

INGENIERÍA DE NEGOCIOS
DISEÑO INTEGRADO DE NEGOCIOS, PROCESOS Y APLICACIONES TI
Tercera Parte
Versión 2.0

CAPÍTULO

7. DISEÑO DE LA ARQUITECTURA DE PROCESOS

Óscar Barros V.
Departamento de Ingeniería Industrial
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Universidad de Chile
Marzo 2009

INGENIERÍA DE NEGOCIOS

DISEÑO INTEGRADO DE NEGOCIOS, PROCESOS Y APLICACIONES TI

Tercera Parte

Versión 2.0

7. DISEÑO DE LA ARQUITECTURA DE PROCESOS

Como dijimos, el objetivo principal de la Ontología que presentamos en el Capítulo 4 es darle soporte a una metodología de diseño de procesos. Dentro de éste, el primer diseño relevante es la arquitectura de procesos; vale decir, cuáles debieran ser los macroprocesos presentes en un diseño a implementarse en una cierta área de la empresa y sus relaciones. Pero no debemos olvidar el contexto en que se hace este diseño, cual es el de la arquitectura empresarial. Trataremos de precisar ahora este concepto a través de una definición. En primer lugar, arquitectura en general es la definición de los componentes de un sistema cualquiera y las relaciones entre ellos y el entorno, tomando habitualmente una forma gráfica. El ejemplo más tradicional de arquitectura es el de las casas y edificios expresada en planos. De aquí podemos derivar una primera definición simple de arquitectura empresarial, tomada de Wikipedia, como la descripción de la estructura y comportamiento actual y futuro de los procesos, sistemas de información, personal y unidades organizacionales de una empresa, alineados con sus objetivos fundamentales y dirección estratégica. Una definición más acorde con la metodología de la Ingeniería de Negocios es la siguiente: representación de las cadenas de valor de una empresa y las relaciones entre ellas y otras cadenas de procesos y con las entidades externas, incluyendo la definición de lo que la empresa debe producir para satisfacer a sus clientes de manera competitiva y el manejo de sus operaciones, relación con sus proveedores y la conservación de su personal; este manejo incluye los sistemas computacionales y la infraestructura productiva y de TI que lo soportan.

Para orientar el desarrollo de una arquitectura existen los frameworks, que entregan estructuras genéricas de componentes y relaciones. En este sentido, el primer nivel de nuestra Ontología es un framework, ya que establece los componentes de una empresa y sus relaciones, precisando el rol de los procesos. Otros frameworks son TOGAF y FEA [5].

Asociado a un framework siempre existe una metodología que establece cómo se deriva una arquitectura particular a partir de tal framework; en nuestro caso la de Ingeniería de Negocios. Otras metodologías son ADM (Architecture Development Method) de TOGAF y la asociada a FEA. Nuestra metodología se distingue de las mencionadas en cuanto provee más contenido en relación a los componentes de la arquitectura, particularmente los procesos, en la forma de la Ontología y los patrones; es decir hay un punto de partida que entrega más información respecto a cómo debiera ser la arquitectura y no es una mera enumeración de pasos en una metodología; por ejemplo, TOGAF no entrega ayuda alguna para definir los procesos de una

arquitectura y ni siquiera propone alguna manera de cómo modelarlos y se remite a detallar la metodología bosquejada en la Figura 7.1 [5]. Nótese la semejanza entre esta metodología con la de la Ingeniería de Negocios.

Nuestro objetivo es desarrollar una arquitectura de procesos alineada con la estrategia y modelo de negocio ya establecidos de acuerdo a la metodología presentada en capítulos anteriores. Ahora, de acuerdo a nuestra Ontología, que se reproduce como Figura 7.2, también debiéramos considerar la estructura organizacional y la estructura de sistemas y tecnológica. Existen dos situaciones a considerar: cuando se va a desarrollar una arquitectura parcial para una parte del negocio, en cuyo caso la estructura organizacional y la estructura de sistemas y tecnológica existente es una restricción, ya no se puede cambiar de manera significativa a partir de un diseño parcial de procesos; el otro caso es el de diseño integral de la arquitectura, situación en la cual la estructura organizacional y la estructura de sistemas y tecnológica se diseñan en parte al diseñar la arquitectura de procesos y son, también en parte, una consecuencia de tal diseño. En este mismo capítulo damos ejemplos de ambas situaciones.

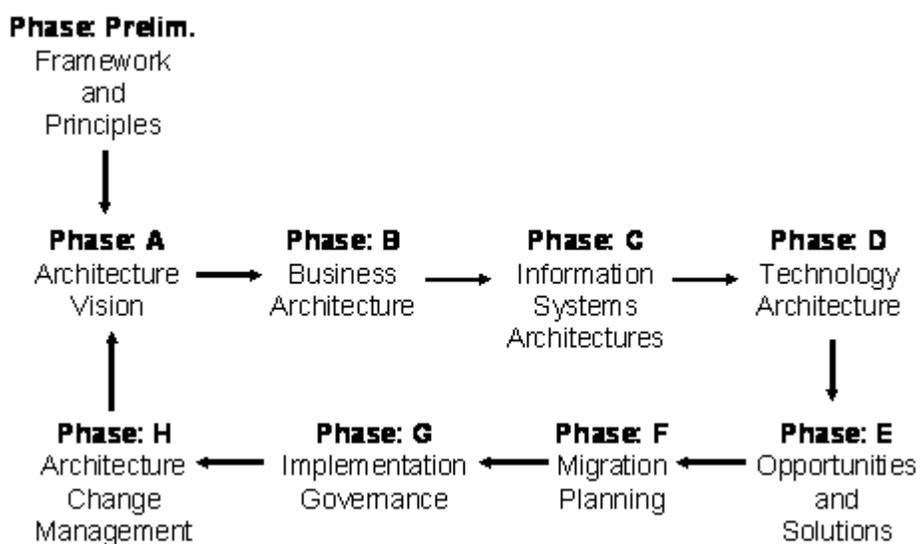


Figura 7.1. Metodología TOGAF

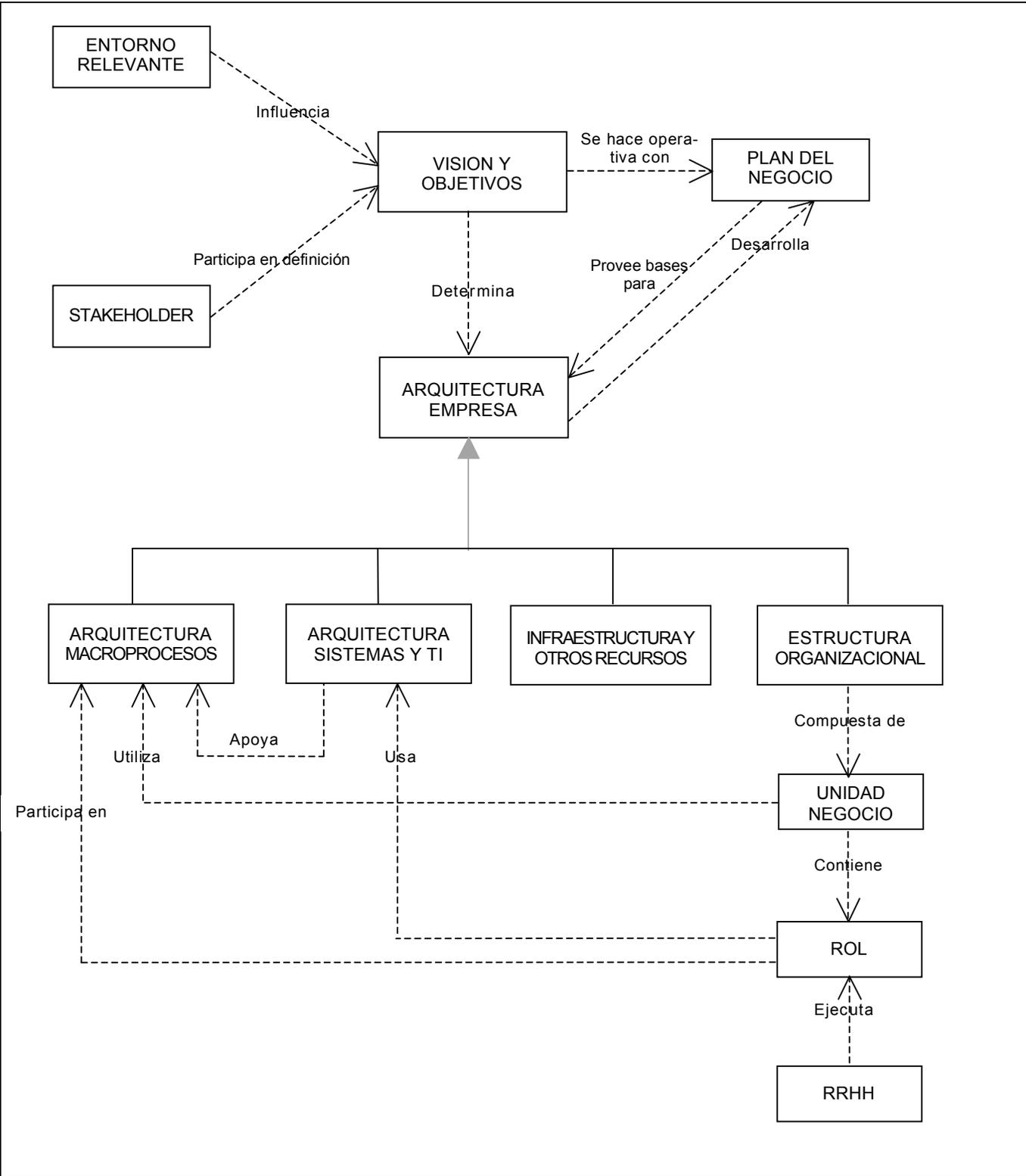
Para diseñar la arquitectura de procesos contamos con la definición de macroprocesos que incluye la Ontología en su segundo nivel, dentro de los cuales deberíamos seleccionar los relevantes y especializarlos al caso particular. La especialización consiste en explicitar, a partir de la definición general de un macroproceso, las características específicas que debería tener una versión adaptada al

caso particular en cuestión, para cumplir con el planteamiento estratégico y llevar a la práctica el modelo de negocio.

A lo anterior podemos agregar las relaciones entre los macroprocesos que presentamos en la Sección 4.3 (Figura 4.6). Tal diagrama se repite en la Figura 7.3, donde también utilizamos las convenciones de IDEF0, modeladas en base a las facilidades que ofrece el lenguaje BPMN.

Las relaciones de la Figura 7.3 no son exhaustivas, sino que reflejan los tipos generales de flujos de información que existen entre los macroprocesos en un caso particular; sólo sirven como orientación para encontrar los flujos específicos que deberían existir en tal caso. Además tampoco están explícitas las relaciones con los otros elementos de la arquitectura empresarial, cuales son la arquitectura tecnológica y la estructura organizacional, que trataremos más adelante. En tal figura también se expresan, en forma general, las relaciones de los macroprocesos con el entorno: clientes, proveedores y otros mercados.

Como una validación adicional de la arquitectura general de procesos (framework) de la Figura 7.3, mostramos, en la Figura 7.4, una propuesta reciente de la estructura general de procesos para una empresa, propuesta por un consultor en base a su experiencia profesional en un medio de prestigio en el tema de procesos [3], la cual es evidentemente casi idéntica a nuestro framework, con la limitación de que las relaciones entre procesos no están bien precisadas.



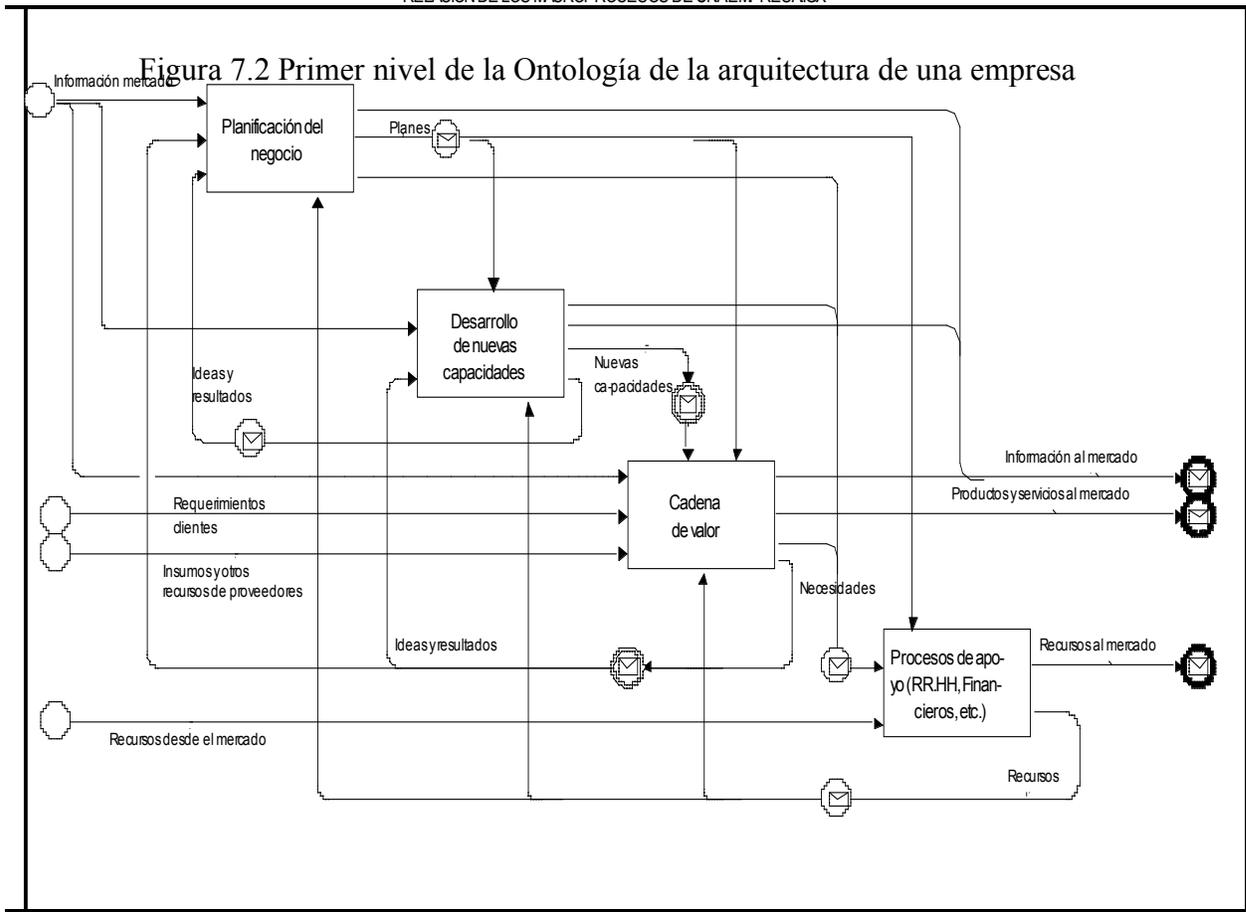


Figura 7.2. Relaciones entre los macroprocesos de una empresa

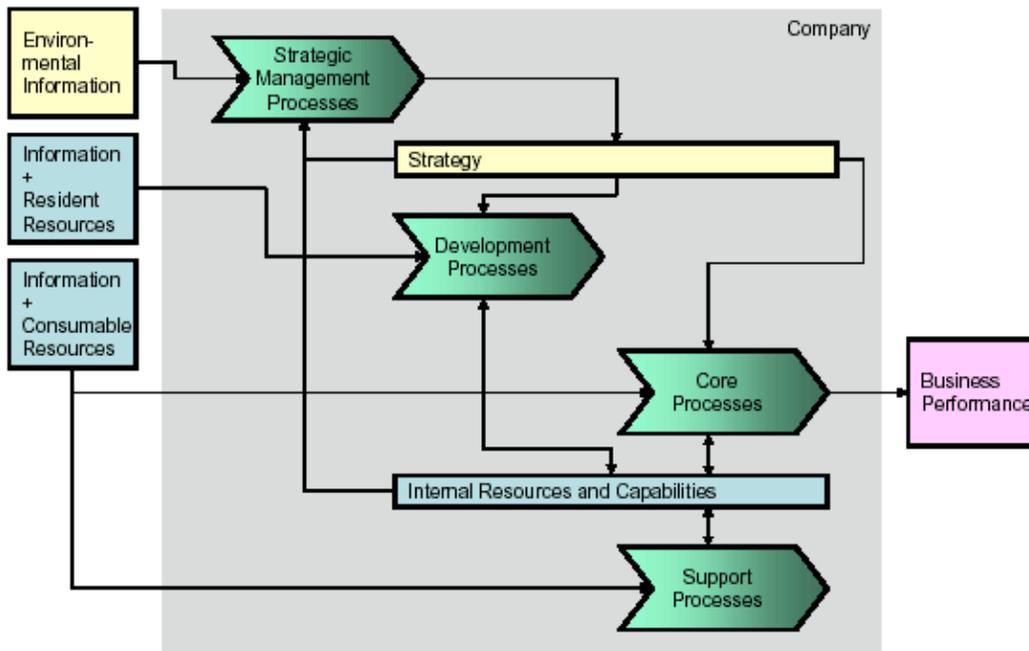


Figura 7.4. Arquitectura general de procesos alternativa

El caso general de este tipo es establecer “todos” los macroprocesos que permiten el funcionamiento adecuado de la empresa. Casos particulares de éste son los que requieren la identificación de los macroprocesos necesarios para generar algún producto parcial necesario dentro del funcionamiento organizacional; por ejemplo, un plan de negocio, un nuevo producto evaluado y diseñado, una selección de RRHH para alimentar las necesidades de la empresa o un nuevo proceso de negocio implementado.

Empezamos ilustrando el diseño de partes de un negocio, para después tratar el caso general de arquitectura global.

7.1. Diseño de la arquitectura parcial de un negocio

Estos casos ocurren cuando se plantea la solución de un problema específico que involucra uno o más macroprocesos. Asumiremos una arquitectura tecnológica y una estructura organizacional dada, las cuales sólo pueden modificarse marginalmente al plantear la arquitectura de procesos.

Ilustramos, a continuación, por medio de ejemplos derivados de casos reales que hemos abordado, la identificación de macroprocesos y sus relaciones en tales casos, partiendo de las ideas anteriormente presentadas.

El primer caso se refiere a una empresa de servicios de TI cuyo posicionamiento es el del mejor producto y el modelo de negocio, proveer servicios muy especializados en tecnología computacional que asegura continuidad de operaciones críticas, con altos estándares de respuesta al cliente y eficiencia. Esta empresa funciona satisfactoriamente, pero existe la inquietud de que para los planes que el Directorio habitualmente plantea, de manera no formal, no existen mecanismos que aseguren su puesta en práctica y no existen sistemas de medición para ver si surtieron algún efecto. Por ello se planteó la necesidad de desarrollar un proceso de planificación estratégica formal* Es obvio que, en principio, el macroproceso relevante es *Planificación del negocio*. Sin embargo, el diagrama de la Figura 7.3 muestra que existe una relación entre este macroproceso y *Cadena de valor* y *Desarrollo de nuevas capacidades*, por medio de los flujos *Planes e Ideas* y *resultados*. El concepto importante aquí es que los planes deben ser monitoreados a través de los resultados y que, en su ejecución, pueden aparecer ideas importantes para su adaptación y mejora. Asimismo, tales resultados e ideas pueden implicar cambios en los productos y/o procesos de negocios, si no se están consiguiendo los efectos deseados.

Lo anterior señala que no se puede diseñar un proceso de planificación estratégica sin retroalimentarse de los procesos ejecutantes, para asegurar la efectividad de tal planificación, y, además, tal planificación, para ser exitosa, puede hacer necesario el rediseño de tales

* Este caso se basa en un proyecto real desarrollado por Martín Donoso [4]

procesos. Estas ideas permiten elegir un subconjunto de los macroprocesos y especializarlos al caso particular, lo cual se muestra en la Figura 7.5.

En la Figura 7.5 hay varios supuestos presentes: la innovación de productos no es muy relevante, lo cual elimina de consideración el macroproceso respectivo; existe un conjunto de KPI's que miden bien el desempeño del intento estratégico; no son relevantes en la planificación estratégica el manejo de otros recursos, tales como RRHH y financieros, por lo que no aparecen los macroprocesos correspondientes; y el diagrama es asíncrono y no refleja temporalidad; vale decir, no establece explícitamente que, en una primera etapa, opera un ciclo de planificación y después el correspondiente ciclo de corrección y así sucesivamente. Este es un buen ejemplo en el que la medición de desempeño está incorporada en la arquitectura, como, asimismo, la corrección de la cadena de valor para conseguir el desempeño esperado, como se propuso en las Secciones 6.3 y 6.4.

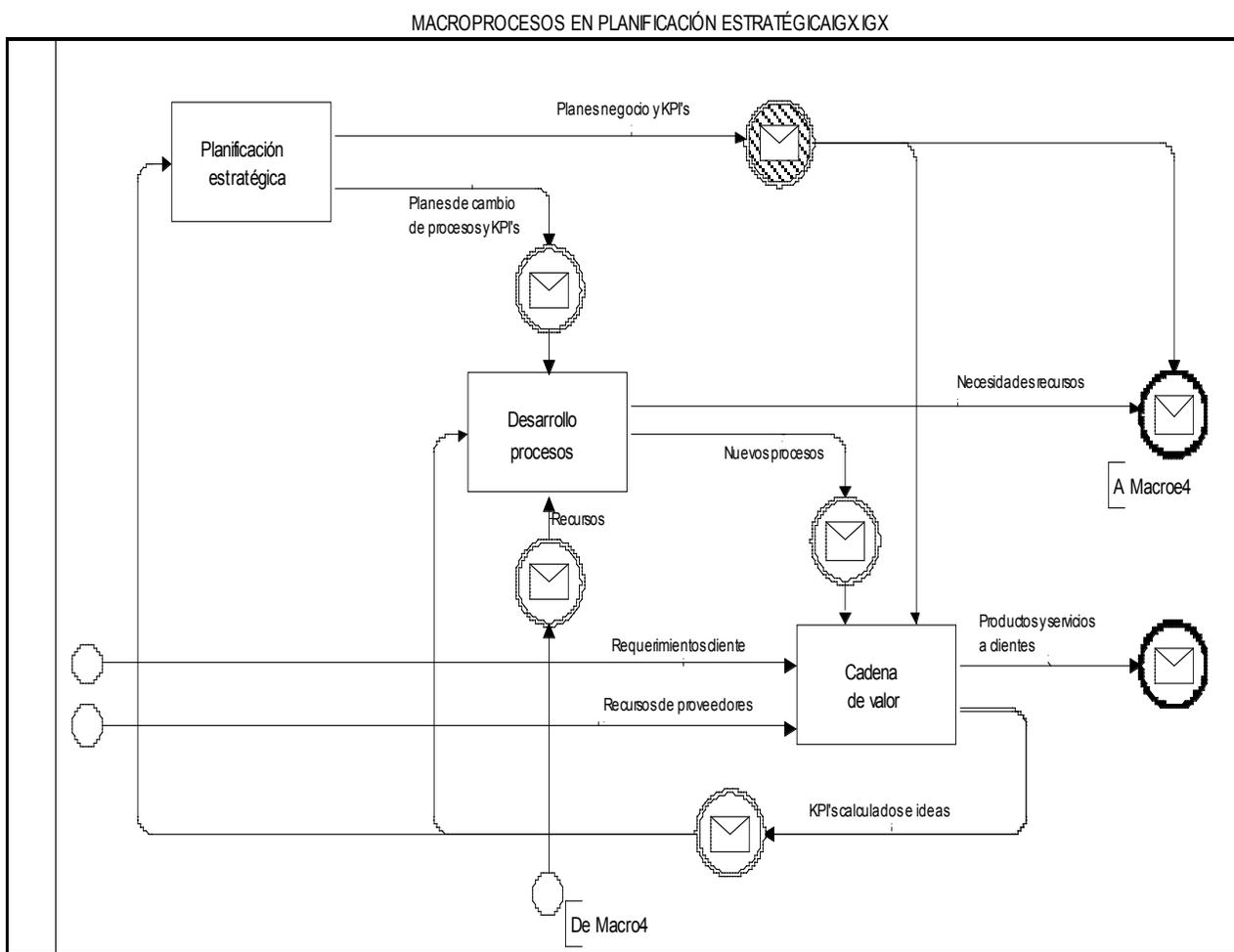
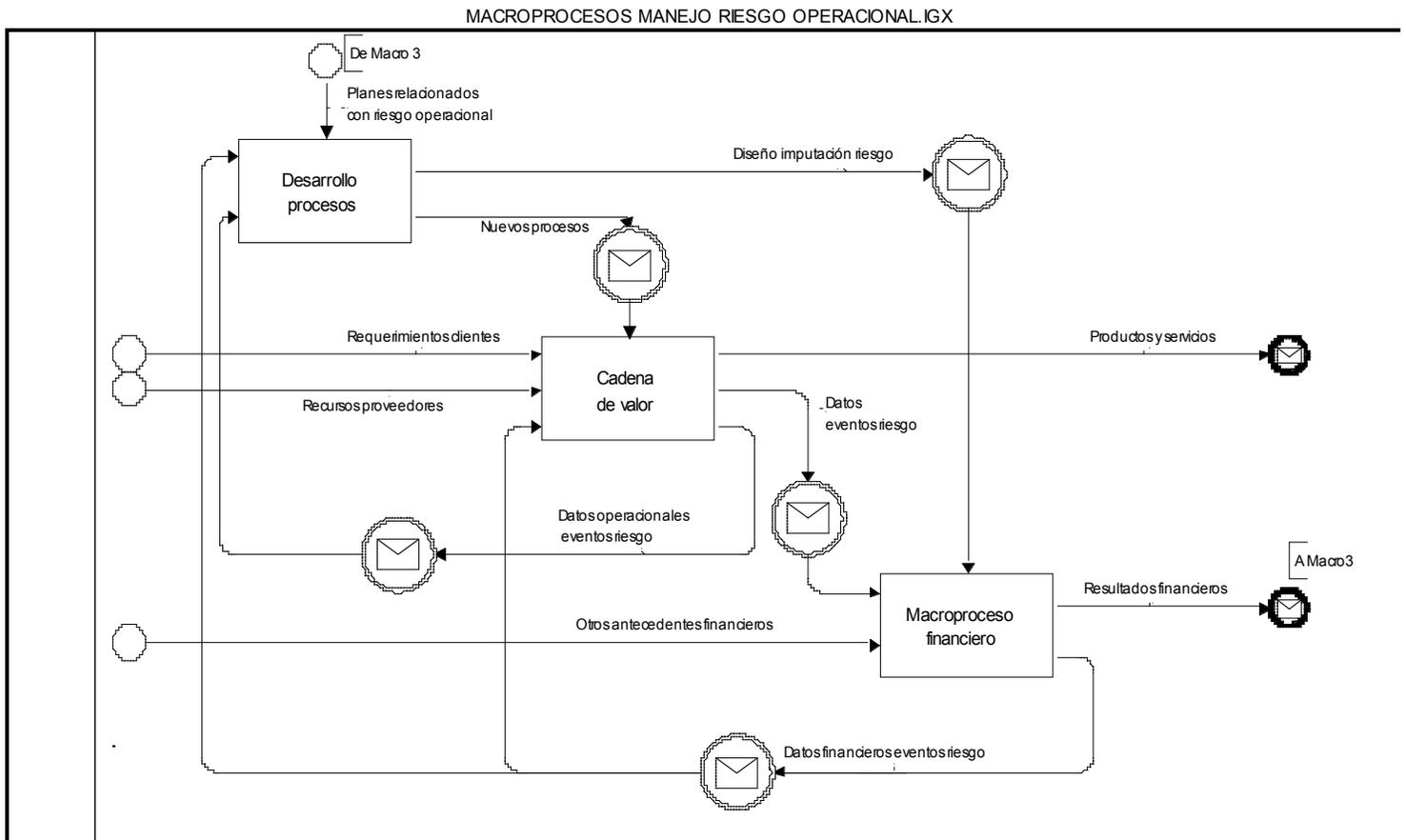


Figura 7.4. Macroprocesos en planificación estratégica

El otro caso que presentaremos se refiere a la evaluación y manejo del riesgo operacional que existe en las empresas y, en particular, en las financieras*. El riesgo operacional se define como aquél que ocurre cuando una empresa ejecuta sus procesos y se presentan eventos que producen daño económico, como error, robos, pérdidas, etc. El desafío de una empresa, que pretende eficacia operacional y un modelo de negocio que combata los riesgos inherentes al negocio financiero, es ser capaz de medir tal riesgo y, si es excesivo, mejorar los procesos para llevarlo a límites aceptables.

De lo anterior se desprende que hay dos macroprocesos claramente involucrados: la *Cadena de valor*, donde se opera y ocurre el riesgo, y el de *Desarrollo procesos*, donde se rediseñan los procesos para disminuir el riesgo. Más oculto, podemos identificar también el proceso de manejo del recurso financiero, que es donde se manifiestan las consecuencias del riesgo operacional y se implementan, en último término, las medidas que se hacen cargo de las pérdidas. También podría introducirse el macroproceso de manejo del RRHH, lo cual no haremos en este caso, si existiera la posibilidad de usar variables de comportamiento, tales como selección, capacitación, desarrollo e incentivos.

Lo anterior nos lleva al modelo de la Figura 7.6.



* Este caso se basa en un proyecto real desarrollado por Hugo Mora [4]

Figura 7.6. Macroprocesos de manejo riesgo operacional

En este caso, la mayor parte de lo relevante ha sido incluido en el modelo de la Figura 7.6, dando una sólida base, como se ha mostrado en una situación real, para el diseño de los procesos involucrados. Nótese que, tanto en este caso como el anterior, aparece la recursividad que mencionados al plantear la Ontología: estamos diseñando procesos que, a su vez, diseñan procesos. Además, éste es otro caso en el cual el desempeño, medido por medio del riesgo operacional, origina correcciones en la cadena de valor para llegar al desempeño deseado. Esto se puede generalizar para cubrir una serie de situaciones en las cuales se recolecta información de desempeño, tal como reclamos, costo, calidad de servicio, como plazos de entrega, y calidad del producto. En todos estos casos puede funcionar una arquitectura como la de las Figuras 7.5 y 7.6, que permita corrección de desempeño en la cadena de valor, cambiando estructuralmente el proceso. Aquí están también presentes las ideas de innovación de las Secciones 2.5 y 5.3, que justifican la existencia de estos mecanismos correctivos.

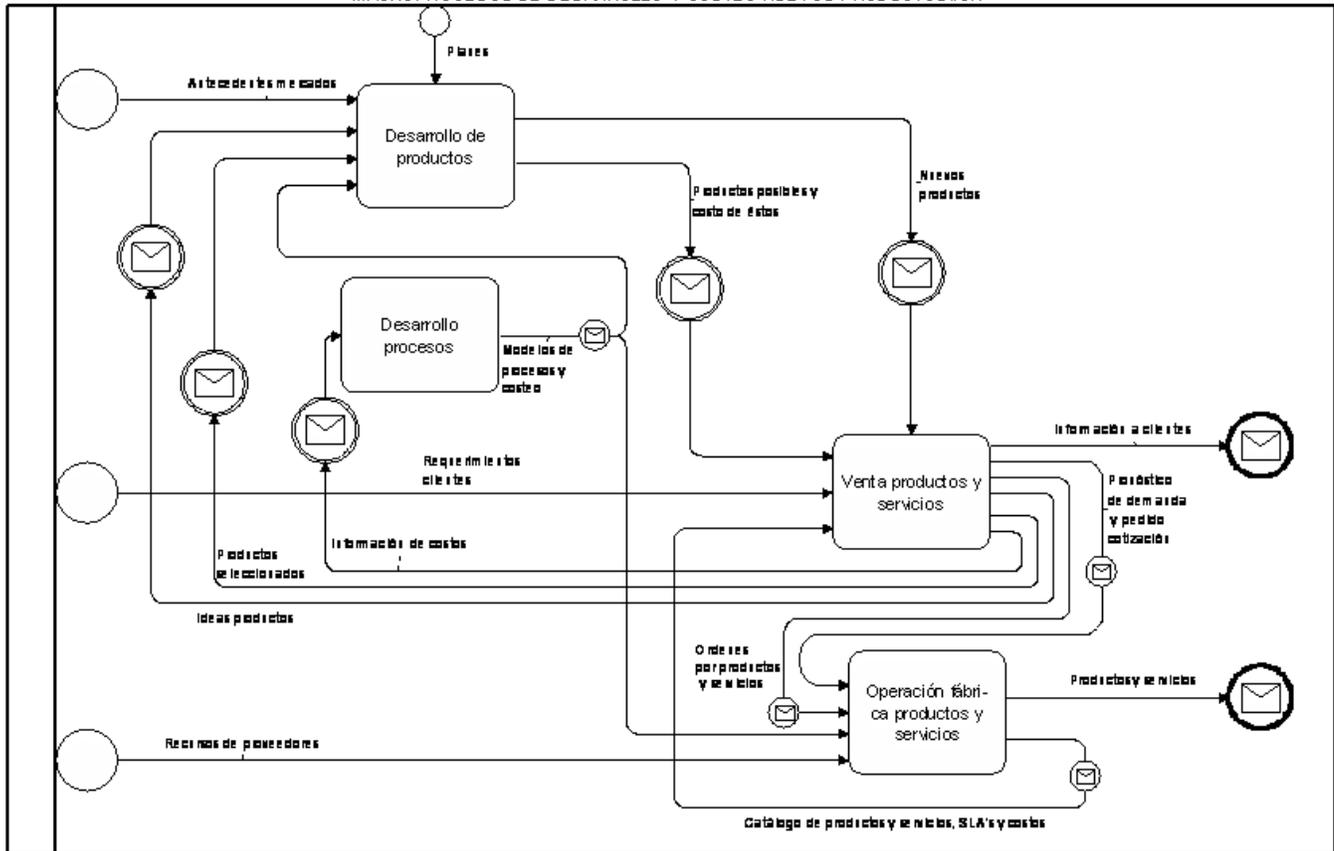
El último caso que presentaremos se refiere al desarrollo de nuevos productos en una empresa de telecomunicaciones, ya presentado en las Secciones 6.2 y 6.3 en cuanto a posicionamiento estratégico y modelo de negocio; pero la motivación principal no es el desarrollo, sino que el costeo de los mismos para efecto de alimentar las decisiones de política comercial. En esta empresa la idea es que los productos “paguen” por la infraestructura y esto se refleja en que se define una “fábrica” de la cual las unidades comerciales demandan servicios, pagando por ellos*.

Por lo tanto, los macroprocesos relevantes son, en primer lugar, la *Venta productos y servicios*, donde ocurre la decisión comercial; *Desarrollo de productos*, que define los productos y los costea; y *Desarrollo procesos*, que provee los modelos para tal costeo. Además, tenemos *Operación fábrica de productos y servicios*; la cual, a partir de un *Pronóstico de demanda y pedido de cotización*, genera el *Catálogo de productos y servicios, SLA's y costos*, que es la base de las decisiones comerciales. Los procesos y sus relaciones se muestran en la Figura 7.6; hacemos notar que Macro1, la cadena de valor, se ha dividido, en este caso, en dos partes: una que toma la relación con el cliente y otra que gestiona y ejecuta las operaciones, las cuales funcionan como unidades de negocio separadas. La parte novedosa de este diseño es que el costeo pretende ser riguroso y preciso, al estar basado en modelos formales y ejecutables de los procesos de la fábrica, donde se generan los productos, a los cuales se le asocian parámetros de costo y, por medio de simulación del proceso, se determina el costo.

Hacemos notar, nuevamente, las obvias características asincrónicas del modelo de la Figura 7.7, existiendo relaciones por medio de flujos que ocurren en escalas de tiempo y con dinámicas muy diferentes. Así, hay una relación anual, en la cual la fábrica genera el catálogo a partir del pronóstico comercial, basado en los modelos de procesos y costeo; una continua

* Basado en un proyecto real desarrollado por Aldro Caprile y Mikel Awad [4]

MACROPROCESOS DE DESARROLLO Y COSTEO NUEVOS PRODUCTOS IGX



para generar los productos y servicios a partir de las órdenes; y una esporádica entre todos los macroprocesos para gatillar el desarrollo y costo de nuevos productos y servicios

Figura 7.7. Macroprocesos de desarrollo y costo nuevos productos

7.2. Diseño de la arquitectura global de una empresa

El diseñar la arquitectura de todos los procesos de una empresa, partiendo de la base que hay un replanteamiento fundamental en cuanto a estrategia y modelo de negocio, situación que es la más interesante desde un punto de vista metodológico, implica innovar en la estructura organizacional y arquitectura tecnológica. Esto se desprende de las relaciones expresadas en la ontología de la Figura 7.2. En efecto, al cambiar la estructura de procesos y la manera en que se ejecutan, establecemos requerimientos diferentes de los RRHH necesarios, su organización y los sistemas basados en TI que apoyan la ejecución. Así, por ejemplo, veremos casos particulares, en que la mayor centralización o descentralización inherente en la estructuración de los procesos, requiere organizaciones muy diferentes desde el punto de vista de los RRHH y soporte tecnológico muy particulares. Al plantearse una cierta estructura de procesos, uno debe tener en cuenta estos efectos, principalmente desde el punto de vista

económico y de factibilidad técnica. También debe darse debida consideración a los aspectos culturales, en cuanto a que ciertos cambios organizacionales podrían ser no factibles en una cultura inflexible y conservadora. Estos aspectos los consideraremos en algunos de los casos que presentaremos más adelante.

En cuanto a enfoques de diseño, el primero que presentaremos para diseñar integralmente la arquitectura de una empresa se basa en la idea de identificar las cadenas de valor que ella ejecuta y entre éstas las que representan el negocio “core”. Definimos como “core” a aquellas cadenas en las cuales la empresa tiene una capacidad actual o potencial de ejecutarlas que es única y difícil de igualar, o, en la definición de Porter, una que contribuye a un posicionamiento estratégico que entrega una gran ventaja competitiva. Para empresas en formación, la clave es, precisamente, inventar cadenas de valor “core” que consigan el posicionamiento deseado.

Al diferenciar entre cadenas “core” y otras que no lo son, se plantea la posibilidad de externalizar lo no “core”, lo cual implica el diseño de las relaciones con las empresas que lo ejecutan. En consecuencia debemos diseñar la arquitectura de una empresa extendida (integrada) hacia sus proveedores.

Dentro de las cadenas “core” habrán procesos que son propiamente “core”, en el sentido ya explicado, y otros que no lo son, los cuales podrían también ser externalizados con las mismas consecuencias explicadas en el párrafo anterior.

Ahora bien, no sólo las cadenas de valor pueden ser “core” en una empresa; otros macroprocesos, en la terminología de la arquitectura general de la Figura 7.3, pueden ser “core”; en particular, desarrollo de nuevos productos (capacidades) y planificación del negocio. Un ejemplo interesante de empresas de este tipo son las grandes petroleras, en las cuales la producción se ha convertido en un commodity y son los aspectos relacionados con la planificación estratégica los que hacen la diferencia*.

Para ilustrar estas ideas, veamos el caso de Dell, en forma simplificada, presentando su arquitectura de empresa extendida, a partir de la arquitectura general, en la Figura 7.8**

Vemos que en Dell la cadena de valor se ha segmentado y varios procesos, que esta empresa considera “no core”, se han externalizado, manteniendo el marketing, la venta y la gestión de proveedores. Además hay versiones de los otros tipos de macroprocesos que se consideran “core” y se mantienen. Ahora, desde el punto de vista del modelo operacional elegido, entre los definidos en la Figura 5.1, Dell usa el de Unificación, dado que tiene una alta estandarización de procesos y éstos son compartidos por todos los participantes. Esto se requiere para que diversas empresas puedan conformar una cadena de abastecimiento extendida que opera de manera integrada.

* P. Harmon. Presentación Taller BPM II, Departamento de Ingeniería Industrial, U. de Chile, Junio 2007.

** Esta arquitectura es una interpretación del autor de información pública respecto a cómo opera Dell.

Mdelo Dell.igx

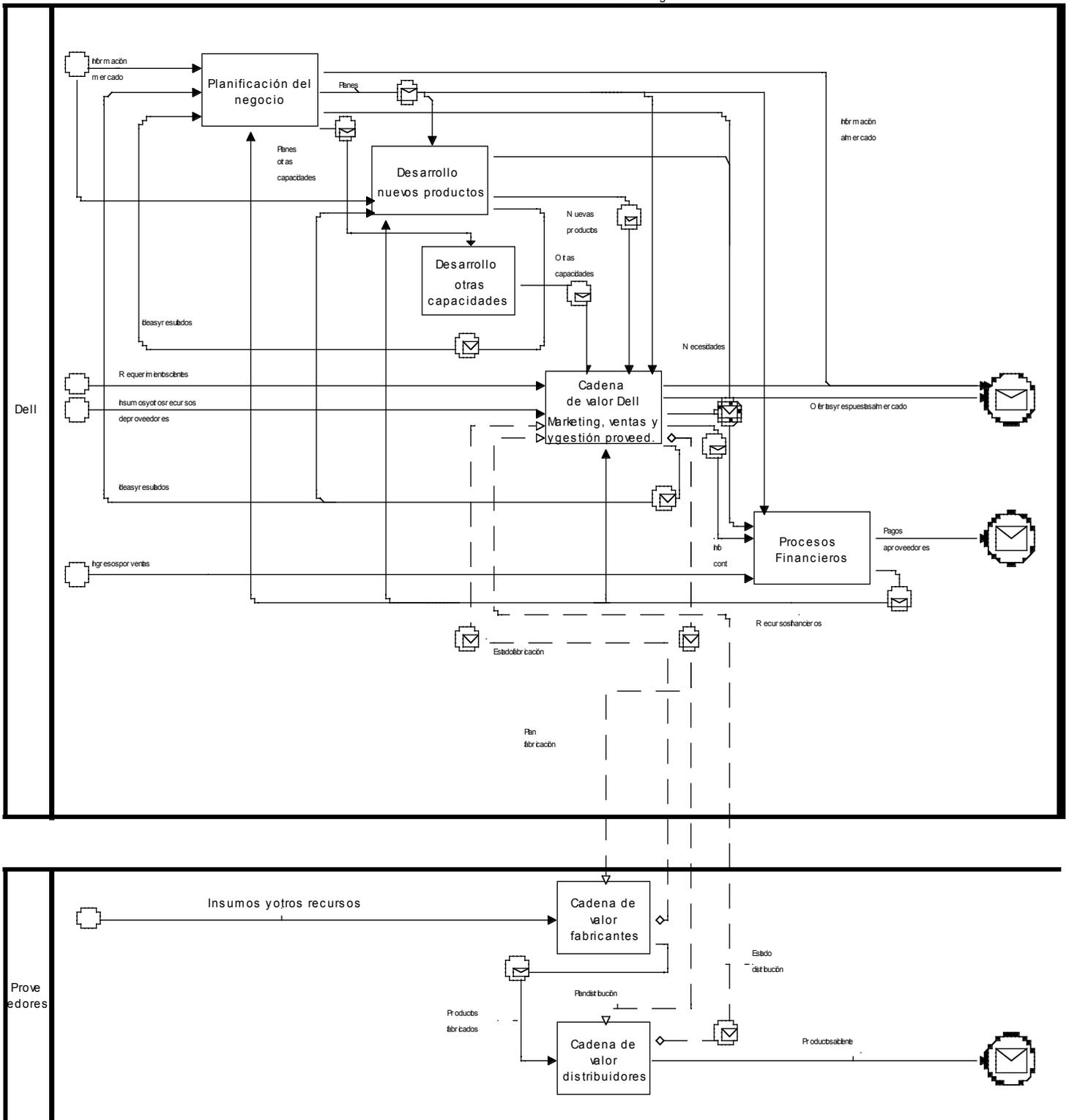


Figura 7.7. Arquitectura de Dell

La arquitectura de Dell muestra en forma obvia las consecuencias en cuanto a estructura organizacional y arquitectura tecnológica: esta empresa se ha desprendido de una gran cantidad de actividades de manufactura y distribución que serán realizadas por otros y se requieren sistemas basados en TI para interconectarse y coordinarse en línea con los proveedores. La motivación para esto es fundamentalmente económica, al bajar los costos con una externalización apropiada, y es factible desde el punto de vista técnico con la existencia de Internet para la conexión con la cadena extendida. Además se trata de una empresa que ha sido siempre innovadora en modelo de negocios y estructura organizacional, lo cual hace factible el cambio desde el punto de vista cultural.

Ahora, en empresas más complejas que Dell, la arquitectura puede ser bastante más complicada. En las Figura 7.9 y 7.10 mostramos las arquitecturas de una empresa de telecomunicaciones internacional (diferente a la ejemplificada en las Secciones 6.3 y 7.1) y de Boeing, desarrolladas con metodologías diferentes de la que estamos usando en este trabajo. Sin embargo, hay coincidencias. Así, en el caso de la empresa de telecomunicaciones de la Figura 7.9, su arquitectura de procesos tiene las siguientes equivalencias con nuestra arquitectura general de macroprocesos: “Managerial Processes” es casi equivalente con Macro3, ya que incluye algunos procesos que nosotros ponemos en Macro2, tal como “Improve business process performance”; “Supporting Processes” corresponde a Macro 4; y “Core Process” incluye a Macro 1 y Macro 2 en su especialización de desarrollo de nuevos productos. Nótese que esta empresa incluye varias versiones del equivalente de nuestra cadena de valor (varias cajas repetidas), lo que implica que hay varias líneas de productos. En el caso de Boeing, “Lead the Enterprise” y “Manage Programs” corresponden aproximadamente con Macro 3; “Create, Acquire & Grow Business” es una mezcla de Macro2 y Macro3; “Integrate Product/Service Definition” es Macro2; “Manage Supplier”, “Produce Product” y “Support Products & Services” es Macro 1; y “Provide Enabling Infrastructure” es Macro4. En el caso de Being, como lo discutimos en la Sección 2.8, su arquitectura nació de la necesidad de innovar en cuanto estructura, dirigiéndose a una empresa manejada por proceso, lo cual implica se diseño en forma conjunta la arquitectura de procesos y la estructura organizacional. La motivación para esto fue fundamentalmente económica, ya que, con su funcionamiento tradicional, Boeing estaba en peligro de perder su negocio de fabricación de aviones para las FFAA de EEUU, dada su incapacidad de satisfacer adecuadamente sus compromisos. En este caso la cultura fue explícitamente cambiada para facilitar el cambio a una estructura fundamentalmente diferente.

Otro ejemplo de arquitectura que se centra básicamente en Macro1 es el de Delta, que se muestra en la Figura 7.11, la cual tiene una representación totalmente diferente e informal. Sin embargo, se pueden identificar claramente los elementos de Macro1, de la siguiente manera: “Operational Pipeline” es una mezcla de *Gestión de producción y entrega* y *Producción y entrega bien o servicio*; “Customer Experience” es equivalente a *Administración relación con el cliente*; y “Electronics Events” es *Mantenimiento estado*.

Un último caso de arquitectura, también equivalente a las nuestras en cuanto a tipo de procesos que se identifican, es la de los Servicios Auxiliares de la Universidad de California, San Diego, la cual fue reconocida con un premio por la OMG [2]. Esta se muestra en la

Figura 7.12 y las equivalencias con la nuestra son las siguientes: los procesos Core son dos instancias de nuestra cadena de valor Macro1; los procesos Enabling son instancias de Macro4; y Guiding contiene procesos correspondientes a Macro3 y Macro2.

Ahora bien, las arquitecturas presentadas, si bien son más detalladas que nuestras arquitecturas de macroprocesos, no entregan un elemento fundamental de las nuestras: las relaciones entre procesos. El detalle que falta en nuestras arquitecturas será evidentemente subsanado al diseñar el detalle de cada Macroproceso. Creemos que este detalle es innecesario cuando estamos diseñando la arquitectura y lo que verdaderamente importa son las relaciones. Además todos los modelos presentados son diferentes en cuanto a estilo e informales, ya que no siguen esquema predefinido alguno, y no tienen relación con los modelos de diseño de procesos que se desprenden de las arquitecturas. La metodología de diseño y modelamiento de la arquitectura de procesos que presentaremos, a diferencia de los ejemplos entregados, se basará en una arquitectura formal predefinida de macroprocesos y una forma de modelamiento consistente con la que se utilizará para diseñar los procesos.

Hacemos notar nuevamente la coincidencia de nuestros macroprocesos con otras definiciones de la estructura de procesos de una empresa, tal como lo observamos en la Sección 4.3, a pesar de ser desarrollos absolutamente independientes. Esto muestra que hay bastante consenso en las agrupaciones típicas de procesos que cualquier empresa debe tener, lo cual valida la idea de patrón.

Ahora la pregunta es ¿Cómo se llega a una arquitectura como las ejemplificadas? Nuestra propuesta consiste en tener un planteamiento estratégico y un modelo de negocio ya definido y de allí generar la arquitectura propuesta. Partimos de la base que, al plantearse el diseño de una arquitectura, que no existe en la gran mayoría de los casos, la intención es innovar tanto desde el punto de vista de estrategia como modelo de negocio y que lo actualmente existente como estructura de procesos es insatisfactorio, por lo cual no hay necesidad de hacer una documentación detallada de tales procesos.

Por lo tanto, el punto de partida no son los procesos actuales, sino que los requerimientos provenientes de la estrategia y modelo de negocio. De aquí se desprenden ideas de cómo instanciar la estructura genérica de macroprocesos, que es el otro punto de partida. En particular, se pueden establecer las cadenas de valor y sus estructuras, que es el primer paso que proponemos.



Their Process Architecture

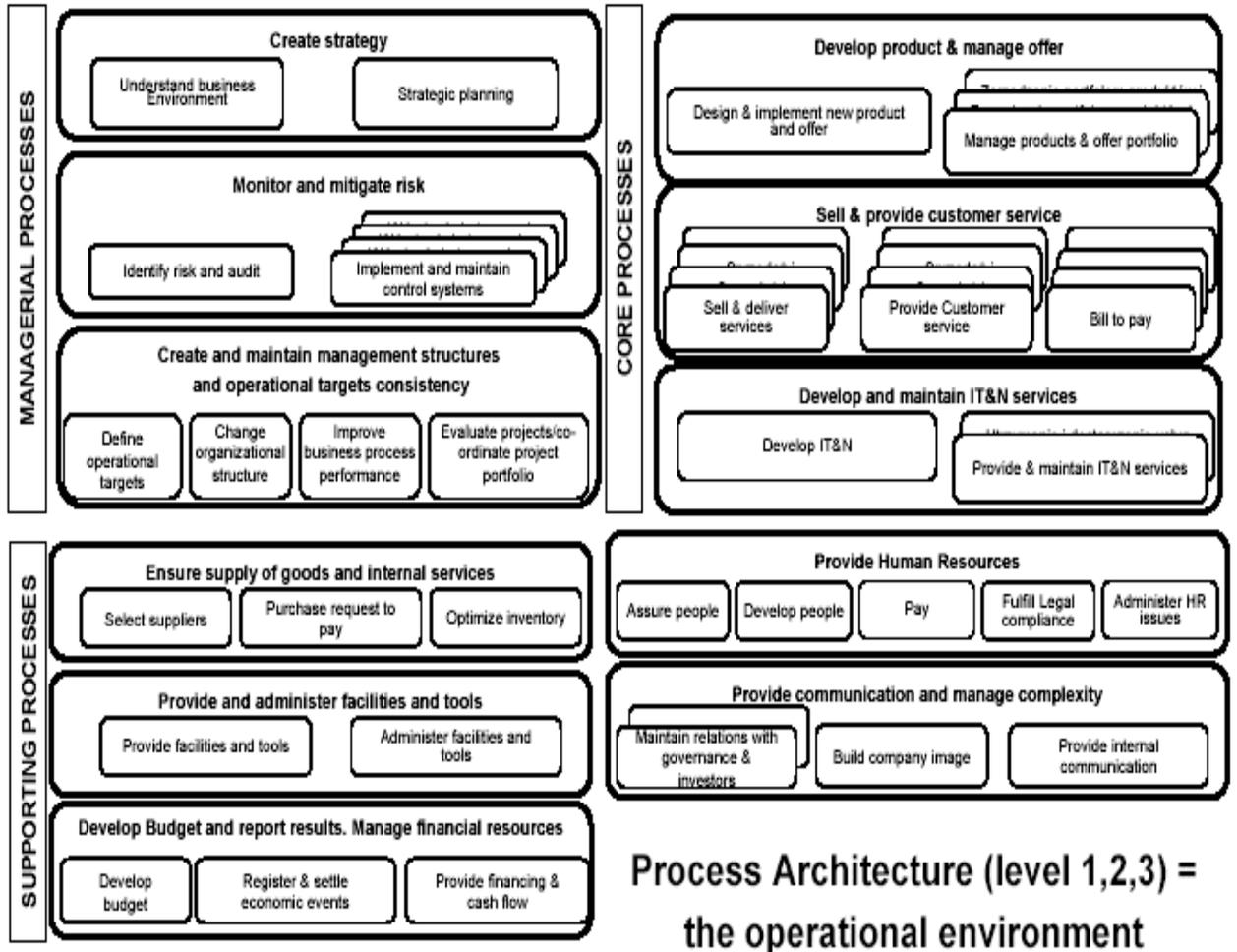
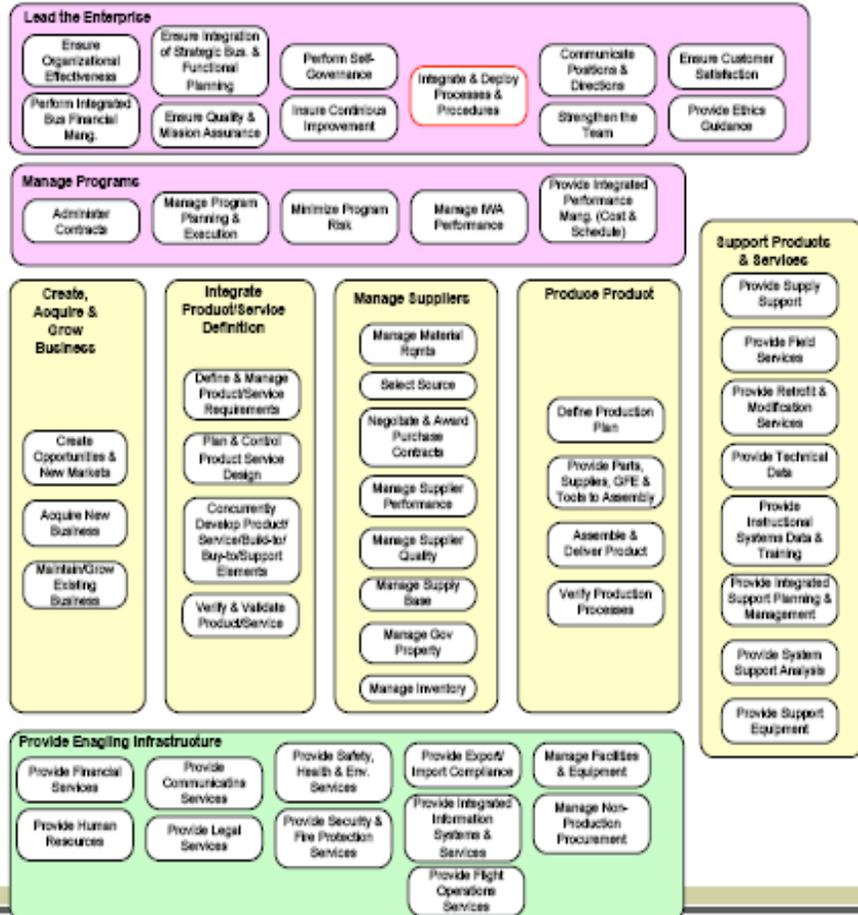


Figura 7.8. Arquitectura de procesos de empresa internacional de telecomunicaciones

Boeing GMS Identified 300+ Processes at Multiple Levels

Boeing GMS: C-17 Program Value Chain

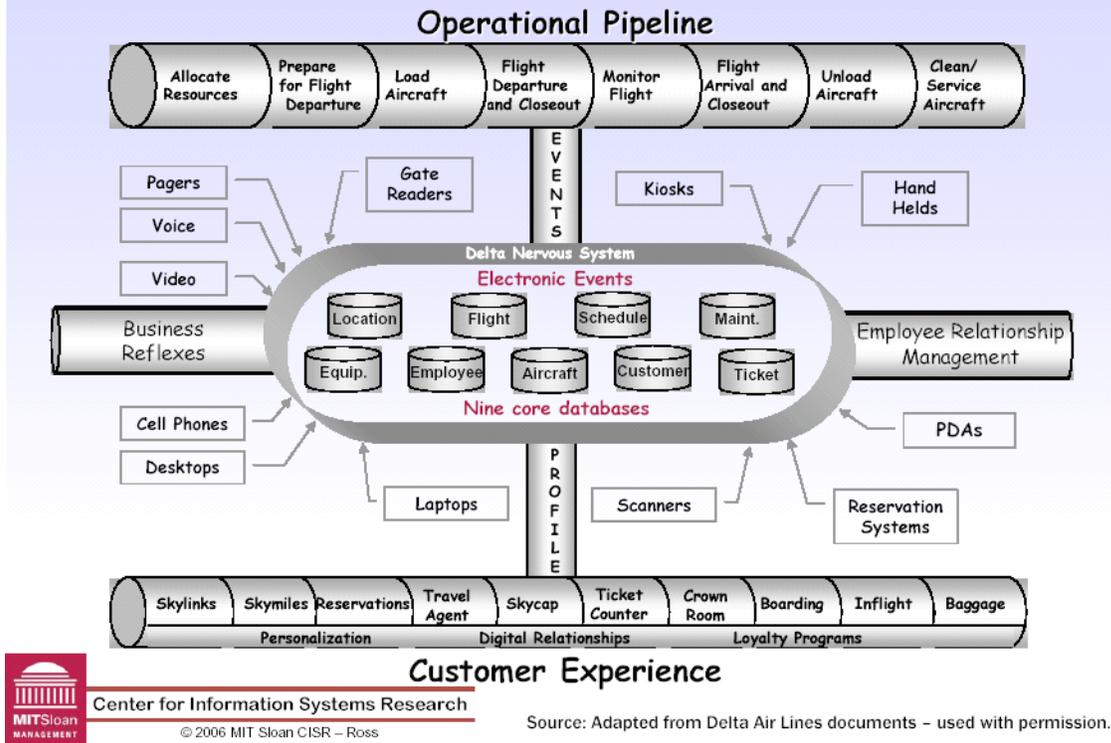


© 2007, Business Process Trends

www.bptrends.com

Figura 7.10. Arquitectura de Boeig GMS

Delta Air Lines' Enterprise Architecture



Center for Information Systems Research

© 2006 MIT Sloan CISR – Ross

Source: Adapted from Delta Air Lines documents – used with permission.

Figura 7.11. Arquitectura Delta

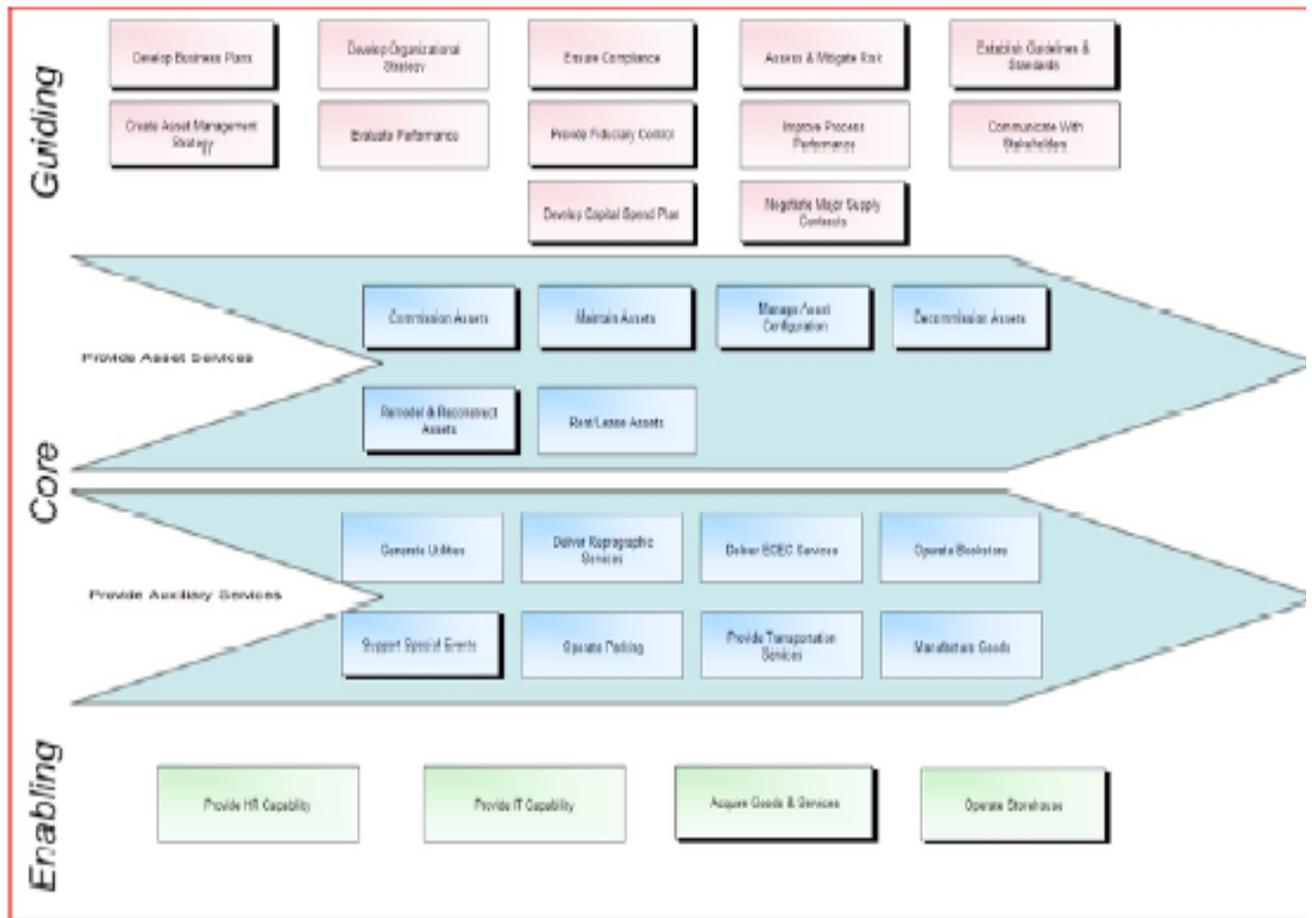


Figura 7.12. Arquitectura de Servicios Auxiliares, U. California, San Diego

Para ilustrar estas ideas tomaremos una situación que mezcla, o generaliza, varios casos: el de la empresa de telecomunicaciones nacional (ver Sección 7.1), varios bancos y uno de una empresa que importa, distribuye, comercializa y da servicio a vehículos automotores. El factor común de estos casos es que existen varias cadenas de valor, para diferentes líneas de productos, que comparten o, potencialmente, pueden compartir varios servicios comunes; por ejemplo, servicios de producción u operaciones, como se ejemplificó en el caso de la empresa de telecomunicaciones. Lo mismo sucede en los bancos, donde las diferentes líneas de productos comparten la producción u operación de éstos; por ejemplo, la preparación y emisión de documentos legales o de pago y el manejo físico de los recursos financieros. También, en la empresa automotora se comparten servicios, tales como apoyo a ventas en evaluación de crédito a clientes y provisión de repuestos. Otro caso interesante es el de una empresa del rubro forestal que ha decidido estructurarse con plantas que operan en forma relativamente independiente, pero que comparten servicios de venta y logísticos. La

arquitectura resultante se puede representar como se muestra en la Figura 7.13, donde nos concentramos en la estructura de Macro1, no considerando otros macroprocesos, y simplificamos los flujos. El modelo operativo que está detrás de esta estructura es el de Coordinación, ya que se cada planta es única, pero necesita conocer de las transacciones de las otras a través de *Gestión de ventas*, para programar su propia producción, lo cual se hace a través de sistemas comunes.

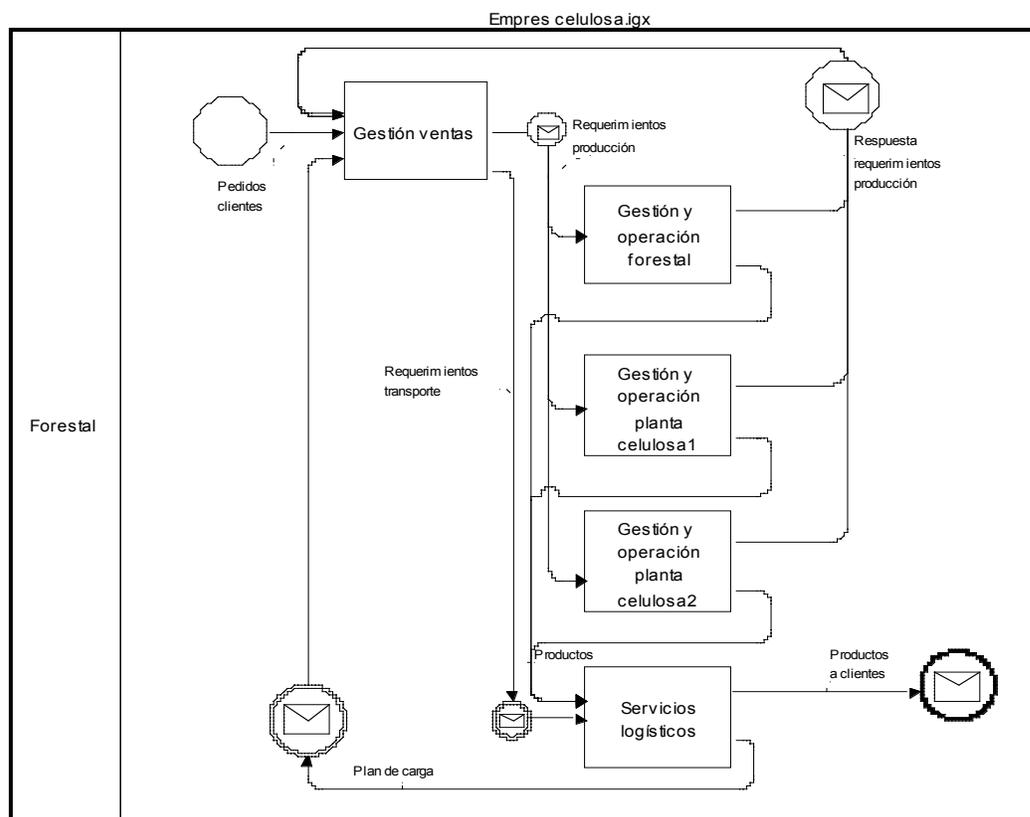


Figura 7.13. Arquitectura empresa forestal

El problema general de diseño de arquitectura que se enfrenta es el siguiente: una cadena de valor podría, como una posibilidad de diseño, tener servicios propios de la cadena para ejecutar sus actividades, sin compartirlos con otras cadenas. En el otro extremo, el diseño podría llevar a servicios compartidos en todos los procesos que son comunes. Obviamente, podrían darse situaciones con algunos servicios compartidos y otros propios. La pregunta es qué es más conveniente en un caso particular. La respuesta a esta pregunta debe basarse en un análisis económico, recurriendo a los conceptos y teorías del Capítulo 3. Las ideas más relevantes son de teoría de agencia, ya que lo que está en juego es centralización versus descentralización. Las cadenas autónomas, con todos los servicios bajo su control, son

obviamente descentralizadas con las siguientes consecuencias en cuanto a costos: alto costo de alineamiento y monitoreo para tender al cumplimiento de los objetivos del principal y pérdida residual significativa debido a la imposibilidad de asegurar tal cumplimiento. Pero hay ahorro de costos de información y de oportunidad asociados a las decisiones del proceso. Otro concepto que está presente es el de costos de coordinación: las unidades independientes tienen un costo de coordinación más bajo que si tuvieran que interactuar con varios servicios de apoyo. Por último, están presentes las economías de escala de oferta debido al tamaño de la operación. En efecto, al unificar varios procesos de diversas cadenas, estamos aumentando el volumen de producción asociado a tales procesos y aprovechando las correspondientes economías de escala. También existe la posibilidad de economías de alcance, ya que se facilitaría trabajar con diferentes productos, correspondientes a las diferentes cadenas de valor, lo cual ofrece posibilidades de paquetes de productos, ahorros en la distribución y disminución de riesgo.

Ahora las TI también tienen influencia en la selección de un diseño, ya que disminuyen los costos de coordinación e información, haciendo más factible el compartir servicios, en particular si tales servicios ejecutan lógica que pueda ser diseñada y automatizada, la cual puede ser invocada en línea por las cadenas de valor. Por ejemplo, la lógica de evaluación de riesgo de clientes para decidir el procesamiento de pedidos de éstos en una cadena de valor puede ser diseñada para garantizar al principal un bajo riesgo de no pago y a los de la cadena que no se rechazarán clientes que sí pagarían. Una vez diseñada tal lógica, de la cual hay ejemplos reales en el crédito de consumo en línea del BCI y la evaluación de pedidos de clientes en Telefónica Chile[†], ella se puede automatizar y utilizar en línea por parte de las cadenas de valor. Lo notable es que, si bien es una solución centralizada, con todos los beneficios económicos que hemos señalado, la cadena de valor la opera como descentralizada. O sea, si se puede lograr automatizar servicios con buena lógica de negocios, diseñada para favorecer los intereses del principal, se tiene algo parecido a lo mejor de dos mundos: buen desempeño desde el punto de vista del principal con una operación que aparece como descentralizada. Esto está muy relacionado con la moderna tecnología de los web services, la cual permite empaquetar este tipo de servicios automatizables e invocarlos desde cualquier proceso, de manera bastante independiente de las tecnologías involucradas; por ejemplo, el proceso podría estar trabajando con un apoyo proveniente de un ERP cualquiera y, en el momento de requerir un web service, podría hacerlo de manera transparente, diseñando una pequeña aplicación web sobre el ERP.

La problemática general de diseño de servicios compartidos puede, entonces conceptuarse como se muestra en la Figura 7.14, donde se representa una cadena de valor típica y múltiples servicios a los cuales ella accede, compartiéndolos con otras cadenas. Mostramos una sola cadena típica i y un servicio j para simplificar el modelo. Además esbozamos la participación de la tecnología de web services, incluyendo la *Integración SOA*, que permite ejecutar los servicios accediendo a código y datos disponibles dentro o fuera de la empresa y proveyendo posibilidades de coreografía (interacción por mensajes y otros entre procesos) y orquestación (composición de procesos altamente acoplados) [7].

[†] Estos casos corresponden a tesis desarrolladas en el Magíster en Ingeniería de Negocios [4]

El desafío es diseñar las lógicas de cada tipo de servicio, de tal manera de maximizar los beneficios de la centralización, principalmente el aprovechamiento de economías de escala, pero creando relaciones con la cadena de valor que faciliten su operación y no la obstaculicen, lo cual se obtiene con una relación intermediada con buena tecnología. Esto también favorece una eventual externalización.

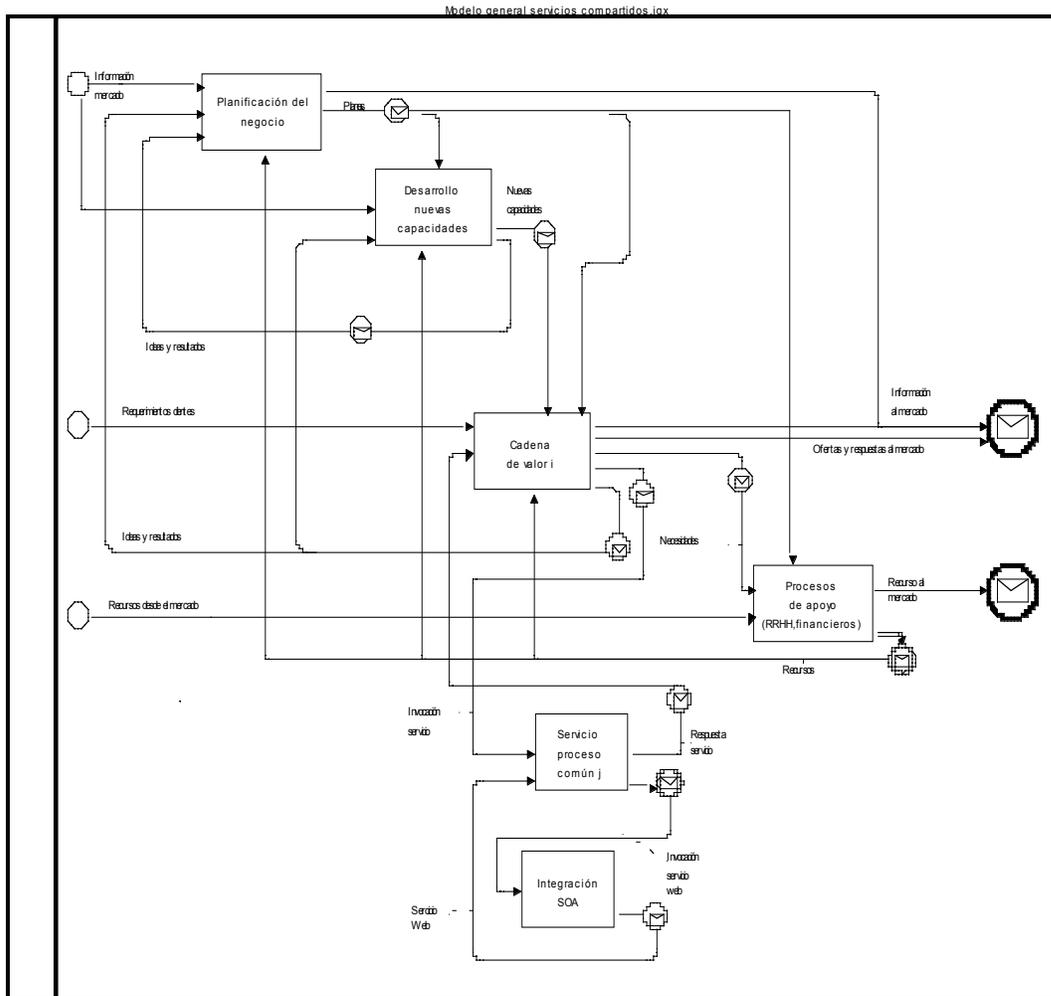


Figura 7.14. Arquitectura servicios compartidos

Ilustramos el uso de servicios compartidos con el caso de la empresa automotora, en la Figura 7.15, donde se muestra una sola cadena típica *i*, por ejemplo venta y servicio de una marca de automóvil, y varios servicios que podrían ser comunes a todas las cadenas. También mostraremos cómo se puede dar más detalles, dentro del mismo tipo de modelamiento, a partir de la Figura 7.15. Esto lo hacemos por medio de expresar las descomposiciones en forma de árbol, en la Figura 7.16, de los procesos más relevantes, que se consideran a priori que podrían rediseñarse, las cuales se expresan con la misma herramienta de modelamiento BPMN que estamos usando. Debemos notar que la estructura mezcla macroprocesos con instancias de éstos y procesos componentes.

El diseño de servicios compartidos muestra claramente la relación entre arquitectura de procesos, estructura organizacional y arquitectura tecnológica. En efecto, la elección de más o menos centralización desde el punto de vista de los procesos implica muy diferentes estructuras organizacionales y arquitecturas tecnológicas de apoyo, lo cual debe tenerse presente, como se esbozó, en un análisis económico de las diferentes opciones. El factor cultural también influirá en la factibilidad y selección de un determinado grado de centralización.

A partir de la arquitectura de la Figura 7.14, volvemos al caso de la compañía telefónica presentada en las Secciones 6.3 y 7.1, para el cual bosquejaremos su arquitectura completa.

En tal caso, la clave de la nueva estrategia y modelo de negocio, explicada en la Sección 6.3, es la reestructuración de las cadenas de valor. Actualmente, las cadenas para diferentes productos, tales como telefonía fija, banda ancha, televisión, etc., están estructuradas por líneas: hogar, empresas y otros. Cada línea maneja sus procesos comerciales y de servicio al cliente en forma separada y comparten una fábrica que genera los productos o servicios, a pedido de las líneas de productos. Como ya se señaló, esto es muy parecido a un banco, que también tiene diferentes líneas de productos que, posiblemente, comparten una fábrica (Gerencia de Operaciones) que genera los productos y también el de la empresa automotora .

El problema de la estructura anterior es que al compartirse recursos en la fábrica es difícil establecer costo por producto, lo cual genera un problema de determinación de precios con datos precarios de costo y, otra, que es más importante, no saber si se es competitivo o no, desde el punto de vista de costos para los diferentes productos. Además no hay un incentivo para que la fábrica tenga una adecuada efectividad operacional.

Los problemas anteriores se corrigen en la arquitectura de la Figura 7.7, donde la cadena de valor se fragmenta, al igual que en el caso de Dell de la Figura 7.8, y el modelo general de servicios compartidos de la Figura 7.14, separando la fabricación de los aspectos comerciales y manejándola como si fuera un proveedor externo, al que se le exige costear sus productos para diferentes niveles de servicio (SLA) y hacerse responsable por tener costos competitivos que permitan a la parte comercial poner precios a los productos que generen un margen apropiado. Para ello se requiere un macroproceso de *Desarrollo procesos*, que provee los modelos que permiten simular el proceso para cada producto y determinar recursos y costos involucrados. Además la fábrica se convierte en un centro de negocios, ya que se pueden definir sus ingresos a partir de los productos que genera, valorados a los costos presupuestados. El macroproceso de la fábrica puede tener procesos “no core” que es posible externalizar a costos más bajos que los que tal fábrica tendría. Por ejemplo, servicios de instalación y reparación de productos (líneas telefónicas, Internet, televisión, etc), que pueden asignarse a subcontratistas especializados en tales servicios, que tienen costos fijos y variables más bajos y más flexibilidad para adaptarse a una demanda irregular. Además el modelo de la Figura 7.7 se puede enriquecer en base a las ideas de la arquitectura general la Figura 7.14, agregando otros macroprocesos relevantes: Planificación del negocio, Desarrollo infraestructura (instancia Macro2) y varias instancias de Macro 4: Mantenimiento de redes, Facturación, Gestión RRHH y Gestión otros recurso

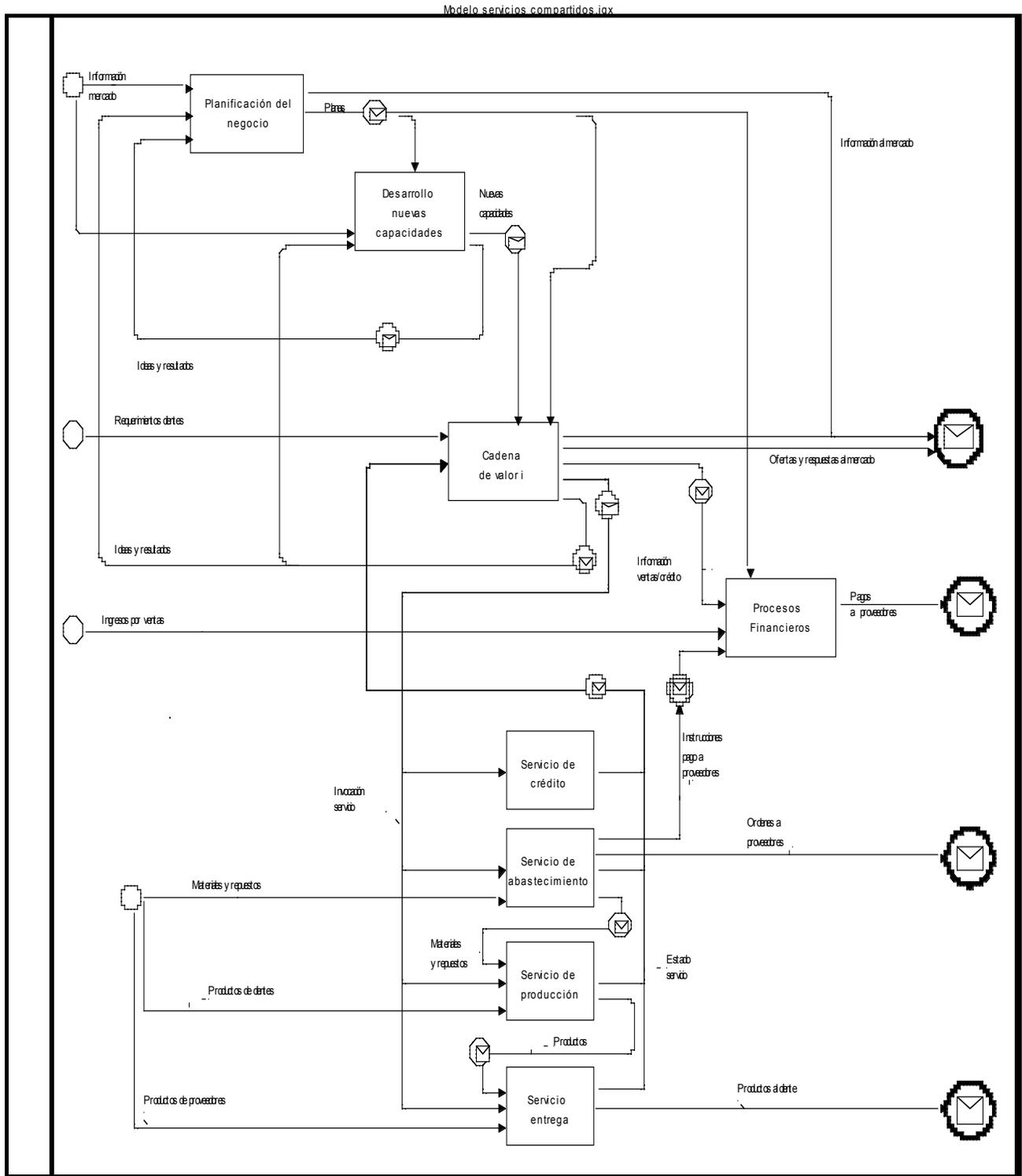


Figura 7.15. Arquitectura servicios compartidos empresa automotora

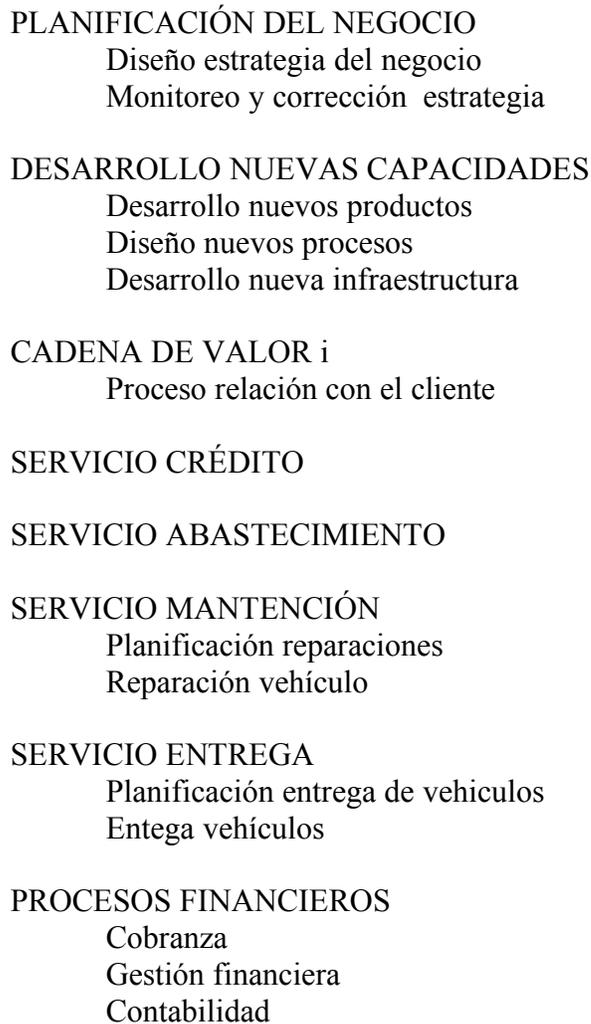


Figura 7.16. Estructura árbol de procesos más relevantes empresa automotora

Dada una arquitectura global de procesos de una empresa, definida de la manera planteada, la pregunta es: ¿Cómo se define qué procesos específicos priorizar?

Lo primero a considerar es el planteamiento estratégico, el cual debe reflejar los intereses de los stakeholders de la empresa. Sin embargo, tales intereses pueden explicitarse más, dentro del contexto de la estrategia, para efecto de precisar qué procesos crean más valor para los stakeholders. Asimismo, debe estar presente el modelo de negocio con el cual se desea innovar, estableciéndose qué procesos son más importantes para poder llevarlo a la práctica.

Para ilustrar las ideas anteriores, consideremos el caso específico de la empresa automotora, cuya arquitectura está representada en las Figuras 7.15 y 7.16. La visión de esta empresa es ser dominante en el mercado de importación y comercialización de camiones y autos, y su misión es proveer productos y servicios de postventa de superior calidad que aseguren vehículos confiables y de alta disponibilidad a sus clientes. En cuanto a posicionamiento competitivo, se sigue el del mejor producto, pero se aspira a evolucionar en la dirección de servicio integral a los clientes, por medio de la mantención personalizada de vehículos, particularmente en el caso de los camiones.

Para ello su modelo de negocio consiste en estructurar varias cadenas independientes de valor, para diferentes tipos de vehículos (camiones y automóviles de diferentes marcas), que constituyen centros de negocios, cuyo desempeño se mide de acuerdo a indicadores económicos. Este es un modelo descentralizado, en el cual las cadenas comparten algunos servicios centralizados; en particular servicios de evaluación de crédito, ejecutados por Administración Central, y servicios de repuestos, implementados en una unidad de negocios que importa, distribuye y vende repuestos.

Desde el punto de vista de intereses de los stakeholders, la Gerencia General está insatisfecha por el funcionamiento de los servicios centralizados, ya que, en algunos casos, no se utilizan por parte de las cadenas de valor y, cuando se utilizan, más que ayudar, entorpecen el funcionamiento de los procesos de tales cadenas; por ejemplo, demora en la venta, por exceso de evaluaciones de crédito, o entorpecen la entrega o reparación de vehículos por falta de repuestos. Evidentemente estos problemas también afectan a otros stakeholders, como son los clientes, ya que se reduce la calidad de servicio. Ahora desde el punto de vista de los trabajadores, que tienen remuneraciones basadas en desempeño, los servicios centrales deficientes entorpecen sus labores y disminuyen sus ingresos. Por último, los proveedores de vehículos y repuestos se beneficiarían de procesos de servicios centralizados, particularmente de abastecimiento de vehículos y repuestos, más planificados y ordenados.

Entonces, dentro de un esquema en el cual el balance económico apunta a mantener y a fortalecer los servicios centrales compartidos, la decisión es qué procesos deben priorizarse en su diseño para sacarle partido a la centralización, pero con un muy buen servicio a las cadenas de valor que permita que éstas funcionen de acuerdo a las expectativas de los stakeholders. Idealmente, debiera aspirarse a elegir el diseño de los procesos que aportan máximo valor a los stakeholders –consistente con la estrategia- y que tienen hoy día una diferencia más grande entre el desempeño actual y el esperado. Para ello puede utilizarse una matriz de brecha de desempeño/valor, en la cual se ordenen los posibles proyectos de diseño. La brecha de desempeño es la diferencia entre el resultado a que se aspira –de acuerdo a las métricas y objetivos del planteamiento estratégico- y los valores actuales de tal desempeño. Por ejemplo, si los procesos que participan en el crédito a clientes se demoran más de una semana en decidir acerca de un cliente y el objetivo estratégico es un día, se tiene una gran brecha. El valor tiene que ver con el aporte que un proceso rediseñado haría al planteamiento estratégico y al desempeño del negocio. Por ejemplo, buenos procesos de otorgamiento de crédito generarían mayores ventas con menos riesgo de no pago.

Una posible matriz brecha de desempeño/valor para el caso automotor se presenta en la Figura 7.17. Aquí hemos utilizado el desglose de los macroprocesos de la Figura 7.16, para hacer más específica la selección.

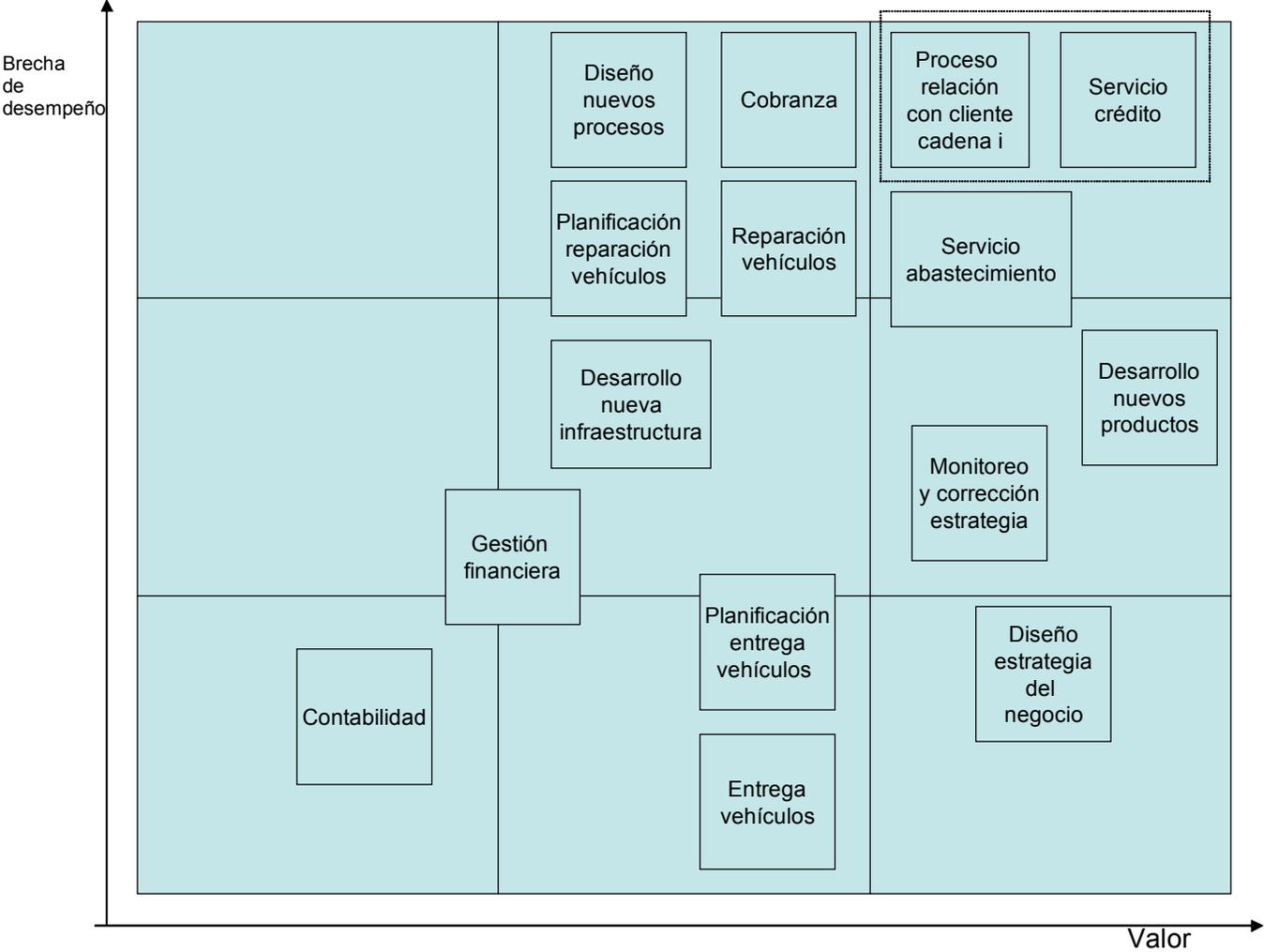


Figura 7.17. Matriz Brecha de desempeño/Valor para automotora

Del diagrama se desprende con claridad que los procesos del cuadrante superior derecho deberían priorizarse en su diseño, ya que tienen el máximo potencial para mejorar el desempeño y aportar valor. Nótese que hemos unido en un marco con línea discontinua *Proceso relación con cliente cadena i* y *Servicio crédito* para indicar que deben atacarse en conjunto, por ser complementarios.

Otro enfoque al diseño de la arquitectura global de una empresa parte de la idea de establecer actividades genéricas reconfigurables que puedan estructurarse de manera flexible en soluciones particulares, usando tecnología apropiada como los web services. Este enfoque ha sido propuesto y está siendo promovido por la IBM, que lo denomina “Component Business Model (CBM)” [1]. Una versión de las componentes de negocio de este modelo se da en la Figura 7.18 [1]. De nuevo hay una gran coincidencia entre estas agrupaciones de actividades con nuestra definición de macroprocesos, ya que “Business Administration” corresponde a Macro3; “New Business Development”, a parte de Macro2; “Relationship Management”, “Servicing and Sales” y “Product Fulfillment”, a Macro1; y Financial Control and Accounting, a una parte de Macro4.

	Business Administration	New Business Development	Relationship Management	Servicing and Sales	Product Fulfillment	Financial Control and Accounting
Directing	Business Planning	Sector Planning	Account Planning	Sales Planning	Fulfillment Planning	Portfolio Planning
Controlling	Business Unit Tracking	Sector Management	Relationship Management	Sales Management	Fulfillment Planning	Compliance
	Staff Appraisals	Product Management	Credit Assessment			Reconciliation
Executing	Staff Administration	Product Directory	Credit Administration	Sales	Product Fulfillment	Customer Accounts
		Marketing Campaigns		Customer Dialog		
	Production Administration			Contact Routing	Document Management	General Ledger

Figura 7.18. Component Business Model

La propuesta de IBM es priorizar los componentes a partir, por ejemplo, de la importancia estratégica, el potencial financiero u oportunidades para rentabilizar las TI's . Para los componentes seleccionados debe establecerse un plan de transformación que tome en cuenta aspectos organizacionales relacionados con los RRHH, estrategia, procesos y tecnología. Notamos que IBM no iguala actividades con procesos, en la idea de que los procesos, habilitados por TI, llevan a la práctica las actividades.

Los componentes que define IBM interactúan entre ellos proveyendo y consumiendo servicios y, al estructurarlos en una arquitectura que considere tales relaciones, se llega a una “Service Oriented Architecture (SOA)”. Algunos de los servicios de esta arquitectura que no son “core” pueden ser externalizados.

Un ejemplo de uso del CBM corresponde a una empresa de arriendo de automóviles que decidió extender su negocio a la India [1]. Para ello estableció que la estructura de componentes necesaria, hecha a partir del CBM, es la que se muestra en la Figura 7.19. Otro ejemplo de arquitectura de un banco de retail, hecha con las mismas bases, se muestra en la Figura 7.20, donde el esquema de clasificación de componentes es ligeramente diferente.

A partir de las estructuras ejemplificadas se pueden prorizar y detallar los componentes que se rediseñarán, al igual de cómo lo sugerimos en nuestra metodología. Esto da origen a una selección de procesos que se ejecutarán y los servicios que éstos producirán e insumirán, lo cual se puede representar como se muestra en la Figura 7.21 para el componente *Rentals and Reservations* de la Figura 7.19. Éste produce el servicio *Rent vehicle*, que, a su vez, es un proceso que puede detallarse como se muestra en la Figura 7.22.

	Marketing and Customer Management	Products	Rentals Management	Rental Fleet Logistics	Business Administration
Plan	Customer Segmentation	Rental Product Strategy	Location and Channel Strategy	Fleet Strategy	Corporate / LOB Strategy
	Customer Relationship Strategy	Product Development/ Design	Location Design and Layout	Fleet Planning	Financial Management and Planning
	Marketing Strategy and Planning		Channel Design and Layout	OEM Relationship Planning	Real Estate Planning
Manage	Customer Behavior Modeling	Promotions Management	Channel and Location Profitability	OEM Performance Management	Alliance Management
	Market and Competitor Research	Pricing Management	Location Operations Management	Inbound Logistics	Business Performance Reporting
	Segmentation Management		Reservations Management		Legal and Regulatory Compliance
	Call Center		Workforce Management		Real Estate and Construction Management
	Campaign Management		Risk Management		
Stock Ledger					
HR Management (Career Development, Training, Recruiting)					
Execute	Customer Service	Purchasing/ Sourcing	Rentals and Reservations	Location Operations	HR Administration / Payroll
	Preferred Member Management	Demand Forecasting	Time and Attendance	Fleet Servicing	Corporate Audit
	Customer Communications			Fleet Management	Corporate Accounting (GL, AP, A/R, Treasury, etc.)
	Mass Marketing and Advertising			Indirect Procurement	
	Target Marketing			PR and Investor Relations	
					IT Systems and Operations

Figura 7.19. Componentes para una empresa de arriendo de automóviles

Retail Bank CBM

Activity Based Retail Bank Component Map

	Business & Resource Admin	Financial Management	Business Portfolio Management	Retail Banking Product Delivery			Branch & Distribution Services	New Business Development †	Customer Servicing & Sales	Customer Relationship Development †
Planning and Analysis	Business and Resource Business Alliance & Authority	Finance Policies	Asset & Liability Policy	Production & Priorities Product Management			Channel/Distribution	Segment Analysis & Acquisition Planning	Customer Servicing & Sales	Credit Management Customer Profiles &
Checks and Controls	Business Policies & Business Audit/Assur	Financial Controls Treasury	Risk Management	Product Tracking Case Management Operations Administration	Retail Portfolio		Local Branch	Acquisition Administration	Servicing Management Service/Sales Application Development	Customer Relationship Customer Acquisition
Operations And	Branch Network Human Resource Facilities Operations & Systems Development & Alliance SIA	Collections & Recovery Reconciliations Financials Periodicals	Consolidated Bank/Profile Securitization Loan Servicing Trading (Retail Office) Trading (Bank Office)	Collateral Management Deposits (MMA) Retail Portfolio OTC Services	Merchant Operations Authorizations Billing Payments Rewards Management Financial Controls Product Pricing	Settlements Securities Portfolio Custody Retail Confirmations Valuations Fund	Inventory Management Customer Account Statements Branch Cash Inventory Market Information Bank Document Management	Product Development Market Research Product Delivery Marketing Campaign Management Advertising Campaigns	Smart Business Applications Dialogue Manager Customer Contact In-bound Call Plans Self-service Channel Sales	Customer Profit Relationship Management Customer Profile Corresp- Contact Point
Execution	Fixed Asset Register Production Assurance	Accounting General	Wireroom (S.W.I.F.T.)							

Figura 7.20. Componentes banco retail

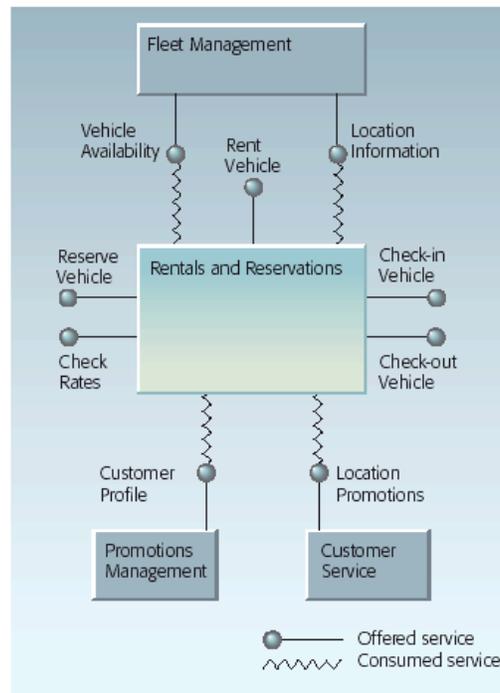


Figura 7.21. Servicios de *Rentals and Reservations*

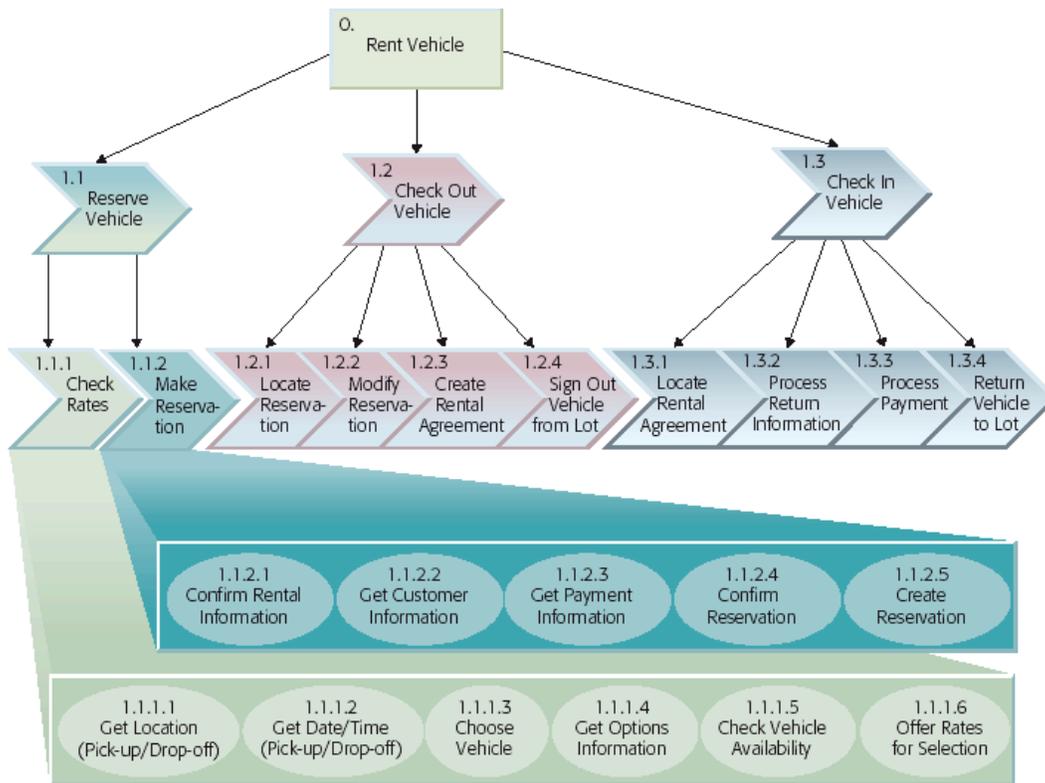


Figura 7.22. Proceso de *Rent Vehicle*

La idea de servicios que permiten negocios reconfigurables puede también conceptuarse como redes de negocios flexibles, particularmente en el caso de integración de clientes con proveedores y con los proveedores de éstos. Por ejemplo, Amazon provee ciertos servicios que permiten a múltiples proveedores de productos ofrecerlos a través de su sitio. Los servicios son [3]:

- Facilitar búsqueda por parte de proveedores y clientes
- Descubrir y ayudar a fijar precios y otras condiciones de la transacción
- Gestionar y coordinar los procesos logísticos para la transferencia de los bienes físicos y digitales
- Acordar y efectuar pago y realizar transferencia de fondos
- Autenticar la calidad de los bienes que se venden y verificar la credibilidad de proveedores y clientes

Miles de comercializadores electrónicos se integran a Amazon cada mes para sacar provecho de algunos o todos los servicios anteriores. También muchos se van o son rechazadas por el sistema Amazon. eBay, que tiene unos 222 millones de vendedores y compradores registrados, ha hecho algo similar en el caso de los remates.

Es claro que las redes de Amazon y eBay ofrecen plataformas con servicios que se reconfiguran a la medida de sus usuarios, donde, además, se produce un claro efecto de externalidad en redes. Por lo tanto, se acercan al concepto de componentes de servicios que pueden estructurarse flexiblemente para desarrollar nuevos negocios.

Otro caso interesante de servicios reconfigurables es el del Grupo Multiasistencia, que opera en España, Francia, Reino Unido y Portugal [7]. Éste ofrece servicios que permiten coordinar reparaciones de casas, incluyendo aquéllas que provienen de siniestros cubiertos con pólizas de seguro. Multiasistencia permite que tanto empresas, especialmente de seguros, como particulares se incorporen electrónicamente a su red y demanden servicios de reparación que son procesados y asignados a un conjunto de profesionales externalizados que ejecutan las reparaciones. También los servicios de Multiasistencia permiten la constante incorporación y eliminación electrónica de tales profesionales. Además sus servicios coordinan la exitosa ejecución de la reparación y la facturación de las reparaciones, la cobranza y el pago a los profesionales. Esta red es también una red flexible y dinámica, en constante evolución, con claras externalidades de red, que corresponde a la idea de servicios reconfigurables.

A continuación presentamos un caso nacional que incorpora la idea de servicios reconfigurables. Se trata de una empresa de servicios de certificación que quiere pasar de proveedor individual de servicios a conformar una red con dos tipos de asociados: franquicias en las cuales una empresa utiliza los procesos y sistemas de la certificadora, incluyendo su propia certificación, y paga una comisión por cada peso facturado; o empresas usuarias de una licencia de procesos y software (en la modalidad service para proteger el software), pagando un costo fijo por éstas. Desde el punto de vista de arquitectura, la estructura del negocio es la que se muestra en la Figura 7.21.

Esta arquitectura persigue definir una red en la cual se podrían incorporar muchas empresas de certificación, compartiendo procesos y software comunes. En la medida que esta colaboración genere externalidades en la red, ésta se puede convertir en el proveedor dominante en el mercado.

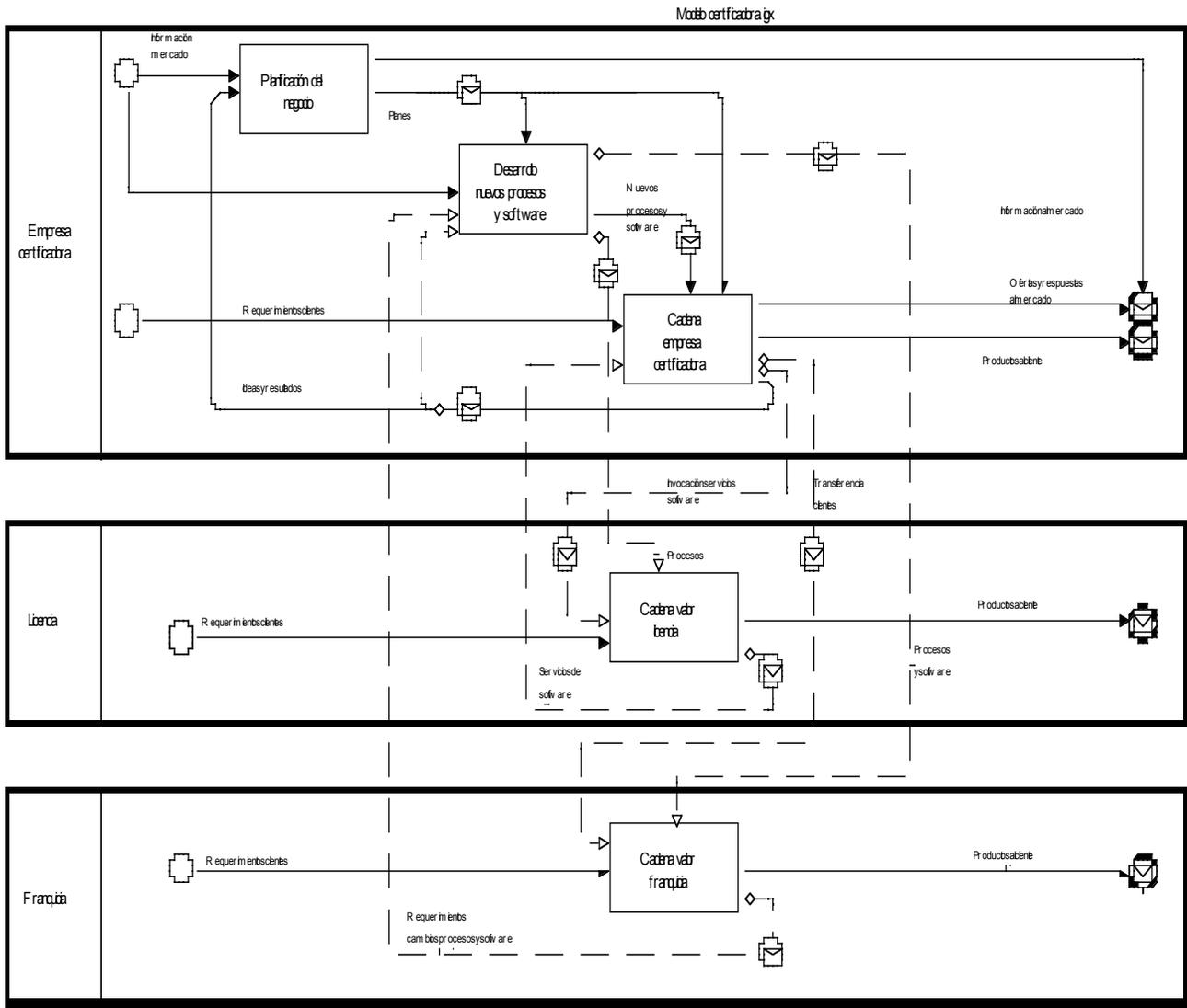


Figura 7.21. Arquitectura empresa certificador

REFERENCIAS

1. Chervakov, L., G. Galambos, R. Harishankar, S. Kalyana, G. Rackham, Impact of service orientation at the business level, *IBM System Journal*, 44, 4, pp 653-668, 2005
2. De Meulle, B., University of California, San Diego, *BPTrends*, Marzo 2009
3. Gruchman, G., The Process View of a Company, *BPTrends*, Marzo 2009
4. Magíster en Ingeniería de Negocios, MBE (Master in Business Engineering)
http://www.mbe-uchile.cl/contenidos.php?id_pagina=16
5. Sessions, R., A comparison of the four top Enterprise Architecture Methodologies, <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb466232.aspx>
6. Van Heck, E., P. Vervest, Smart Business Networks: How the Network Wins, *Communications of the ACM*, 50, 6, pp 29-37, 2007
7. Vanden Heuven, W-J, M.P. Papazoglou, Business Process Development Life Cycle Methodology. *Communications of the ACM*, 50, 10, pp 79-85, 2007