferenciación de producto resultó del desarrollo del *software* integrado Siga/Sicop por Datasul, el cual siguió evolucionando desde el modelo original hecho para *mainframes* en lenguaje Cobol, con el procesamiento hecho en partidas de tarjetas perforadas, hacia un producto reescrito para ambiente Unix, en microcomputadoras. El quinto fue que, por consecuencia de esos desenvolvimientos, la oficina de Datasul incrementó entonces la línea de servicios de soporte a los usuarios: además de la consultoría en la implementación de los *softwares* ERP en las empresas, su manutención y el soporte a los usuarios, empezó también el desarrollo de programas customizados según la empresa y de otros complementares más específicos según las funciones y las tareas que deberían ser ejecutadas (Kellner, 2007, p. 138-141).

Por ser una oficina pequeña, aunque con una línea de productos y servicios más ampliada en los años 1980, la estructura organizacional de la empresa era prácticamente funcional, con la gestión concentrada en el empresario, responsable por la generación de ideas y directrices de acción; también la ejecución financiera era a cargo del mismo, simplificando aquella estructura que abarcaba no más de treinta personas en el trabajo, la mitad en el desarrollo de programas, no más de tres personas (10%) en la comercialización, y los demás 37% como empleados administrativos (Kellner, 2007, p. 118, 141-142).

Las ventas totales de la empresa provenían de tres fuentes, que sintetizaban la comercialización de la línea de productos y servicios: un cuarto eran las ventas de *software*, las licencias de uso; un tercio eran las de mantenimiento del *software*; y poco más de cuarenta por ciento provenían de los servicios en consultoría y adaptación de programa (Kellner, 2007, p. 195). El destino de la rentabilidad fue en ese período la inversión en el crecimiento.

En las relaciones con el mercado, el empresario pudo observar la obsolescencia de la tecnología utilizada y la necesidad de cambio hacia nuevas alternativas de solución tecnológica. El desarrollo de las microcomputadoras y la difusión de su uso en red con multiusuarios exigieron un nuevo ambiente de TI, con programas integrados, con una sola entrada de datos y la validación instantánea de los mismos, lo que fue posible con el sistema Unix, un sistema operacional para microcomputadora y multiusuario. Al mismo tiempo, Microsoft presentaba al mercado el nuevo sistema de interface gráfica, el MS-Windows. Estaba en marcha un proceso de destrucción creadora que decretaba el fin del lenguaje Cobol para los programas ERP, puesto que tenía limitaciones cuantitativas al volumen de multiusuarios y dificultades para la actualización de los datos. El empresario buscó en el mercado de *softwares*-herramientas un nuevo lenguaje; en una feria de TI en Inglaterra, él encontró el programa Progress, con un lenguaje de cuarta generación y con banco de datos relacional, con posibilidad de uso en microcomputadoras y *hardwares* más grandes (Kellner, 2007, p. 147). En 1984, la empresa estadounidense Data Language presentó al mercado un nuevo *software* para gestión de banco de datos en modo relacional, una evolución frente a la organización jerárquica de los mismos (Progress Software, 2007). Estaban creadas las condiciones para un nuevo ciclo de crecimiento de la empresa.

La consolidación en el mercado nacional – 1988 - 1997

Las transformaciones en las TI en los años 1980 decretaron el descenso del *bureau* y el ascenso de la producción de *softwares* ERP, el cambio del lenguaje Cobol al lenguaje Progress. Surgió en 1989, un nuevo programa ERP de Datasul, el Magnus, desarrollado a partir del programa Siga/Sicop, con capacidad de uso en sistemas de red de microcomputadoras y ambientes multiusuarios Unix, de acuerdo a las exigencias del mercado en expansión. Las ventas totales en 1990 fueron dos veces más grandes que las de 1989 y hasta 1997 crecieron a una tasa promedio anual de 40%. Con eso, Datasul asumió el liderazgo del mercado de *software* ERP y, en 1992, inauguró su primera sede propia, una instalación de 1.500 m² en la calle Pres. Prudente de Moraes, en Joinville.

El comienzo de los años 1990 asistió el fin de la reserva de mercado, con un nuevo plan de políticas públicas para el sector en dos direcciones: de un lado, la apertura a la competencia internacional; del otro, un conjunto de incentivos a la producción local de *hardwares*, a la exportación y a I&D. Un programa especial para el sector de *software* fue editado en 1993, el Softex 2000, con el propósito de crear polos regionales de producción en los cuales hubiera fuerte grado de cooperación, cuyos resultados deberían ser la expansión de la presencia internacional con las exportaciones y la participación de las empresas nacionales en el mercado doméstico (captura de 1% de mercado mundial y 50% de participación interna del capital nacional en 2000). Además, como soporte a esos objetivos, el programa incluyó la instalación de oficinas de *marketing* en exterior, en especial en Estados Unidos, Alemania, Argentina y China, e incentivos para entrenamiento de profesionales en TI en el interior de las empresas. El sector creció un promedio anual de 35% entre 1993 y 1995 y las exportaciones alzaron de US\$ 15 millones, en 1996, a US\$ 50 millones, en 1998. En el conjunto de los sectores de TI, las ventas crecieron entre 1991 y 1997 con un promedio de 8,9% y la

inversión en I&D con 15,4% (Botelho et al., 1999, p. 10, 15, 18); el estoque de microcomputadoras en el país creció al orden de 30% al año, entre 1994 y 1998, llegando a 6,5 millones de máquinas en ese último año (Campos, Nicolau y Cario, 2000, p.26). La trayectoria de Datasul seguía la fase cíclica de ascenso del sector de TI en Brasil.

El suceso del programa permitió el primer paso hacia el mercado externo, con exportaciones para África del Sur, en 1992, México, en 1993, y Estados Unidos, en 1994, que tuvieron por fuente dos mercados: el de las empresas brasileñas que entonces habían sido internacionalizadas y el de las clientes de Progress Corporation en diversos países, con la cual Datasul había firmado una aparcería de difusión del banco de datos relacional. Aunque haya sido una oportunidad de diversificación de mercado, el programa vendido en el mercado externo era una simple copia del producto nacional, sin adaptaciones necesarias al mercado de destino, lo que determinó pérdidas de competitividad externa (Sohn, 2004, p.92; Kellner, 2007, p. 151, 160).

La interacción con el mercado, en la mayoría de medias empresas, puso en marcha innovaciones en el producto, con un total de siete versiones. En 1995, el aprendizaje acumulativo con el Magnus dio comienzos a dos nuevos programas ERP, el EMS2, que ya incorporaba la innovación de la *interface* gráfica del MS-Windows, y el EMS5, dirigido para el área financiera, pero integrado al EMS2. Dos años después, en 1997-1998, esos programas llegaban a un mercado más amplio, puesto que Datasul buscó conquistar un número mayor de grandes empresas, y la empresa empezaba la migración de los antiguos clientes del Magnus al nuevo EMS (Datasul, 2006a, p. 140).

Es posible constatar el éxito de la estrategia de producto de Datasul por la tasa promedia anual de crecimiento de las ventas hasta 1997, de 39,7%. La mayor adquisición del *software* producto hizo que las ventas de licencia de uso tuvieran mayor participación en las ventas totales, incrementando también la participación de las recetas de manutención, con la consecuente caída del peso de los servicios, en especial aquellos relativos al descenso del *bureau* (Kellner, 2007, p. 195). La retención interna de ganancias fue la principal fuente de inversión.

A esa estrategia de crecimiento siguió la evolución de la estructura organizacional de la empresa, que aún continuó funcional, pero con la ampliación de la dirección ejecutiva a la participación de técnicos de la empresa. Eso fue hecho para compartir decisiones colectivas y dividir responsabilidades, por la imposibilidad del empresario de tener contacto personal con un promedio de doscientos y cincuenta empleados, un total de recurso humano diez veces más grande que el de la primera fase de la empresa (Kellner, 2007, p. 156-157).

Al final del período, Datasul estaba radicada en nueva dirección en la ciudad de Joinville, en nueva sede propia ahora con 5.800 m².

El cambio de coordinación – 1998 – 2004

La década de 1990 se caracteriza por la apertura comercial. Con eso, nuevos competidores adentraron el mercado nacional. Las grandes empresas proveedoras de *softwares* ERP en el mundo empezaron a instalar oficinas en Brasil. Con la concentración del mercado mundial, en el cual, en 1998, la participación de las cuatro más grandes sumó 61% y 80% el de las diez más grandes (Recuadro 1), el país se convertía en un gran mercado a ser explotado.

En 1993, la neerlandesa Baan y la estadounidense SSA Global aportan en Brasil; en 1996, la alemana SAP empezó sus actividades en el mercado nacional con la modernización de la TI utilizada por Perdigão, una de las grandes empresas de alimentos del país (Coen, 2006, p. 2). El mercado de grandes y medianas empresas

pasó a ser disputado mano a mano entre las empresas nacionales y extranjeras. Los efectos sobre el sector fueron la inversión creciente en propaganda y la disputa por los clientes, la competición por fuerza de trabajo y el alza en los niveles de salarios, la comoditización del *software* ERP y la apertura de nichos especializados, como RH, Business Intelligence, y Finanzas (Kellner, 2007, p. 166-167).

Recuadro 1 – Participación de mercado de las diez más grandes proveedoras mundiales de software ERP, en 1998.

Empresa	Participación de mercado	Empresa	Participación de mercado
SAP	32%	SSA/BPCS	3%
Oracle	13%	JBA International	3%
PeopleSoft	9%	Intentia	2%
JDE	7%	QAD	2%
Baan	7%	Mapics	> 2%

Fuente: Mabert, Soni y Venkataramanan, 2001, p. 70.

Nota: en 2004, Oracle adquirió PeopleSoft por US\$ 10, 3 mil millones, concentrando aún más el mercado mundial (Gutierrez e Alexandre, 2005, p. 124).

El impacto sobre Datasul fue instantáneo. Las ventas totales cambiaron drásticamente su ritmo de crecimiento para una tasa negativa anual de 3,1% entre 1998 y 2004, aunque el número de clientes haya crecido a una tasa promedia anual de 22,4% (datos en Kellner, 2007, p.117; Datasul, 2006b e 2007). El liderazgo del mercado de *softwares* fue perdido para SAP. La combinación de la reducción de ventas en términos reales con el aumento del nivel de salario, costo fijo de gran magnitud en un sector intensivo en mano de obra, determinó la escasez de fondos financieros para la operación de la empresa, para el desenvolvimiento de productos y la expansión. El empresario Miguel Abuhab lideró, en el año de 1998, los esfuerzos para el aporte de dos fondos de *private equity* estadounidenses, el *South America Private Equity Growth Fund L.P.* y el *South America Private Equity Growth Fund Coinvestors L.P.*, que adquirieron 27,95% del capital social de la empresa, así proveyendo los fondos necesarios al desarrollo del *software* EMS y la manutención de su presencia en un mercado entonces disputado por las grande proveedoras mundiales (Datasul, 2006a, p. 140).

La presencia de ejecutivos estadounidenses en la empresa determinó cambios de gestión, con la creación del Consejo de Administración (CA), la institución de auditoria externa a las demostraciones financieras y a los balances, la definición de un presidente ejecutivo profesional, el *Chief Executive Officer* (CEO), el control de la empresa por reuniones mensuales del CEO y el CA, la constitución de un proceso formal de administración, con planeamiento y control, y el desarrollo de niveles de gobernanza internos (Kellner, 2007, p. 169). La gestión personal y compartida fue remplazada por la administración llamada profesional, de contenido más formal, con atención a estándares de procedimientos.

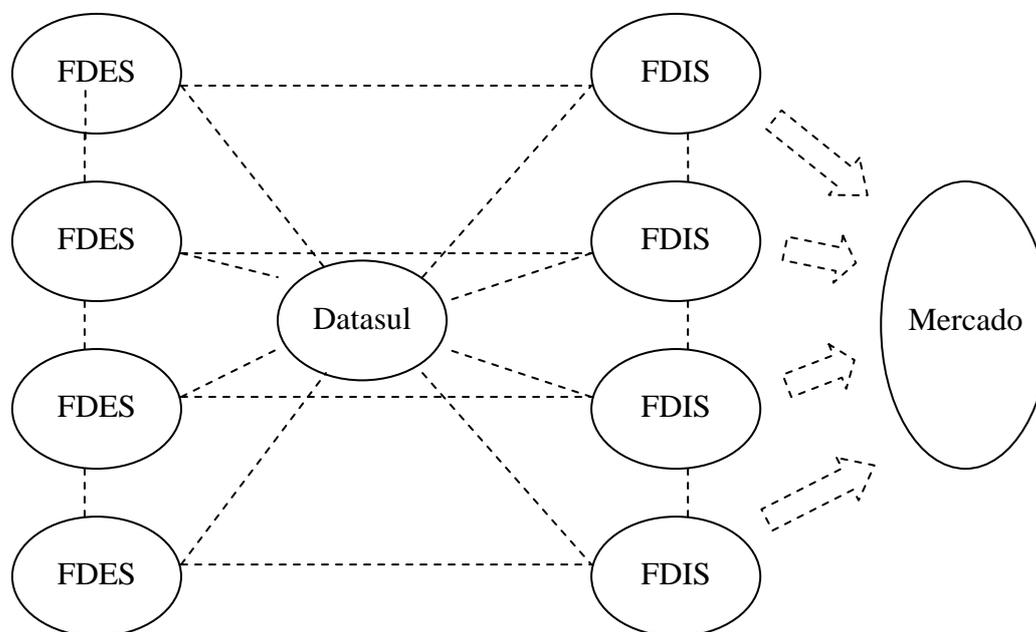
Aunque la gestión del negocio hubiera tenido un cambio drástico, la coordinación verticalizada del mismo mantuvo la causa principal de la escasez de fondos financieros, el alto costo fijo de los recursos humanos utilizados en la empresa desde la concepción y producción de *softwares* ERP hasta la distribución y los servicios de manutención en las empresas compradoras, frente a la caída de las ventas en términos reales. Mientras raciocinaba sobre los problemas de sostenibilidad de la empresa y tenía contacto con la producción intelectual del físico judío Goldratt sobre la teoría de las restricciones, el empresario Abuhab formuló un cambio en la forma de coordinación de la actividad productiva de Datasul. Siguiendo una tendencia de los modos de coordinación económica del capitalismo (Lazonick, 1994, p. 59), se

determinó la desverticalización de la empresa y la constitución de una estructura en red de empresas en el año de 1999.

La red es un sistema de conexión de una cadena de servicios, en la cual están presentes el centro de concepción de producto (Datasul), las franquicias de desenvolvimiento de *softwares* (FDES) como un eslabón hacia atrás y las franquicias de distribución (FDIS) como un eslabón hacia adelante (Figura 2).

Como servicios en red, los nudos son especializados y se conectan con otros nudos para proveer el servicio determinado por el plan de negocios del nudo central, la Datasul, cada cual con una función predeterminada en la constitución de la red de empresas. El nudo central tiene la función general de gestión estratégica del negocio, por la cual planea el desenvolvimiento de los *softwares* y controla los derechos de propiedad derivados de la innovación, plantea procesos de entrenamiento y la gestión del conocimiento acumulado, controla el mercado por la gestión de las ventas, de los servicios prestados, de los clientes, y por la definición de estrategias de *marketing*, y hace la gestión de la expansión por la gestión de proveedores locales y globales de tecnología y negocios. Una vez definido centralmente el nuevo producto, las FDES son responsables por el desenvolvimiento de *softwares*, por la asistencia técnica que incluye soporte a la utilización del producto y manutención operacional del sistema, y por la prestación de servicios de desenvolvimiento customizado del *software*. Las FDIS son, por su vez, responsables por las relaciones con el mercado, por las ventas, por la implantación del *software* en las computadoras de los clientes, por la prestación de servicios también del desarrollo customizado del *software* utilizado, y por la estrecha relación con los compradores para determinar las compras futuras de un producto en constante innovación (Datasul, 2006, p. 143).

Figura 2 – La red de empresas de Datasul

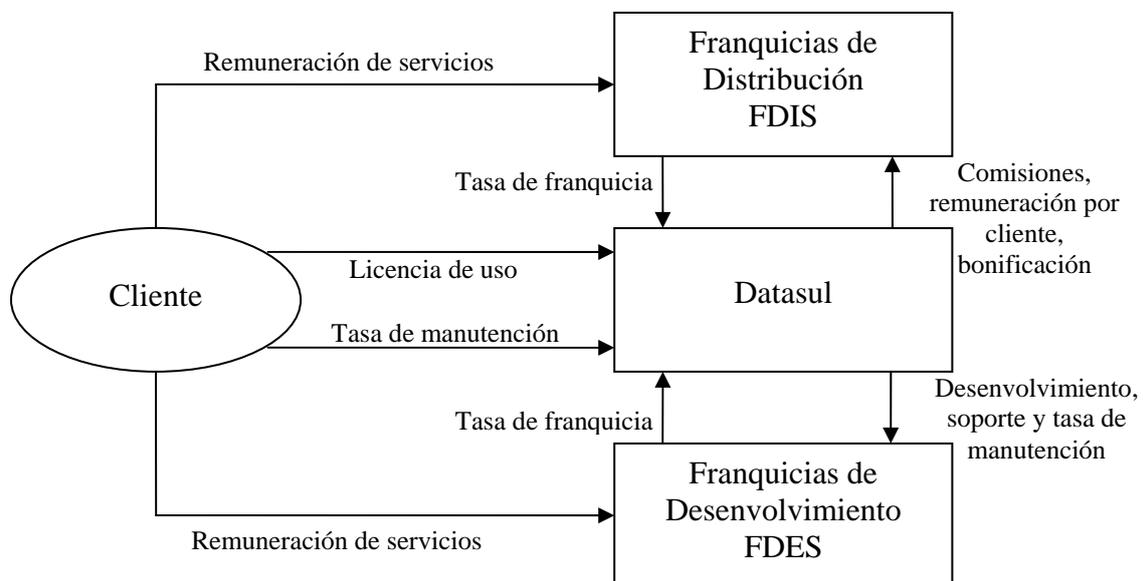


Fuente: Datasul, 2006, p. 143.

A esa estructura en red de empresas corresponden flujos financieros que mantienen toda la cadena. Los clientes pagan tres tipos de costos: la licencia de uso equivale a la compra del *software*, es el pago por el derecho de utilización de las soluciones de TI que el producto trae consigo; la tasa de manutención es la

remuneración de los servicios de mantenimiento del producto en perfectas condiciones de uso, por la remoción de fallas encontradas y por la adición de pequeñas modificaciones en el producto que lo deja más adecuado al uso, y también por la prestación de soporte, consistente en la orientación técnica y operacional sobre el funcionamiento del producto; y la remuneración de servicios es el pago por servicios generales, como la implantación de *softwares*, la consultoría en la optimización de la arquitectura de TI a los clientes que utilizan los *softwares* de la empresa, la customización para necesidades específicas de un cliente o de un nicho de mercado, la tercerización y el hospedaje de ambientes de TI de los clientes, entre otros. Los dos primeros tipos de costos suelen ser pagos al nudo central, la Datasul; el pago de los servicios va directamente a las franquicias, que por su vez, pagan al nudo central la tasa de franquicia. Datasul recibe los pagos de las licencias de uso y de la tasa de manutención, y, por un lado remunera los nudos de distribución con comisiones, pagos por la atención al cliente y bonificaciones, y, por otro, remunera los nudos de desarrollo de *softwares* con tasas de desenvolvimiento, de soporte y de manutención (Figura 3).

Figura 3 – Flujos de pagos en la red de empresas de Datasul



Fuente: Datasul, 2006, p. 145.

Esa estructura organizacional en red tenía una distribución de personas ocupadas concentradas en la distribución y el contacto más próximo al mercado consumidor (62% o 946 personas), con gran parte también en la producción de *softwares* (31% o 477 personas), y un residuo en la gestión estratégica de la empresa (7% o 110 persona en el nudo central), totalizando 1.533 personas en 2004. Un año después, los recursos humanos utilizados por la red alzaron 43%, llegando a 2.194 personas, manteniendo la concentración de esfuerzos en el contacto con la demanda (Datasul, 2006, p. 168).

Con el cambio en la coordinación de las actividades productivas, Datasul consiguió cambiar el descenso en las ventas totales, en términos reales, que tuvieron su valle en 2002, cuando esas ventas fueron 21% menores que aquellas de 1998. La empresa pasaba así a una nueva fase de crecimiento, con mayor penetración en los mercados externos, con FDIS en Argentina, Chile, Colombia y México (Datasul, 2006, p. 142). Al mismo tiempo, la empresa hizo un esfuerzo financiero y recompró las

acciones en manos de los fondos de *private equity*, en 2004, cambiando la deuda externa por la interna (Datasul, 2006, p. 113).

El crecimiento sostenible – 2005-2007

El crecimiento reciente de Datasul se ha dado en un contexto de consolidación de participaciones de mercado de las grandes empresas. La concentración de mercado de las cinco más grandes empresas, que fue de 70,8% en 2002, llegó a 79,3%, en 2005, y 79,2%, en 2006, con una participación residual de 18% de la gran multitud de pequeñas empresas en la periferia del sector que aún tiene espacio para un mayor grado de concentración (Tabla 1).

Tabla 1 – Evolución de la concentración de mercado de *softwares* ERP en Brasil, de 2002 a 2004

Empresas	2002	2003	2004	2005	2006
SAP	37,1	35,3	31,0	31,4	37,6
Datasul	9,6	12,1	13,9	15,4	16,7
Totvs	9,5	9,1	13,0	14,7	8,2
Oracle	5,0	10,4	9,8	9,1	10,2
RM	9,6	8,2	9,8	8,7	6,5
Sênior	-	3,0	3,3	2,9	2,8
Outros	29,2	21,9	19,2	17,8	18,0
CR5	70,8	75,1	77,5	79,3	79,2
CR2	46,7	47,4	44,9	46,8	54,3
R2/1(%)	26	34	45	49	44

Nota: CR5: cuota de mercado de las cinco empresas más grandes; CR2: cuota de mercado de las dos empresas más grandes; R2/1 (%): relación porcentual entre las cuotas de mercado de las líderes (muestra cuanto la participación de la segunda más grande equivale relativamente a la participación de la líder); valores de concentración calculados por los autores

Fonte: Kellner, 2007, p. 112-113.

La presencia de las grandes multinacionales en el mercado doméstico expandió el consumo de *softwares* ERP, pero le dio un carácter creciente de *commodity*. El nivel de competencia puso de modo uniforme las características de las empresas proveedoras de *software* ERP que se mantuvieron en el mercado: ventas de licencias de uso y de servicios correlatos, inversión continua en I&D en virtud de la innovación tecnológica constante y de la continua actualización y desenvolvimiento de productos basados en conocimiento, activo intangible característico del sector. Una vez difundido el uso de la TI de gestión empresarial, para Datasul se hizo necesaria la búsqueda de nuevos mercados en nichos especializados, que comprenden nuevos módulos en los antiguos *softwares*, como el *Business Inteligente*, que analiza los datos ya existentes y provee nuevas informaciones para la decisión estratégica, nuevos *softwares* ERP para sectores específicos, como la salud, la agroindustria, la educación corporativa, en el interior de las empresas, y el *software* B2B, para empresas que utilizan el comercio electrónico (Datasul 2006, p. 148-153).

Aunque 2004 haya presentado una caída real en las ventas de 2% sobre 2003, el ingreso neto retomó un crecimiento real más acelerado a partir de 2005, responsable por una tasa promedio de crecimiento anual de 18% en el trienio 2004-2006. La agregación de valor a los *softwares* se profundizó, permitiendo una expansión del Ebitda¹ a una tasa promedio de 21% en el mismo período; si en 2001, la participación del Ebitda en el

¹ Ebitda es la ganancia antes de las deducciones de gastos financieros, del impuesto sobre la renta, de la contribución social, de la depreciación, de la amortización y del resultado no operacional.

total de las ventas netas fue de 16%, en 2006 llegó a 25% (datos de balance en Datasul, 2006).

Con el nuevo modo de coordinación de las actividades productivas se profundizó la profesionalización de la estructura organizacional. Los procesos de gestión se quedaron más rígidos, con mayor formalización del proceso de decisión: hubo un aumento en la participación de personas, con el personal técnico convirtiéndose en personal administrativo, complementando su profesionalización, una exigencia de mayor volumen de análisis de los problemas planteados, con utilización de procedimientos metódicos, y la garantía de decisiones más sostenibles. Por efecto colateral, hubo también una reducción de la innovación y del gusto por el riesgo, combinada con una menor predisposición a cambios de ruptura (Kellner, 2007, p. 185-186). Lo mismo ocurrió en las franquicias, con mayor grado de profesionalización, la exigencia de puestos ejecutivos en las funciones relevantes y especializadas, como gerencia de operaciones, gerencia de servicios, gerencia de clientes, gerencia de gestión y gerencia de productos (Datasul, 2006, p. 144).

Las perspectivas futuras de crecimiento del mercado de *softwares* en Brasil, de orden de 13% al año hasta 2010, puso Datasul en la búsqueda de mayor amplitud de la línea de productos y mayor penetración de la distribución, basada en fuerte contenido tecnológico que le permitiera las oportunidades de crecimiento, incluso con mayor penetración en Latinoamérica. Las adquisiciones de las licencias y la base de clientes de DZSET, en 2005, y de Informenge, en 2006, proveedoras de *softwares* para el sector de salud en Brasil, y de Meya, en 2006, una de las grandes proveedoras de *software* ERP en Argentina, fueron parte de aquella trayectoria de ampliación de horizontes de oportunidades. Para sostener el crecimiento frente a la competencia internacional, Datasul buscó, en 2006, el aporte de recursos del mercado bursátil. En junio de 2006, la empresa captó el montante de US\$ 150 millones, casi dos veces las ventas netas, más de tres veces los activos totales y ocho veces el patrimonio neto (Datasul, 2007, p. 12) y se convirtió en Datasul SA.

Conclusión

Esa breve historia de Datasul pone en relieve algunos aspectos dinámicos de la evolución de empresas. Como decía Steindl, la emergencia del empresario es el resultado de oportunidades de valorización de capital creadas en los momentos de ascenso del ciclo económico; pero fueron oportunidades en Datasul que requirieron aportes mínimos de educación superior y de entrenamiento empírico por estar en áreas de frontera del conocimiento tecnológico. Las necesidades de incorporación de la TI para la gestión más eficiente del capital industrial fueron las bases empíricas del aprendizaje del futuro empresario. Sin embargo, fueron también oportunidades que él mismo convirtió en realidad, por su modo idiosincrásico de organizar los medios de producción y constituir una empresa de prestación de servicios con alto grado de densidad tecnológica. Se caracteriza por eso en un empresario schumpeteriano, que da respuestas creativas a las constricciones del medio, al dejar una estructura de capital ajena que empleaba sus capacidades cognitivas para crear la suya, desde sus fundaciones.

El crecimiento de la empresa siguió un sendero creativo schumpeteriano. Las constricciones del ambiente impusieron respuestas creativas del empresario, consistente en nuevas formas de combinación de los recursos productivos, creando nuevas posibilidades y destruyendo las antiguas. El acenso y el descenso del *bureau* creó y puso en decadencia una prestación de servicios de orientación y ejecución profesional en gestión de TI, sustituida por la producción de *softwares* de gestión empresarial que

acompañaban el aumento de la demanda de microcomputadoras; la emergencia y muerte del lenguaje Cobol con el surgimiento del banco de datos relacional y las necesidades de integración de las informaciones crearon programas más complejos que interconectaron las partes funcionales constituyentes de las empresas industriales; la *commoditización* del *software* ERP tuvo lugar con la competencia internacional, exigiendo cambios como el planteamiento de nuevos nichos de mercado; las estrategias de innovación en productos y servicios permitieron la definición del área de especialización y de crecimiento acelerado, el cual determinó el descenso de la organización funcional y generó la creación de la coordinación en red de empresas.

Asimismo, la perspectiva chandleriana tuvo lugar. Aquí la estructura organizacional siguió la estrategia de expansión y se moldó según los requisitos del momento. Aún cuando el comando central tuvo condiciones de gestionar el negocio personalmente, la estructura funcional centralizada fue lo necesario; el aumento de tamaño y de la complejidad del proceso productivo en área de densidad tecnológica, en la cual el lenguaje de computación estuvo en cambio, la estructura funcional con descentralización pasó a ser exigida por las condiciones operacionales. En condiciones de competencia en un mercado cerrado en el cual las capacitaciones son idiosincrásicas y cumulativas, la verticalización de la coordinación de actividades fue necesaria; el cambio del escenario competitivo con la apertura comercial puso obstáculos a la estructura vigente y creó un cambio estructural de coordinación, no el regreso a los mecanismos de mercado, sino a la coordinación colectiva de la red de empresas, compuesta cada nudo de la red, en cada eslabón de la cadena de generación de valor, de inversiones específicas en producción, distribución y gestión de negocio, a confirmar la triple inversión coordinada de Chandler.

Como sabiamente dijo Machado: “Caminante no hay camino, se hace camino al andar”. De bureau a red de empresas, ese fue el sendero de Datasul.

Referencia bibliográfica

BOTELHO, Antônio J.; DEDRICK, Jason; KRAEMER, Kenneth L.: TIGRE, Paulo B. *From industry protection to industry promotion: IT policy in Brazil*. Irvine, CA-USA: Center for Research on Information Technology and Organizations, 1999.

CAMPOS, Renato Ramos; NICOLAU, José Antônio; CÁRIO, Sílvio Ferraz. *A indústria de softwares de Joinville: um estudo de caso de arranjo inovativo local*. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2000.

COEN, Luciana. *Especial ERP: nada mais foi como antes*. Disponible en <<http://computerworld.uol.com.br/mercado/2006/03/16/idgnoticia.2006-03-29.8961826175>>.

DATASUL. *Prospecto definitivo de oferta pública de distribuição primária e secundária de ações ordinárias de emissão da Datasul SA*. Joinville: 2006a.

_____. *Demonstrações financeiras referentes aos exercícios findos em 31 de dezembro de 2005, de 2004 e de 2003 e parecer dos auditores independentes*. Joinville: 2006b.

_____. *Relatório anual 2006*. Joinville: 2007.

GALAMBOS, Louis. What make us think we can put business back into American history? *Business and Economic History*, v. 20, n. 2, p. 1-11, 1970.

GUTIERREZ, Regina Maria Vinhais; ALEXNADRE, Patrícia Vieira Machado. Complexo eletrônico: sistemas integrados de gestão. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n.21, p.103-139, mar. 2005.

KELLNER, Jony Roberto. *O processo de adaptação estratégica de uma empresa brasileira de software integrado de gestão empresarial: o estudo de caso da Datasul*. Florianópolis: ESAG/UDESC, 2007.

LAZONICK, William. *Business organization and the myth of the market economy*. 2ed. Cambridge, MASS: Cambridge UP, 1994.

MABERT, Vincent A.; SONI, Ashok; VENKATARAMANAN, M. A. Enterprise Resource Planning : commom myths versus evolving reality. *Business Horizons*, May-June, 2001, p. 69-76.

MACEDO E SILVA, Antônio Carlos. *Macroeconomia sem equilíbrio*. Petrópolis/Campinas: Vozes/Fecamp, 1999.

MOREIRA, Maurício Mesquita. A indústria brasileira nos anos 90: o que já se pode dizer? In GIAMBIAGI, Fábio; MOREIRA, Maurício Mesquita. *A economia brasileira nos anos 90*. Rio de Janeiro: BNDES, 1990, p. 292-332.

PENROSE, Edith Tinton. *The theory of the growth of the firm*. 3ed. Osford/UK: Oxford UP, 1995.

PROGRESS SOFTWARE CORPORATION. *Progress Software Corporation history*. Disponível em < http://www.progress.com/about_us/history/index.ssp>. Acessado em 17 jun 2007.

ROSELINO JUNIOR, José Eduardo; GOMES, Rogério. *Software e as cadeias produtivas internacionalizadas*. Araraquara/Campinas: GEEIN/UNESP, 2000. Informe final de investigación.

ROSELINO JUNIOR, José Eduardo. *A indústria de software: o “modelo brasileiro” em perspectiva comparada*. Campinas: IE-UNICAMP, 2006 (Tesis de doctorado).

SANTOS, Raimundo de Anchieta. *Supply chain management na indústria brasileira de software*. Santo André: MBA Executivo Internacional-Fundação Getúlio Vargas, 2004.

SCHUMPETER, Joseph Alois. La respuesta creadora en la historia económica. In *Ensayos*. Barcelona: Oikos-Tau, 1968. p. 221-231.

_____. *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York: Harper & Row, 1975.

SUZIGAN, Wilson y VILLELA, Annibal V. *Industrial policy in Brazil*. Campinas: IE-UNICAMP, 1997.