

Aplicación de la disciplina de Administración de Procesos de Negocio en la elaboración de una propuesta metodológica dirigida al Centro de Investigaciones en Computación (CIC) del Instituto Tecnológico de Costa Rica, para la prestación de servicios a organizaciones externas

Applying the discipline of Business Processes Management in the development of a methodology for supplying of services to external organizations at the Computing Research Center of the Technological Institute of Costa Rica

Herberth Torres-Ruiz¹, Jeff Schmidt-Peralta²

Fecha de recepción: 15 de abril de 2016
Fecha de aprobación: 18 de julio de 2016

Torres-Ruiz, H; Schmidt-Peralta, J. Aplicación de la disciplina de Administración de Procesos de Negocio en la elaboración de una propuesta metodológica dirigida al Centro de Investigaciones en Computación (CIC) del Instituto Tecnológico de Costa Rica, para la prestación de servicios a organizaciones externas. *Tecnología en Marcha*. Vol. 29, Número Especial Estudiantes 3. Pág 35-46.
DOI: 10.18845/tm.v29i6.2900



- 1 Administración de Tecnología de la Información. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica. Correo electrónico: herberthtorres1@gmail.com
- 2 Centro de Investigaciones en Computación, Instituto Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica. Correo electrónico: jschmidtcr@gmail.com

Palabras clave

Gestión de procesos de negocio; rediseño de procesos; optimización de procesos; prestación de servicios; consultoría; capacitación.

Resumen

El proyecto “Propuesta de metodología para prestación de servicios del Programa GoTouch a organizaciones” tiene como objetivo la documentación de los procesos necesarios para llevar a cabo la prestación de servicios de consultoría o capacitación a clientes externos, como parte de un programa de investigación dentro del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC).

En otras palabras, el objetivo de la propuesta es el de sistematizar la prestación de los servicios para favorecer la generación de ingresos que serán reinvertidos para el desarrollo y crecimiento del programa, así como la compra de equipo y activos que son necesarios para las investigaciones que se realizan.

La propuesta de metodología consiste en la descripción detallada y el modelado de los procesos necesarios para la ejecución de los servicios por medio de dos fundaciones, FUNDATEC y FUNCENAT, encargadas del manejo administrativo y financiero de los proyectos, lo cual permitirá que los profesores se concentren en las actividades académicas y de investigación-extensión.

Para el desarrollo del proyecto, se aplicó la disciplina de Gestión de Procesos de Negocio, pues en esta se trabajan los procesos integrados en una estructura, lo cual permite optimizarlos y alcanzar mayores niveles de productividad, eficacia y eficiencia.

Dentro de la metodología de investigación, lo primero que se hizo fue entender bien el contexto de la ejecución y los pasos necesarios. Luego, se describieron los procesos actuales; se elaboró un diagrama en notación propia de la Administración de Procesos de Negocio (BPMN por sus siglas en inglés), y se identificaron las oportunidades en cada actividad por medio de un método de optimización que consiste en cuestionarse para cada actividad la necesidad de que se ejecute, el lugar, el tiempo, el encargado, y el método empleado.

Posteriormente, se realizó el diagramado del proceso que permitirá implementar las mejoras identificadas, detallando cómo debe ser este y las recomendaciones para cubrir las deficiencias encontradas en el proceso actual.

Aún queda pendiente la implementación de las mejoras identificadas, así como la utilización de indicadores para evaluar la ejecución de los procesos optimizados.

Keywords

Business processes management; process redesign; process optimization; services supplying; consulting services; training.

Abstract

The project “Proposal of a Methodology for Supplying of Services by the GoTouch Program to organizations” has as its objective to document the processes required to provide training and consulting services to external customers, as part of a research program of the Technological Institute of Costa Rica (TEC).

Throughout performance of this methodology, the research program seeks to generate revenue that will be invested in development and growth, and in purchasing of equipment and assets that are necessary for the research being conducted.

The proposed methodology consists of a detailed description and a modeling of the processes through which services are to be provided by two foundations, FUNDATEC and FUNCENAT, which are responsible for the administrative and financial management of the projects, allowing teachers and consultants to focus on academic and research-extension activities.

By application of Business Process Management (BPM) procedures, processes were analyzed and integrated in a structure, in order to optimize them, that is to achieve higher levels of productivity, efficiency and effectiveness.

In terms of methodology the first was to identify the context of the implementation and the steps needed. Then the current process was detailed; the diagram in Business Process Management Notation (BPMN) was made, and the opportunities for improvement in each one of the activities were identified through a method that consists of questioning activity the existence of it, the place, the execution time, and the used method.

Later, the process for implementation of the identified improvements was diagramed, including details about how it should be and recommendations to cover deficiencies in the current process.

The implementation of the identified improvements is still pending, so as the use of indicators to evaluate the execution of optimized processes.

Introducción

Actualmente, el programa GoTouch del Centro de Investigaciones en Computación (CIC) cuenta con dos proyectos inscritos en la Vicerrectoría de Investigación del TEC, cuya finalidad es la de generar fondos que serán reinvertidos en los proyectos de investigación.

Antes de la realización de este proyecto, no se contaba con una metodología clara, precisa y concisa que permitiera realizar la tramitología para la gestión de servicios de consultoría, asesoría y capacitación a organizaciones externas, en forma rápida, utilizando algún patrón de trabajo que se adaptara a la forma de operar del Instituto Tecnológico de Costa Rica y a las necesidades específicas del programa, así como a las características de los servicios que se ofrecían.

Debido a esta situación, se originó la necesidad de proponer una metodología que tomara en cuenta tanto las mejores prácticas en administración de proyectos y consultoría de tecnologías de información, como el entorno donde se utilizaría, con el fin de maximizar el aprovechamiento de los recursos y la calidad de la consultoría, tomando en cuenta el cronograma, el costo y el alcance de los servicios brindados.

Mediante la metodología propuesta se identificó qué se debe hacer (conjunto de pasos), el dónde (departamentos y organismos involucrados) y cómo debe hacerse (secuencialidad, uso de herramientas, y otros).

Para la realización de la propuesta se aplicó la disciplina de la Gestión de Procesos de Negocio, *Business Process Management* (BPM) la cual se seleccionó debido a que facilita la administración de los procesos de la organización desde el análisis de los mismos, hasta la implementación de las oportunidades identificadas en un ciclo de mejora continua. Asimismo, en brinda un lenguaje común y de fácil entendimiento por los diferentes involucrados, sin importar el conocimiento técnico que posean, lo que facilita la comunicación de los resultados.

La gestión de procesos de negocio

Business Process Management (BPM) es un conjunto de métodos, herramientas y tecnologías utilizados para diseñar, representar, analizar y controlar procesos de negocio operacionales. BPM es un enfoque centrado en los procesos para mejorar el rendimiento, que combina las tecnologías de la información con metodologías de proceso y gobierno. BPM es una colaboración entre personas de negocio y tecnólogos para fomentar procesos de negocio efectivos, ágiles y transparentes”. [1]

Tal como se muestra en la figura 1 BPM abarca personas, sistemas, proveedores, socios, clientes, funciones y negocios.



Figura 1. Alcance de BPM

Metodología

Para tener una visión general de la manera como se aborda esta situación alrededor del mundo se hizo primeramente una revisión de literatura sobre una estructura formal y sistemática para el mejoramiento de procesos, que permitiera a la organización trabajar de acuerdo a un patrón debidamente probado en la industria, que aumentara las probabilidades de éxito del proyecto.

Se tomaron como referencia las metodologías de Alarcón, Alemany, Ortiz y Lario [1], y de The Ben Graham Corporation [9], para el mejoramiento de procesos de negocio.

En su artículo, Alarcón et al. describen su metodología para el diseño y rediseño o adaptación de procesos en un entorno específico, en este caso, la unificación de procesos en una cadena de suministro con el fin de comprometer pedidos; pero la metodología puede ser extrapolada a otros ámbitos.

La elaboración de la metodología supone a las siguientes fases (figura 2):

Preparación

- Determinación de cambios
- Evaluación de cambios
- Toma de decisiones
- Implementación de cambios



Figura 2. Pasos de la metodología de Alarcón, Alemany, Ortiz y Lario

Por otra parte, en su libro, The Ben Graham Corporation (2006) establece un método de seis fases para el modelado y mejoramiento de procesos. A continuación, se enuncian las fases de la metodología (figura 3):

- Definición del proyecto
- Recolección de hechos
- Preparación de un mapa del proceso
- Cuestionamiento sobre el método actual
- Implementación del proceso mejorado
- Administración del proceso



Figura 3. Fases del Método de The Ben Graham Corporation

La metodología se elaboró teniendo como base las metodologías estudiadas en esta revisión de literatura y el proceso general descrito anteriormente. Consistió en cuatro fases (preparación, modelado AS-IS, método de cuestionamiento y modelado TO-BE), durante las cuales se revisó el proceso actual, se aplicaron métodos de optimización y finalmente se describió un proceso en el que se implementarían las oportunidades de mejora que se detectaron.

A continuación, en la figura 4 se detallan los pasos de la metodología elaborada para el mejoramiento de los procesos:

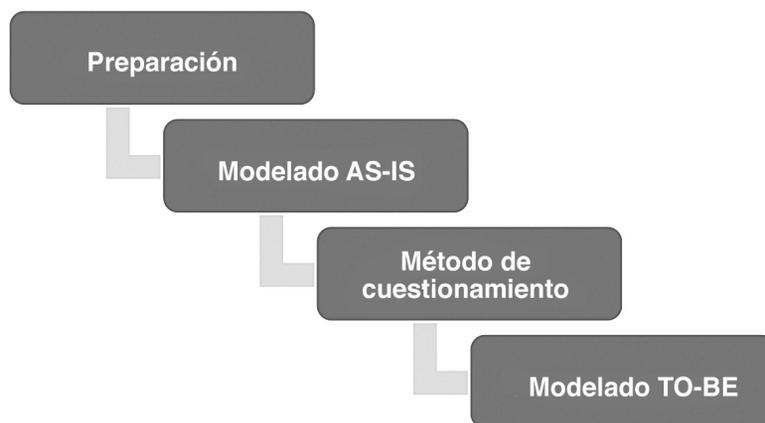


Figura 4. Pasos de la metodología empleada

Preparación

En esta fase, se realizó una revisión documental del proceso actual y sus características, con el fin de definir los siguientes aspectos:

- Características del proceso y cómo se diferencia de otros procesosActores y responsabilidades de estos, sean organismos o roles dentro de la institución (por ejemplo: FUNDATEC; coordinador del programa)
- Procedimiento para la prestación del servicio dentro del TEC
- Instrumentos necesarios a lo largo del proceso y un ejemplo del uso correcto de ellos, caso de los formularios o la inclusión de datos en un sistema por medio de formularios y la forma adecuada de llenarlos
- Inclusión de plantillas para redactar documentos necesarios a lo largo del proceso, como el plan de la consultoría, la especificación del servicio u otros documentos que se soliciten de acuerdo a la reglamentación del TEC y las fundaciones respectivas, así como un ejemplo de la forma de llenarlos

Modelado AS-IS

Una vez conocido a fondo el proceso, se diagramó en notación de BPM, con sus distintos flujos y con suficiente nivel de detalle para reconocer bien lo que podía ser mejorado y aprender cómo implementar estas mejoras.

La notación permitió visualizar cuáles actividades son manuales, cuáles son asistidas por sistemas y cuáles están automatizadas, por lo que facilitará el análisis posterior.

El diagrama fue validado mediante la realización de un recorrido con los involucrados en el proceso, de manera que se aseguró que la información se tomó correctamente.

Método de cuestionamiento

Se utilizó el método de cuestionamiento descrito en la metodología de The Ben Graham Corporation [9], con el que se identificó qué actividades pueden ser eliminadas, cuáles deberán sufrir cambios de lugar, tiempo o personal, y finalmente si se puede hacer más eficiente el proceso mediante la automatización de algunas de las tareas.

El método de cuestionamiento se aplicó por medio de una entrevista donde se consultó sobre las actividades del proceso AS-IS: ¿qué se hace y por qué se hace?, ¿cuándo, dónde y quién lo hace?, y finalmente, ¿cómo se hace y por qué se hace así?

Lo que se buscó identificar es lo siguiente:

- Si hay actividades que se pueden eliminar.
- Si se puede optimizar el proceso cambiando tiempo, lugar o persona que lo realiza.
- Si se puede optimizar cambiando los métodos mediante los que se llevan a cabo las actividades.

Modelado TO-BE

En esta etapa, se realizó el diagrama en BPMN (figura 5) con base en el diagrama AS-IS, pero con los cambios y mejoras que se identificaron en el apartado anterior, reduciendo costos a lo largo del proceso y actuando de manera más eficiente, siempre tomando en cuenta las restricciones que impone en este caso la reglamentación del TEC.

Resultados obtenidos

Se realizó primeramente una revisión documental del proceso con el fin de identificar los siguientes aspectos:

- Características del proceso
- Actores y responsabilidades
- Procedimiento

Además, se revisaron leyes, reglamentos y convenios, con el fin de caracterizar la prestación de servicios por medio de cada una de las fundaciones. A continuación se presentan los principales hallazgos, los cuales se detallan en el apéndice B: Hallazgos de la revisión documental.

Prestación de servicios por medio de FUNDATEC:

- Por lo dispuesto en la Ley 7169, de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico, los procesos de contratación administrativa en contratación directa deben ser realizados por medio de FUNDATEC.
- El costo administrativo de realizar proyectos por medio de FUNDATEC (*overhead*) está compuesto por las siguientes partidas: dirección del departamento 2%, coordinador de la actividad 3%, apoyo administrativo 1%, cargas sociales 43,71% del monto de planilla, gastos financieros 2,5%, fondo de imprevistos 2%, FUNDATEC 7%, Fondo de Desarrollo Institucional 8%, Centro de Investigaciones en Computación (CIC) 5%.
- Las actividades son complicadas y formales, debiendo llenarse varias plantillas para la realización de las tareas, las cuales tienen un grado de complejidad medio.

Prestación de servicios por medio de FUNCENAT:

- Pueden solicitarse libremente a la hora de satisfacer necesidades del sector privado, sean capacitaciones o consultorías.
- El costo administrativo de realizar proyectos por medio de FUNCENAT (*overhead*) está compuesto por las siguientes partidas: dirección del departamento 2%, coordinador de la actividad 3%, apoyo administrativo 1%, póliza del consultor 1%, FUNCENAT 5%, CIC 5%.
- Las actividades son más flexibles y rápidas; muchos de los documentos se pueden enviar por correo electrónico y las plantillas y formatos manejados son más sencillos.

Los procesos se agrupan según la fundación por la cual se decide brindar el servicio. De acuerdo a esto se realizó el modelado de los siguientes procesos:

- Capacitación o consultoría por medio de FUNDATEC
- Capacitación o consultoría por medio de FUNCENAT

Los procesos se distribuyen en cuatro etapas de la siguiente manera:

1) Preparación o etapa inicial:

En esta etapa, se identifican las necesidades del cliente y se realizan gestiones dentro del CIC, la Escuela de Computación y el TEC para seleccionar a los profesores encargados de brindar el servicio. Estos profesionales entran en contacto con el cliente y obtienen la información básica para elaborar una oferta.

Esta etapa concluye con la realización de una cotización y la entrega al cliente de una oferta de servicios que satisfaga los requerimientos identificados. Dicha oferta puede ser aceptada directamente por el cliente o puede necesitar cambios, en cuyo caso se hace la solicitud

de cambio, o puede rechazarse debido al surgimiento de nuevas necesidades, recortes de presupuesto o cualquier otro motivo que el cliente presente.

2) Ejecución:

Si el cliente acepta la oferta de servicios inicia la etapa dos, la ejecución del servicio. En esta etapa se realizan todos los trámites de formalización necesarios para la prestación del servicio a derecho, así como la firma de contratos que establecen las condiciones de la prestación de servicios (acuerdos de confidencialidad, contrato de prestación de servicios y otros).

También se ejecuta el proyecto, es decir, se realizan las sesiones del curso o se realiza la consultoría según lo acordado. Además, se puede evaluar el servicio con el cliente para obtener retroalimentación para la mejora continua.

3) Cierre

En esta etapa, se efectúan los pagos por los servicios brindados, mediante la debida emisión de facturas por parte de la fundación respectiva y la gestión del pago de parte del cliente en el plazo establecido, de lo cual se encarga el coordinador del proyecto. Una vez recibido el pago por el servicio, se deben cancelar las cuentas que indica el presupuesto, pagando los servicios profesionales o por planilla a los involucrados en el proyecto, así como la compra de los activos que se determinó adquirir y cualquier otro gasto que se haya previsto.

También en esta etapa, se procesan los resultados de la evaluación del servicio, para generar aprendizaje y planes de mejora en futuros proyectos.

4) Gestión de recursos

En caso de que queden recursos después de la cancelación de las cuentas del presupuesto, el coordinador puede usarlos con restricciones, por ejemplo, puede destinarlos como capital semilla para la realización de otro proyecto.

Implementación del método de cuestionamiento

A continuación se enuncian los hallazgos realizados en relación con cada uno de los procesos estudiados:

Etapa 1: Preparación o etapa inicial

Subproceso de selección del equipo de trabajo

- Se identificó la oportunidad de crear, publicar y mantener actualizado un catálogo de servicios del programa, para su divulgación, de ese modo se facilitarían la venta de los servicios a organizaciones. Además, se podría favorecer la creación de relaciones redituables y de largo plazo con los clientes que contraten a la institución y posteriormente se vean atraídos por otros servicios del catálogo.
- Se recomienda evaluar la posibilidad de que alguno de los profesores del programa se encargue, además de sus otras funciones, de identificar clientes potenciales y realizar actividades de mercadeo relacional.
- Se evidenció que las solicitudes de servicio en algunas ocasiones llegan a otros órganos dentro del TEC, y posteriormente son enviadas al Centro de Investigaciones en Computación. Para corregir esto, se podría comunicar a los clientes potenciales el punto de contacto idóneo para enviar sus solicitudes y así evitar o reducir la necesidad de reenviar correos electrónicos internamente.

- Se recomienda solicitar a los profesores oferentes la realización de un anteproyecto de la oferta con una plantilla estándar y de esta forma, el Comité Técnico del CIC podrá contar con las herramientas para tomar la mejor decisión.
- Se evidenció que cuando se trata de un oferente único no se evalúa la idoneidad del candidato. Hay que corregir este proceder, para asegurarse de que un profesor solo realice la prestación del servicio si está en la capacidad para hacerlo.
- Se evidenció también que actualmente no se cumple el reglamento del CIC en cuanto a la realización de las sesiones ordinarias del Comité Técnico una vez al mes.
- Actualmente, la decisión tomada por el Comité Técnico se comunica únicamente al equipo elegido; se recomienda comunicarla a todos los profesores oferentes y así evitar que estos rechacen otras consultorías o servicios a la espera de la resolución.

Subproceso de creación de la oferta

- Actualmente no existe una descripción de cursos que se pueden brindar al público para generar ingresos, sin que sea para atender la solicitud específica de un cliente.
- Se recomienda documentar y aplicar las lecciones aprendidas en recolección de los requerimientos del cliente, para así mejorar continuamente esta actividad.
- Se detectó que las hojas de cálculo utilizadas para la realización de cotizaciones no tienen precargadas las fórmulas a emplear en el cálculo de los ingresos y gastos.

Etapa 2: Ejecución

Subproceso de prestación del servicio por FUNDATEC

- La utilización del Fondo de Desarrollo para Proyectos para pagar la garantía de cumplimiento debe ser analizada con detenimiento tomando en cuenta el costo financiero y el plazo del préstamo, ya que esto reduce el margen de ganancia del proyecto.
- Se recomienda en lo posible utilizar los recursos de otro proyecto en calidad de préstamo para el pago de la garantía de cumplimiento.
- El tiempo necesario para la recolección de firmas en los contratos es variable según la disponibilidad de los involucrados.
- Se recomienda implementar el proceso de documentación de lecciones aprendidas para el mejoramiento continuo del proceso de prestación de servicios, junto con la evaluación del servicio por parte del cliente.

Subproceso de prestación del servicio por FUNCENAT

- El tiempo necesario para la recolección de firmas de los contratos es variable según la disponibilidad de los involucrados.
- Se recomienda implementar el proceso de documentación de lecciones aprendidas para el mejoramiento continuo del proceso de prestación de servicios, junto con la evaluación del servicio por parte del cliente.

Etapa 3: Cierre

Subproceso de cierre

- El mayor tiempo del proceso se invierte en la gestión del cobro del servicio una vez que se entrega la factura al cliente.

- El proceso de análisis de la evaluación del servicio es una actividad que se puede estandarizar para realizarla con mayor agilidad.

Etapa 4: Gestión de recursos

Subproceso de gestión de recursos

- De preferencia, se deben realizar proyectos que estén alineados a los objetivos del programa para maximizar la utilización de los recursos. Si se transfieren los recursos al Fondo de Desarrollo de la Unidad se cobra un diez por ciento de comisión.
- Evaluar la posibilidad de actualizar junto con FUNDATEC los documentos del proceso para hacerlos más sencillos y entendibles.

Ante estos hallazgos se decidió modelar los procesos optimizados usando criterio experto para seleccionar las mejoras por implementar; además se utilizó la notación de BPM para diagramar la secuencia de actividades de los procesos.

El modelado del proceso muestra la secuencia de los subprocesos necesarios para realizar la prestación de servicios dentro del programa.

Se identificaron los siguientes subprocesos:

- Subproceso para la selección del equipo de trabajo
- Subproceso para la elaboración de la oferta de servicios
- Subproceso para prestación de servicios por FUNDATEC
- Subproceso para prestación de servicios por FUNCENAT
- Subproceso de cierre
- Subproceso de gestión de recursos

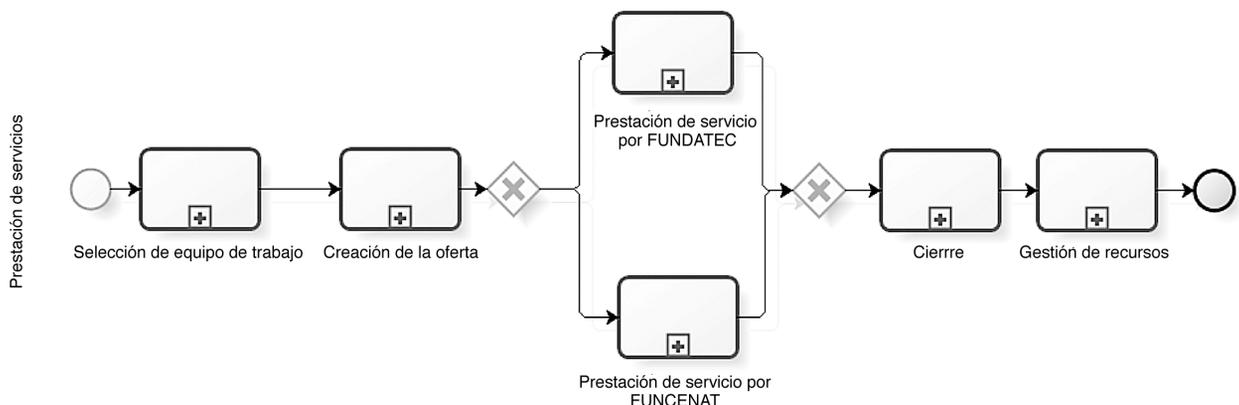


Figura 5. Diagrama BPMN del proceso.

A continuación se listan las principales mejoras sugeridas para cada una de las etapas y sus subprocesos:

Etapa 1: Preparación o etapa inicial

Subproceso de selección del equipo de trabajo

- Implementar el mercadeo de los servicios del programa.

- Seleccionar el equipo de cada proyecto con base en el anteproyecto, la experiencia y las capacidades de cada oferente, aunque se trate de un oferente único.
- Definir un protocolo estándar para la selección del equipo de trabajo; para esto se podrá hacer referencia a la norma ISO 10667, la cual especifica los requisitos para la prestación de servicios de evaluación como procedimientos y métodos para la evaluación de personas en entornos laborales y organizacionales.
- Comunicar la escogencia del ganador del concurso interno a todos los participantes.
- Definir capacitaciones abiertas al público sobre temas con una cantidad suficiente de demanda.
- Analizar la posibilidad de incorporar buenas prácticas de ISO 9001, la cual se centra en todos los elementos con los que una empresa debe contar para mantener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios.

Subproceso de creación de la oferta

- Revisar las hojas de cálculo utilizadas a lo largo del proceso para detectar e implementar mejoras que reduzcan los tiempos de ejecución.

Etapa 2: Ejecución

Subproceso de prestación del servicio por FUNDATEC

- Utilizar en la medida de lo posible recursos prestados de otro proyecto, en vez del Fondo de Desarrollo de Proyectos.
- Implementar la documentación de lecciones aprendidas en el proceso.
- Agilizar la recolección de firmas de los contratos cuando sea posible.

Subproceso de prestación del servicio por FUNCENAT

- Implementar la documentación de lecciones aprendidas en el proceso.
- Agilizar la recolección de firmas de los contratos cuando sea posible.

Etapa 3: Cierre

Subproceso de cierre

- Agilizar el cobro del servicio siempre que los métodos de cobro no desincentiven al cliente para volver a solicitar los servicios del programa.
- Utilizar tecnología para apoyar la evaluación del servicio.
- Darle seguimiento a la medición del servicio y comunicar los resultados de la evaluación y las acciones preventivas o correctivas que se decida tomar.
- Analizar la retroalimentación que se reciba por medio de otros canales de servicio al cliente.

Etapa 4: Gestión de recursos

Subproceso de gestión de recursos

- Preferir la realización de un proyecto con capital semilla para no pagar al FDU el diez por ciento de comisión por transferencia de fondos.
- Evaluar los documentos del proceso principalmente con FUNDATEC.

Conclusiones

1. El estatus actual de los procesos para la prestación de servicios por medio de FUNDATEC y FUNCENAT tiene puntos de mejora, de acuerdo con los involucrados en la realización de las actividades.
2. La metodología propuesta permite prestar servicios de consultoría y capacitación dentro del marco legal que circunscribe al Instituto Tecnológico de Costa Rica y los posibles clientes, sean estos del sector público o privado.
3. Existen oportunidades que no buscan únicamente hacer más eficientes las actividades de los procesos, sino fortalecer en forma integral la prestación de servicios. Por ejemplo, la formulación de un catálogo de servicios y la opción de realizar actividades de mercadotecnia dentro del programa.
4. Existen más oportunidades de mejora en la etapa inicial o de preparación, la cual es realizada principalmente en el CIC y la Escuela de Computación, y se lleva a cabo en forma compartida con ambas fundaciones. Esta situación tiene un impacto en todos los proyectos realizados sin importar cuál de las fundaciones participe.
5. La documentación detallada de procesos permite convertir el conocimiento tácito en conocimiento explícito, esto favorece el entendimiento por parte de las personas que se ven involucradas por primera vez en las actividades.
6. Los proyectos que se realizan como respuesta a una contratación directa regulada por la Ley de Contratación Administrativa y su reglamento deben canalizarse por medio de FUNDATEC.
7. FUNCENAT representa ventajas importantes por encima de FUNDATEC, en relación con costos y simplicidad de los trámites. La comisión administrativa que se cobra es menor y los trámites son realizables en su mayoría por correo electrónico, con el posterior envío de los documentos físicos, lo que agrega flexibilidad al proceso.
8. El uso de BPMN para la realización de los modelos AS-IS y TO-BE da un valor agregado a la investigación, pues permitió entender el proceso y los roles asociados desde un alto nivel de abstracción y luego bajar para llegar a los detalles de cada actividad.
9. Al ser una investigación-acción, los participantes eran quienes mejor conocían la problemática, y el uso del método de cuestionamiento permitió realizar los hallazgos a partir de sus puntos de vista.

Bibliografía

- Alarcón, F., Alemany, M. d., Ortíz, Á. & Lario, F. (2006). *Metodología para el diseño y rediseño del proceso de comprometer pedidos en entornos colaborativos*. Valencia.
- Garimella, K., Lees, M. & Bruce, W. (2008). *Introducción a BPM*. Indianápolis, Indiana: Wiley Publishing, Inc.
- Gartner, Inc. (2013). Business Process Management Suites (BPMSs). Recuperado el 23 de Setiembre de 2014, de sitio web de Gartner, Inc.: <http://www.gartner.com/it-glossary/bpms-business-process-management-suite>
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, M. d. (2010). *Metodología de la Investigación*. México D. F.: McGraw-Hill.
- Jeston, J. & Nelis, J. (2013). *Business Process Management Practical Guidelines to Successful Implementations*. Jordan Hill, Oxford: Elsevier Linacre House, Ltd.
- Ley de Contratación Administrativa, ley n.º 7494 (08 de junio de 1995) y sus reformas.
- Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico, ley n.º 7169 (26 de junio de 1990) y sus reformas.
- Object Management Group (2011). *Business Process Model and Notation (BPMN)*, version 2.0.
- The Ben Graham Corporation (2006). *Business Process Improvement Method*. Tipp City, Ohio.
- Ultimus Enterprise Solutions (setiembre de 2003). *An Introduction to BPM*. Cary, Carolina del Norte, Estados Unidos.