
DISEÑO Y DESARROLLO DE SERVICIOS: UNA NUEVA PERSPECTIVA DESDE EL CICLO DE VIDA

CARMEN BERDUGO CORREA, ÓSCAR OVIEDO-TRESPALACIOS,
RITA PEÑABAENA NIEBLES, CARMENZA LUNA AMAYA
y WILSON NIETO BERNAL

RESUMEN

Las industrias de servicios tienen una gran participación en las economías de los países en desarrollo y los avances realizados en busca de su optimización aun son incipientes. En este trabajo se presenta una nueva propuesta de ciclo de vida de un servicio, tomando como punto de partida la dicotomía conceptual entre una solución y diseño. Los resultados permitieron identificar cuatro macro-periodos y en estos un grupo de trece fases recurrentes que permiten trazar un servicio genérico desde su concepción a retiro, esto con el fin

de abrir la posibilidad de implementar nuevas herramientas de apoyo para su optimización y gestión. Con esta propuesta se hace posible identificar los puntos sobre los cuales se deben concentrar los esfuerzos y el control, a fin de generar mejores servicios más esbeltos y con mayor valor. Este trabajo se constituye en un esfuerzo por integrar los servicios a la dinámica global a través de un modelo de gestión basado en servicios.



Al finalizar la Segunda Guerra Mundial y tras el gran proceso de industrialización que experimentaron la mayoría de las economías desarrolladas, el punto de atención se altera y pasa a considerarse el papel que desempeña los servicios en las economías globales (Galindo Martín, 2009). La evolución del sector servicios es enten-

dida como un indicador del desarrollo económico de las naciones, la principal característica de esta etapa “post-industrial” es la optimización y maximización de recursos como la información y el conocimiento. Además, debe tenerse en cuenta que los servicios incluyen un conjunto de actividades de soporte a la actividad económica, que impactan directamente la competitivi-

dad de la actividad manufacturera y la creación de valor a lo largo de toda la cadena de suministro.

El sector de servicios ha alcanzado, en las estructuras productivas de los países alrededor del mundo, una posición de liderazgo y continuo crecimiento. Este sector concentra más de las dos terceras partes del empleo total y un 63,3% del pro-

PALABRAS CLAVE / Ciclo de Vida / Diseño de Servicios / Ingeniería del Servicio / Valor /

Recibido: 12/02/2013. Modificado: 13/02/2014. Aceptado: 17/02/2014.

Carmen Berdugo Correa. Ingeniera Industrial, Especialista en Procesos Industriales, Magister en Ingeniería Industrial y Candidata a Doctora en Ingeniería Industrial, Universidad del Norte (Uninorte), Colombia. Profesora-Investigadora, Uninorte, Colombia. e-mail: cberdugo@uninorte.edu.co

Óscar Oviedo-Trespalacios. Ingeniero Industrial y Magister en Ingeniería Industrial, Uninorte, Colombia. Profesor-Investigador, Uninorte, Colombia. Dirección: Departamento de Ingeniería Industrial, Uninorte. Km 5 vía Puerto Colombia, Barranquilla, Colombia. e-mail: ooviedot@gmail.com

Rita Peñabaena Niebles. Ingeniera Industrial, Especialista en Mercadeo y Magister en Ingeniería Industrial, Uninorte, Colombia. Candidata a Doctora en Ingeniería Civil, Universidad de Cantabria, España. Profesora-Investigadora, Uninorte, Colombia. e-mail: rpena@uninorte.edu.co

Carmenza Luna Amaya. Ingeniera Industrial, Universidad Industrial de Santander (UIS), Colombia. Doctora en Ingeniería Industrial, Universidad Politécnica de Valencia, España. Profesora-Investigadora, Uninorte, Colombia. e-mail: cluna@uninorte.edu.co

Wilson Nieto Bernal. Ingeniero de Sistemas, UIS, Colombia. Master/Experto Gestión de la Tecnología, Magister en Ciencias de Computación y Doctor en Ciencias de la Computación, Universidad de las Palmas de Gran Canaria, España. Profesor-Investigador, Uninorte, Colombia. e-mail: wnieto@uninorte.edu.co

ducto interno bruto mundial de acuerdo al Fondo Monetario Internacional en el 2012. El avance registrado en el sector de servicios con respecto al primario e industrial ha sido muy significativo especialmente a partir de los años 90's. Los estudios sobre la competitividad de este sector son incipientes, debido a que muy a menudo los servicios son considerados como actividades no comercializables por sus características de intangibilidad y la simultaneidad para su producción-consumo (Valadez Sánchez y Molero Zayas, 2005).

Los servicios son una actividad económica que juega un papel fundamental en el desarrollo tecnológico y la innovación en procesos; con esto la aplicación de las nuevas tecnologías de la información y comunicaciones, la revisión de sus estructuras organizacionales y de gestión y la incorporación de enfoques orientados a la integración del diseño de servicios y de su prestación, son claves para lograr la competitividad de clase mundial que se necesita en la era del conocimiento. Por esto, la dinámica mundial requiere con urgencia un modelo de gestión de servicios, que permita importar estrategias exitosas desde otros sectores, mediante la investigación, adaptación y aplicación de pilotos que validen modelos y propuestas metodológicas apropiadas para la optimización de sus procesos claves como la generación y desarrollo de nuevos servicios.

Adicionalmente a los elementos de competitividad como calidad, costo y tiempo de respuesta, las organizaciones de servicios deben incluir el monitoreo de características propias de su actividad económica como lo son: la dificultad de definir su valor debido a las diferencias en las percepciones de los usuarios, falta de estandarización en los procesos, disyuntiva entre la satisfacción cualitativa y la eficiencia cuantitativa de las operaciones, ocurrencia de encuentros que se ubican fuera del alcance de sistema, que afectan la imagen de un servicio y la simultaneidad entre el proceso de producción y consumo del servicio (Hakesever *et al.*, 2000).

En este contexto y a fin de mejorar y mantener la posición en los mercados, las organizaciones en general y particularmente aquellas pertenecientes al sector servicios, deben adoptar enfoques orientados al cliente-servicio en procura de asegurar su satisfacción total. De ahí que el desarrollo de propuestas metodológicas orien-

tadas a mejorar la práctica del proceso de desarrollo de servicios sea una apuesta retardadora y se considere como un aporte importante y significativo dado su escaso estudio y la contribución que pueden hacer para alcanzar y mantener la competitividad a nivel global y mejorar la calidad de vida de las personas (Jin *et al.*, 2010; Sawatani, 2007).

En este artículo los autores presentan una propuesta para el ciclo de vida del servicio, en un intento por entregar un marco integrador para el diseño concurrente de servicios. La metodología utilizada en el desarrollo de esta investigación teórica-documental, fue la revisión de diferentes modelos presentes en la literatura científica de los últimos años y la deducción de un modelo genérico. Para llegar a la propuesta de ciclo de vida de los servicios, se presenta en primer lugar una conceptualización del concepto de servicio, seguido de unas consideraciones básicas encontradas en la literatura acerca de su diseño y desarrollo, para continuar con la propuesta y conclusiones.

Conceptualización de Servicio

La norma ISO9004-2 define un servicio como "Los resultados generados por actividades en la interface entre el proveedor y el cliente, así como las actividades internas del proveedor, para satisfacer las necesidades del cliente." Las siguientes aclaraciones acompañan la definición: i. El proveedor o el cliente pueden estar representados en la interface por personal o por equipamiento. ii. Las actividades del cliente en la interface con el proveedor pueden ser esenciales para la prestación del servicio. iii. La entrega o el uso de productos tangibles pueden formar parte de la presentación del servicio. iv. Un servicio puede estar vinculado con la fabricación y suministro de productos tangibles.

Desde una perspectiva científica, una definición constitutiva del servicio, en términos de sus atributos más importantes, puede ser la más ajustada. En general se identifican cuatro características principales (Aurich *et al.*, 2010): 1) Intangibilidad: los servicios carecen de la cualidad táctil de las mercancías, lo que implica que se consideren como ideas y conceptos, que forman parte de un proceso. 2) Separabilidad: los servicios son producidos y consumidos simultáneamente; esto impide que puedan inventariarse ni almacenados para usos futuros, pues

son co-dependientes a las fluctuaciones de la demanda, aun así es difícil lograr una consideración, puesto que muchos servicios se prestan simultáneamente a varias personas. 3) Heterogeneidad: no pueden ser estandarizados; desde la perspectiva del cliente, normalmente existe una amplia variación en la oferta de servicios; la mayoría de estos son prestados por personas, donde las condiciones físicas y psicológicas desempeñan un rol importante. 4) Caducidad: se refiere a la capacidad de servicio que al no ser utilizada se pierde y el prestador de servicios pierde oportunidades con eso.

Aurich *et al.* (2010) mencionan que existen diferencias en la forma como se entiende constitutivamente el concepto de servicio entre comunidades. Específicamente, resalta la conclusión a la que llega Lasshof (2006), que distingue en la literatura británica dos elementos utilizados para definir un servicio, la Intangibilidad/ Inmaterialidad y la integración de los clientes, así como la forma como estos interaccionan. En contraposición, en la literatura alemana, generalmente se enfoca en la inmaterialidad de factores externos como las principales características.

Más allá de esto Lasshof (2006), Bullinger y Schreiner (2006) y Aurich *et al.* (2010) también describen que un servicio puede explicarse a través de una serie de fases o dimensiones, tales como i) dimensión potencial, que describe la voluntad y capacidad del proveedor para hacer efectivo un servicio; ii) dimensión de proceso, ya que los servicios son considerados como procesos entre el proveedor y las unidades de demanda, el servicio por el mismo se lleva a cabo en o con las unidades de demanda y por lo tanto algunos factores externos son incluidos; iii) dimensión de resultados, lo que nos habla de los resultados del proceso, que de acuerdo a su estructura pueden ser físicos o no físicos para los elementos o factores externos al proveedor.

Otros autores, como Sakao y Shimomura (2007), Kimita *et al.* (2009), Tan *et al.* (2009) y Hara *et al.* (2006) aseguran que un servicio tiene como objetivo cambiar el estado de una entidad receptora, a partir de una actividad o evento realizado por un proveedor.

El contenido de un servicio es por naturaleza material (Por ejemplo: un producto), energía o información, mientras que el canal del servicio es un mecanismo de entrega que

puede transferir, amplificar o controlar el contenido del servicio (Kimita *et al.*, 2009; Tan *et al.*, 2009)

El usuario del servicio solo se encuentra satisfecho, en la medida que su estado cambie a un estado nuevo y deseado (Hara *et al.*, 2006). Esto también puede ser visto como la creación de valor para el cliente (Cardoso *et al.*, 2009). En este sentido si un proceso no cambia la forma o propiedades físicas de los materiales es considerado como un servicio. Actualmente, se han identificado tres corrientes de pensamiento en la definición de un buen servicio en términos de generación de valor (Wei, 2009):

Teoría del contacto con cliente. Establece que el reto más importante de los sistemas de servicios es la presencia del cliente, debido a que este introduce incertidumbre al sistema. Para esta problemática son recomendadas tácticas para potencializar y reducir los contactos.

Teoría de la reducción de la variación y control. La variabilidad de un servicio tiende a afectarlo negativamente. De esta forma se debe buscar disminuir la variabilidad de llegadas, solicitudes, capacidad, esfuerzo y subjetividad en las preferencias.

Teoría del servicio unificado. Habla de la preferencia de entradas significativas en un proceso de producción, que pueden agregar restricciones y variabilidad difícil de parametrizar. Para esto se sugiere aplicar mecanismos de control de visual y diseño a prueba de error.

Consideraciones para el Diseño y Desarrollo de Servicios

La perspectiva de los clientes debe ser al punto de partida en el diseño de servicios, a diferencia de algunas corrientes que impulsan sus innovaciones en el lugar de los proveedores. Para lograr esto, se debe identificar los puntos donde se sitúa el valor del servicio y desplegarlo acertadamente en dirección a los clientes. Algunas de las nociones básicas de la dinámica de creación de valor en la literatura se presentan a continuación:

Co-creación de valor. El valor en los servicios es creado a través por los proveedores y clientes. Los proveedores de servicios consideran la retroalimentación de los clientes como información más valiosa. Dejar que los clientes participen en la fase de diseño

del servicio asegura su éxito en términos de lealtad y satisfacción (Tung y Yuan, 2008).

Relaciones. Las relaciones incluyen a cada miembro involucrado en la generación del servicio y su proceso, estos roles contribuyen a la experiencia de servicio percibida los clientes. La red de relaciones de todo también se llama red de valor.

La prestación de servicios. El proceso de servicio puede ser diseñado y diagramado en forma sistémica para coordinar cada proceso.

Tradicionalmente las metodologías utilizadas para la creación de sistemas de servicio, llevan a que se produzcan defectos que impiden alinear su capacidad con el suministro de valor de una forma sistemática y pronosticable (Dhanesha *et al.*, 2009). Estas problemáticas hacen imperante el desarrollo de una metodología basada en el rigor ingenieril para el diseño y desarrollo de servicios; esto debe incluir la utilización de herramienta como la simulación, el modelado de procesos, elaboración de prototipos, entre otras.

Un servicio tiene múltiples partes con intereses diversos y cada uno de ellos recibe algo de valor del proceso. En este orden de ideas, diseñar un servicio es lograr un balance entre los intereses de los *stakeholders* principales: los clientes, el negocio o la organización de ventas y la operación u organización de suministro (Dhanesha *et al.*, 2009).

Propuesta para el Diseño y Desarrollo de Servicios desde el Ciclo de Vida

Para hablar de servicios genéricos se debe tener en cuenta que para la ingeniería del servicio un diseño es reusable, mientras que el sistema de entrega del servicio tiene detalles que solo son aplicables a ciertas situaciones particulares. En general se dice que existen versiones particulares para cada servicio, esto es llamado una solución debido a que no todos sus elementos son comunes (Dhanesha *et al.*, 2009).

En este sentido, hablar de ciclo de vida de un servicio, corresponde a desplegar el ciclo de vida del diseño y las soluciones. De acuerdo a como vemos en la Figura 1. se puede observar cuatro macro-periodos y en estos un grupo de fases recurrentes en la generación de un servicio (Aurich *et al.*, 2006; Aurich *et al.*, 2010; Bullinger

et al., 2003; Dhanesha *et al.*, 2009; Goldstein *et al.*, 2002; Komoto *et al.*, 2005; Raverdy, 2008; Yang *et al.*, 2010):

Periodo 1. Estratégico

En esta etapa se piensa el servicio y se alinea con la estrategia, valores y políticas organizacionales. Las dos fases presentes en esta etapa se retroalimentan mutuamente y guardan sinergismo.

Fase 1. Planeación estratégica. Es la primera etapa del Modelo propuesto, aquí se establecen todas las políticas, guías, requisitos, límites, patrones, funciones, recursos capacidades, etc., que deben tenerse en cuenta cuando se piensa en la necesidad de diseñar y desarrollar un servicio.

Fase 2. Identificación de demandas. corresponde al análisis situacional, de frontera y entorno del servicio. En esta etapa se realiza la identificación de las necesidades de mercado.

Periodo 2. Diseño

En este periodo se para metriza y modela operacionalmente el servicio, esta etapa termina con el diseño genérico del servicio.

Fase 3. Conceptualización. Se construyen los conceptos operacionales y definición de los objetivos del servicio. Adicionalmente debe configurarse el plan de negocios.

Fase 4. Definición de los requerimientos. En esta etapa se enuncian los requerimientos técnicos y de información del proceso y sistema.

Fase 5. Desarrollo del diseño genérico. El resultado de esta fase es el modelado del sistema de servicio y sus interacciones, acompañado de las especificaciones y la arquitectura de información.

Periodo 3. Solución

Esta etapa se consolida físicamente el sistema de distribución del servicio.

Fase 6. Desarrollo de la solución. En esta etapa se deben agregar particularidades del sistema. Los marcadores de posición de las variables de servicio definidos en etapas anteriores deben personalizarse.

Fase 7. Análisis de factibilidad. Evaluación de costos y beneficios, viabilidad técnica y análisis de restricciones.

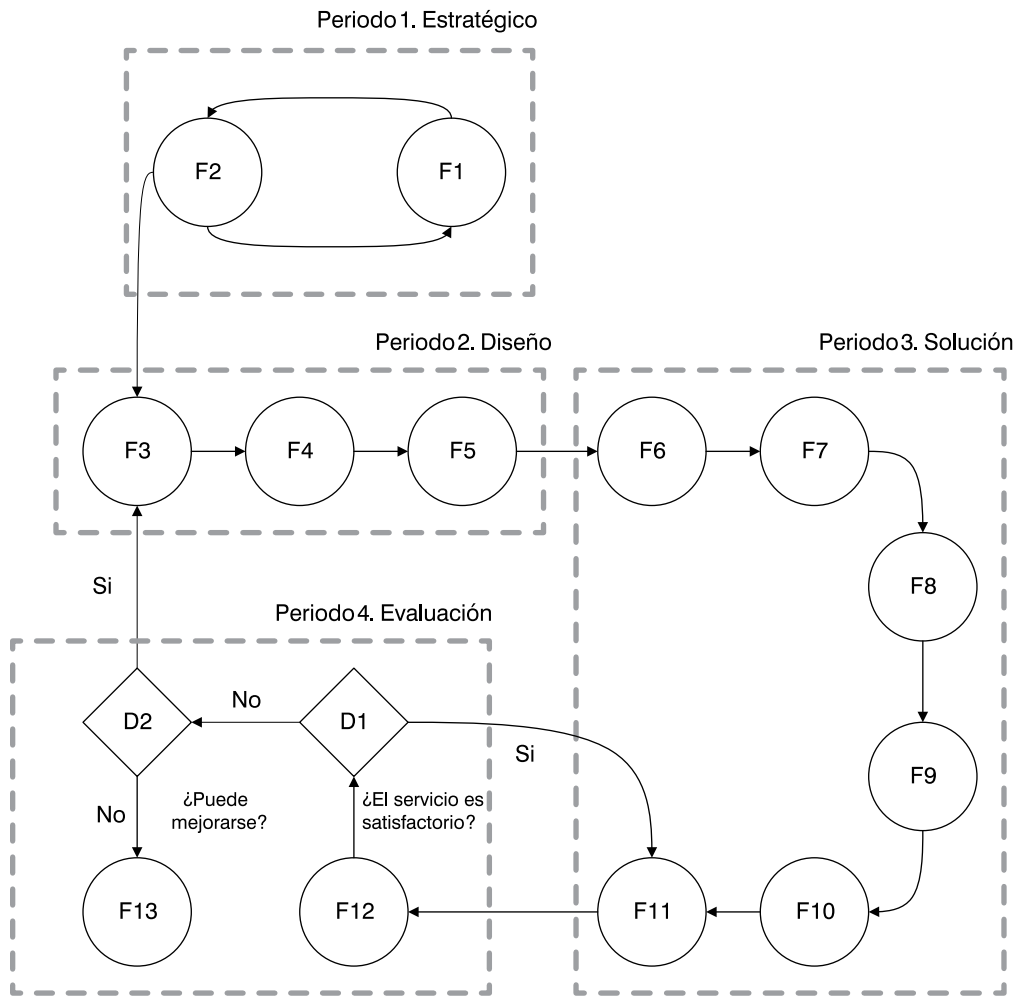


Figura 1. Propuesta ciclo de vida del servicio.

Fase 8. Planeación de funcionamiento. Esta etapa corresponde a la planeación de recursos, identificación de requerimientos de competencias, entrenamiento de los recursos humanos y desarrollo de planes de despliegue.

Fase 9. Pruebas del Diseño y Concepto: En esta etapa se va a realizar simulación y prototipado del sistema de servicio para identificación de oportunidades de mejora y prever defectos.

Fase 10. Implementación. Instalación de recursos, validación de componentes y aprovisionamiento.

Fase 11. Operación. Se realiza las actividades necesarias para la prestación del servicio.

Periodo 4. Evaluación

En este periodo se evalúa la solución y se monitorea su desempeño. Adicionalmente, ocurren una serie de decisiones (D1, D2) que pue-

den terminar en la reconceptualización del servicio o en el fin de vida de la solución.

Fase 12. Evaluación. En esta etapa se revisa el nivel de satisfacción del servicio. En caso de que este sea adecuado, se continúa con la operación. En caso contrario se puede proceder a retirar el servicio o a realizar una reconceptualización.

Fase 13. Fin de vida de la solución. Se retira de uso la solución propuesta.

Conclusiones

En el presente artículo se desarrolló una propuesta para el diseño y desarrollo de servicios desde una perspectiva del ciclo de vida, considerando sus características funcionales y aplicación. Para ello se realizó un proceso de revisión literaria que permitió conceptualizar el concepto de servicio y realizar unas con-

sideraciones acerca de su diseño y desarrollo.

Se delimitó el proceso de diseño y desarrollo de servicios bajo un enfoque del ciclo de vida, siguiendo cuatro macro-etapas o periodos: estratégico, de diseño, de solución y de evaluación. Para cada una de estos periodos se identificaron unas fases en las que puede encontrarse el diseño del servicio. A partir de este modelo se puede iniciar la aplicación de mejores metodologías de diseño, para lograr procesos más esbeltos y competitivos. Asimismo, se evaluarán las condiciones que debe tener un buen servicio como soporte a cada una de las etapas de diseño, basadas en la teoría de valor y una aproximación a las necesidades del cliente.

Con esta propuesta se hace posible identificar los puntos en los cuales se deben concentrar los esfuerzos y el control con el fin de generar mejores servicios de mayor valor para todos los *stakeholders*. Adicionalmente el modelo propuesto se compone en una propuesta única e inicial para la aplicación y transferencias de metodologías para el diseño desde otros escenarios. Futuras investigaciones pueden dirigirse hacia la aplicación de técnicas de ingeniería concurrente en el diseño y desarrollo de servicios.

REFERENCIAS

- Aurich J, Fuchs C, Wagenknecht C (2006) Life cycle oriented design of technical product-service systems. *J. Cleaner Product. 14*: 1480-1494.
- Aurich J, Mannweiler C, Schweitzer E (2010) How to design and offer services successfully. *CIRP J. Manufact. Sci. Technol. 2*: 136-143.
- Bullinger, HJ, Schreiner P (2006) Service Engineering: Ein Rahmenkonzept für die systematische Entwicklung von Dienstleistungen. En *Service Engineering*. Springer Berlin, Alemania. pp. 53-84.
- Bullinger HJ, Fähnrich KP, Meiren T (2003) Service engineering -Methodical development of new service products. *Int. J. Product. Econ. 85*: 275-287.
- Cardoso J, Voigt K, Winkler M (2009) Service engineering for the internet of services. En Filipe J, Cordeiro J (Eds.) ICEIS 2008, LNBIP 19. Springer. Berlin, Alemania. pp. 15-27.
- Dhanesha KA, Hartman A, Jain AN (2009) A model for designing generic services. Paper presented at the IEEE Int. Conf. on Services Computing, SCC'09.

- Galindo Martín MA (2009) La importancia del sector servicios en el ámbito industrial. *Econ. Industr.* 374: 15-20.
- Goldstein SM, Johnston R, Duffy JA, Rao J (2002) The service concept: the missing link in service design research? *J. Oper. Manag.* 20: 121-134.
- Haksever C, Render B, Russell R, Murdick R (2000) *Service Management and Operation*. Prentice Hall. Upper Saddle River, NJ, EEUU.
- Hara T, Arai T, Shimomura Y (2006) *A concept of service engineering: a modeling method and a tool for service design*. Paper presented at the Int. Conf. on Service Systems and Service Management.
- Jin Y, Chen Y, Cao J (2010) *The Challenges and Opportunities of Service Science*. Paper presented at the Int. Conf. on Management and Service Science (MASS).
- Kimita K, Shimomura Y, Arai T (2009) A customer value model for sustainable service design. *CIRP J. Manufact. Sci. Technol.* 1: 254-261.
- Komoto H, Tomiyama T, Nagel M, Silvester S, Brezet H (2005) *Life cycle simulation for analyzing product service systems*. Paper presented at the 4th Int. Symp. on Environmentally Conscious Design and Inverse Manufacturing, Eco Design 2005.
- Lasshof B (2006) *Produktivität von Dienstleistungen: Mitwirkung und Einfluss des Kunden*. Springer. Berlin, Alemania. 265 pp.
- Raverdy PG (Ed.) (2008) *Service Lifecycle Management*. Information Society and Media. European Commission. 46 pp.
- Sakao T, Shimomura Y (2007) Service Engineering: a novel engineering discipline for producers to increase value combining service and product. *J. Cleaner Product.* 15: 590-604.
- Sawatani Y (2007) *Value Oriented Service Design*. Paper presented at the 9th IEEE Int. Conf. on E-Commerce Technology and the 4th IEEE Int. Conf. on Enterprise Computing, E-Commerce, and E-Services. CEC/EEE 2007.
- Tan AR, Matzen D, McAloone TC, Evans S (2009). Strategies for designing and developing services for manufacturing firms. *Proc. 1st CIRP Industrial Product-Service Systems Conference (IPS2)*.
- Tung WF, Yuan ST (2008) A service design framework for value co-production: insight from mutualism perspective. *Kybernetes* 37: 226-240.
- Valadez Sánchez P, Molero Zayas J (2005) Factores determinantes de la competitividad de los servicios: la importancia de la innovación. *ICE: Rev. Econ.* 824: 71-91.
- Wei JC (2009) *Theories and principles of designing lean service process*. Paper presented at the 6th Int. Conf. on Service Systems and Service Management (ICSS-SM'09).
- Yang L, Xing K, Lee SH (2010) *A new conceptual life cycle model for Result-Oriented Product-Service System development*. Paper presented at the IEEE Int. Conf. on Service Operations and Logistics and Informatics (SOLI).

SERVICE DESIGN AND DEVELOPMENT: A NEW PROPOSAL FROM THE LIFE CYCLE PERSPECTIVE

Carmen Berdugo Correa, Óscar Oviedo-Trespalacios, Rita Peñabaena Niebles, Carmenza Luna Amaya and Wilson Nieto Bernal

SUMMARY

Service industries have an important participation in the economies of developing countries and the advances achieved in their optimization are still incipient. This paper presents a new proposal for the life cycle of a service, having as starting point the dichotomy between a solution and the design. The results allowed to identify four macro-periods and within these, thirteen recurrent phases that permit to trace a generic service from its conception to the retirement, with the aim to

open the possibility of implementing new support tools for its optimization and management. With this proposal it is possible to identify the items on which the efforts and controls should concentrate, so as to generate better services, more streamlined and of a higher value. This work is an effort to integrate the services to the global dynamics through a management model based on services.

DESENHO E DESENVOLVIMENTO DE SERVIÇOS: UMA NOVA PERSPECTIVA DESDE O CICLO DE VIDA

Carmen Berdugo Correa, Óscar Oviedo-Trespalacios, Rita Peñabaena Niebles, Carmenza Luna Amaya e Wilson Nieto Bernal

RESUMO

As indústrias de serviços tem uma grande participação nas economias dos países em desenvolvimento e os avanços realizados em busca de sua otimização ainda são insipientes. Neste trabalho se apresenta uma nova proposta de ciclo de vida de um serviço, tomando como ponto de partida a dicotomia conceitual entre uma solução e desenho. Os resultados permitiram identificar quatro macro períodos nestes um grupo de treze fases recorrentes que permitem traçar um serviço genérico desde

sua concepção a retiro, este com o fim de abrir a possibilidade de implementar novas ferramentas de apoio para sua otimização e gestão. Com esta proposta se torna possível identificar os pontos sobre os quais devem se concentrar os esforços e o controle, a fim de gerar melhores serviços, mais esbeltos e com maior valor. Este trabalho se constitui em um esforço por integrar os serviços à dinâmica global a través de um modelo de gestão baseado em serviços.