

Diseño de la política, estrategia y solución de TI para el mejoramiento de la solicitud, compra y entrega de materiales en la gestión de la Formación Profesional del SENA Girón.

Jorge Ricardo Rozo Hernández^{1,2}, Estudiante Maestría Redes y Sistemas de Comunicaciones.

Edgar Mauricio Velasco Díaz, Docente Universidad Santo Tomás

Abril 24 2018

Resumen—El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA presenta retrasos en la adquisición de materiales de formación provocado por diferentes razones; aplicando las mejores prácticas de ITIL, se crea un nuevo servicio que sirva de solución a dicha necesidad. La solución tiene prioridad alta, por cuanto afecta a un proceso misional de la entidad. La solución es una aplicación, diseñada de tal forma que no afecte el sistema de gestión de la calidad y varios procesos que se encuentran inmersos. El nuevo servicio debe permitir el acceso de aproximadamente 200 instructores del Centro Industrial de Mantenimiento Integral de Girón los cuales hacen pedido individualmente, luego van a ser consolidados por redes y por último se obtiene el consolidado final de todas las redes, clasificados por áreas, para que compras pueda solicitar los pedidos a los proveedores. El aplicativo también tiene la opción de realizar cambios una vez realizados los pedidos, para así adaptarse al presupuesto o necesidad.

Palabras clave— Aplicación, software, pedido, adquisición, materiales, equipos, herramientas, ITIL, PMI.

Abstract — The Servicio Nacional de Aprendizaje SENA presents delays in the acquisition of training materials caused by different reasons; applying the best ITIL practices, a new service is created that serves as a solution to this need. The solution has a high priority, as it affects a mission process of the entity. The solution is an application, designed in such a way that it does not affect the quality management system and several processes that are immersed. The new service must allow the access of approximately 200 instructors from the Girón Integral Maintenance Industrial Center, who individually order them, then they will be consolidated by networks and finally the final consolidated of all the networks, classified by area, is obtained. which purchases can request the orders from the suppliers. The application also has the option to make changes once the orders have been made, in order to adapt to the budget or need.

Keywords— Application -software, orders, acquisitions, materials, equipment, tools, ITIL, PMI

INTRODUCCIÓN

El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA desde la dirección general, orienta a las regionales [1] y centros de formación, proporcionando las estrategias y políticas de

gobierno. Estos centros asumen metas de la dirección general y también se comprometen localmente con metas regionales. Son autónomos en su gerencia, estrategias, políticas hacia el interior del centro. Las políticas de calidad son establecidas a nivel nacional.

Los programas de formación ofrecidos, obedecen a los requerimientos de las empresas, algunos mediante las mesas sectoriales [2], otros mediante sus asociaciones o directamente como requerimiento a los centros del SENA. Para cumplir con éstos requerimientos los centros gestionan la contratación de su recurso humano, los equipos, máquinas, herramientas, insumos, ya sea para formación o para su funcionamiento, esto lo hace de forma manual con herramientas ofimáticas.

Cada centro dependiendo de su tamaño y capacidad, gestiona una gran cantidad de cursos y programas de formación, que a su vez requieren de insumos para su ejecución. Estos insumos son solicitados por los instructores de los programas para ser consolidados por los líderes de cada red de conocimiento [3], con la aprobación de la coordinación académica éstos listados consolidados son enviados a la subdirección del centro para iniciar el proceso de compras, cumpliendo con la ley de contratación que determina el estado para las entidades públicas.

En el proceso anteriormente descrito se destaca que el instructor de cada curso o programa de formación solicita en formato Excel los materiales de formación, inclusive algunos coinciden con los materiales de otras redes de conocimiento. Al consolidar todos los listados en una sola lista por red, se vuelve inmanejable, tanto para pedirlos como para comprarlos y entregarlos.

Las compras deben realizarse de manera agrupada para evitar fraccionamiento de contratos [4] y los proveedores de cada área ofertan dependiendo de su stock y de su capacidad, pues los proveedores no tienen todos los productos requeridos. Los procesos de compra generalmente se tornan demorados en toda su gestión, ya sea por el proceso interno del SENA desde su consolidación hasta la compra o por parte de proveedores.

¹Grupo de Investigación UNITEL, Facultad de Ingenierías de Telecomunicaciones, Universidad Santo Tomás de Bucaramanga.

² Grupo de Investigación, Investigaciones y desarrollos Industriales Apicados, I+Dea, SENA Centro Industrial de Mantenimiento Integral de Girón.

La trazabilidad de los procesos que intervienen se dificulta y en algunos casos se pierde.

Retraso en el pedido de materiales repercute directamente en la labor del Instructor que, al no tener materiales disponibles, recurre a cambios en su programación, solicitar la compra de materiales a los aprendices o a cancelar la práctica definitivamente. Todo esto produce insatisfacción en instructores y aprendices.

Entonces ¿Cómo se puede intervenir el proceso de compras, de tal forma que se disminuya el tiempo de realización de las listas de materiales, consolidación de materiales, compras y entrega de materiales, para hacerlo más fácil y práctico para todos?

Solo en el área de Teleinformática se encuentran en un día hasta 18 cursos en las tres Jornadas (Mañana, tarde y noche) sumando en todas las áreas pueden haber más de 100 Grupos programados en la sede de Girón [5]. Todos los grupos requieren Materiales de formación, herramientas y equipos, siendo los materiales de formación los más apremiantes teniendo en cuenta que las herramientas y equipos tienen un tiempo de vida útil mayor.

Realizar éstos listados, consolidarlos por áreas y luego consolidarlos por centro para que se puedan realizar las compras no es una tarea fácil, más aún cuando un listado tiene más de 100 Ítem, es por eso que las herramientas ofimáticas se quedan cortas para tal magnitud y no cabe otra alternativa que tener un software para dicha tarea, por lo tanto, el software debe mejorar tiempos de solicitud, los tiempos de agrupación de listados y consolidación. El SENA ya tiene dispuesto por calidad unos documentos y formatos del proceso, al hacer dicha implementación los formatos quedarían eliminados.

Teniendo en cuenta que la ley Colombiana permite la contratación en varias modalidades [6], se debe prevenir el fraccionamiento de contratos, por lo que la consolidación que realiza el software debe realizar el proceso conforme a la ley. La solución al problema planteado permite beneficios a todos los actores directos o indirectos en el proceso de formación profesional Integral. Al SENA le permite ser más eficiente y mejorar la calidad de la formación, los Instructores serán impactados positivamente al tener materiales a tiempo, la formación será más eficaz y valorada. Los aprendices pueden disponer de los materiales de formación a tiempo por lo que no sufrirían de cambios en la programación o que tengan que pagarlos de sus propios recursos, mejorando su confianza con la formación recibida. Los empresarios recibirán aprendices seguros, pues no les faltarán competencias para un excelente desempeño.

Un buen desempeño del aprendiz impacta también en otros actores externos como el gobierno ya que mejora la empleabilidad, por último, impacta también en sus familias porque puede ayudar a su sostenimiento, así como en el entorno en que se desenvuelve.

I. REVISIÓN DE LITERATURA

A. Antecedentes

El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, cuenta con una gran infraestructura Física y Tecnológica a nivel nacional, A nivel nacional cuenta también con una gran Infraestructura tecnológica para manejar los diferentes procesos. Parte de esa Infraestructura tecnológica que soporta los servicios del SENA hacia sus clientes internos y externos.

A nivel nacional cuenta también con una gran Infraestructura tecnológica para manejar los diferentes procesos. Parte de esa Infraestructura tecnológica que soporta los servicios del SENA hacia sus clientes internos y externos se encuentran:

Plataforma Tecnológica	Dirección electrónica
Servicio público de empleo	http://www.sena.edu.co/es-co/trabajo/Paginas/busqueEmpleo.aspx
Gestión académica	www.secnasofiplus.edu.co
Seguimiento a la formación	https://sena.blackboard.com
Sistema integrado de Gestión y Autocontrol	http://compromiso.sena.edu.co
sitio Web del SENA	http://www.sena.edu.co
Un sitio para gestión de Inventarios dentro de la Intranet	miinventario.sena.edu.co
Por otra parte para compras el SENA por ser entidad del estado debe acogerse a la normatividad para ello se encuentra	https://www.colombiacompra.gov.co/

Tabla 1 Plataformas tecnológicas del SENA

Como se puede ver, no hay gestión en ninguna parte enfocada hacia los pedidos de materiales de todos los programas de formación. Todo es manual y está basada en ofimática. Lo que nos indica que está todo por hacer y que, así como éste hay otros nuevos proyectos que pueden surgir.

B. Conceptos, Teorías o enfoques

El proyecto cuenta con varios enfoques principalmente se motivó en utilizar las mejores prácticas de ITIL, luego para la gestión del proyecto se realiza con base en metodología PMI, como la solución que propone la metodología ITIL es un software, se tiene en cuenta estándares internacionales para las pruebas y evaluación del software. Lógicamente en la entidad se tiene en cuenta que existe un sistema integrado de Gestión de la calidad que no hay que afectar o que hay que tener en cuenta.

C. Mejores prácticas de ITIL aplicadas al proyecto

La Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información, ITIL® (del inglés Information Technology Infrastructure Library) es un marco de trabajo de las buenas prácticas destinadas a facilitar la gerencia, el diseño, la administración y operación del servicio de tecnologías de información (TI). [7], [8].

ITIL® se resume como un conjunto de procedimientos de gestión que se deben promover para ayudar a las organizaciones a lograr calidad y eficiencia en las operaciones de TI. ITIL® se enfoca en el Servicio, por lo que es de gran importancia el ciclo de vida del Servicio para iniciar a desglosar cada uno de sus componentes, como lo muestra la siguiente gráfica.



Ilustración 1 El ciclo de vida del servicio de ITIL® (Fuente: AXELOS)

El ciclo de vida del Servicio propone que el servicio se crea desde la estrategia, luego pasa a etapa de diseño, la transición que es muy importante para poner a prueba el servicio antes de ir a operación y operación que es la cotidianidad, cuando ya el servicio opera normalmente.

Estrategia del Servicio: La representan los ejecutivos de una empresa, ellos determinan quiénes son los clientes de TI, las ofertas de servicios para satisfacer sus necesidades (portafolio de servicios), las capacidades y recursos de TI para prestar dichos servicios. [9]

Diseño del Servicio: La oficina de diseño o desarrolladores se aseguran que los servicios nuevos y modificados se diseñen de manera efectiva para satisfacer las expectativas del cliente, teniendo en cuenta que el diseño se hace por paquetes y que tiene en cuenta aspectos como la tecnología, la arquitectura y los procesos que se necesitarán para ofrecerlos. [10]

Transición del Servicio: El servicio se construye, se prueba y antes de poner en producción se asegura que el cliente del servicio puede alcanzar el valor deseado, ésta etapa es la que permite llegar a la operación sin errores detectables. [11]

Operación del Servicio: Permite que ofrecer el servicio de forma permanente, incluyendo la gestión de los incidentes y el apoyo a los usuarios finales, es la operación del día a día. Si se requiere algún cambio o mantenimiento se puede tramitar por gestión de cambios o el help desk. [12]

Mejora Continua del Servicio: Generalmente lo hacen las personas de la oficina de calidad, se encargan de medir, controlar, gestionar y mejorar la calidad de niveles de servicio. Miden permanentemente la eficiencia y eficacia de

los procesos. Incorporando el ciclo de Deming (Planear, hacer, verificar, actuar). Como se observa en la figura siguiente.



Ilustración 2 Ciclo Mejora continua PHVA Safetya [13]

ITIL® propicia que los servicios de TI estén alineados con las necesidades que exige el negocio y sustentados en los procesos del negocio. Proporciona orientación a las organizaciones sobre cómo utilizar las TI como una herramienta para facilitar el cambio la transformación y el crecimiento del negocio. [14]

La certificación de ITIL® se hace para las personas, no es posible hacerlo para una organización exactamente, sin embargo, para las organizaciones existe una norma enfocada en la Gestión de la calidad de los Servicios, [15] (norma ISO/IEC 20000), en este caso no la aplica.

En la actualidad hay una gran cantidad de herramientas para la aplicación de las mejores prácticas de TI, basadas en software como la que presenta Arandasoft la cual gestiona la empresa para promover las mejores prácticas en cada uno de los procesos, [16]

D. Metodología PMI para la gestión del proyecto

La dirección del proyecto se basa en la metodología de proyectos PMI, se aplica para dirigir éste proyecto de manera eficiente, el proyecto implementa varias de éstas técnicas de dirección, las técnicas se enfocan en controlar costos, minimizar tiempos y controlar metas. [17]

PMI también realiza una interesante tarea en control de riesgos, ya sea identificándolos y mitigando su acción, en últimas minimizando su impacto en el proyecto. Una buena dirección del proyecto requiere de la participación de todo un equipo de personas, donde cada uno aporta lo mejor para conseguir la meta trazada.

La dirección de proyectos optimiza los recursos existentes (humanos, físicos, económicos), una buena dirección realiza un excelente manejo del tiempo y reutilizar recursos para otros proyectos que los requieran.

Lo que se quiere con la dirección de proyectos es avanzar en el proyecto con una metodología clara, que permita el logro de los objetivos, gestionándolo para mantener los plazos y los

costos del proyecto controlados durante todo el ciclo de vida del proyecto. Como se mostró en la Ilustración 2.

II. RESULTADOS

A. *Análisis Descriptivo*

El proyecto en curso tiene varios resultados según la metodología adoptada y las diferentes herramientas que se utilizaron para su desarrollo.

Los primeros resultados están enfocados en las buenas prácticas de ITIL, como pilar del proyecto. Al aplicar las mejores prácticas al proceso de solicitud, consolidación, compra y entrega de materiales se encontraron procesos lentos, reprocesos, procesos lineales que se detienen porque dependen de 1 persona.

La solución: crear un nuevo servicio donde se realicen las solicitudes, consolidación, compra y entrega de materiales de manera centralizada, independiente de las personas, esta independencia se logra cuando se crean las ventanas de tiempo para realizar los pedidos, de no hacerse, se queda sin materiales por dicho período.

Este nuevo servicio se crea desde gobierno de TI, se diseña al detalle y se lleva a transición para realizar pruebas hasta que esté listo, para llevarse a operación. Solo en transición se realiza la medición del impacto del servicio a los diferentes procesos y es allí donde se obtienen varias ventajas de tiempo, comodidad, estandarización, lo que permite darle el aval para la operación.

En cuanto a PMI como estrategia para gestionar el proyecto, se logra rapidez, autonomía, siempre de la mano gobierno de TI, se integró gestión de cambios del proyecto, con gestión de cambios de ITIL lo que permite coherencia [18], [19].

El software diseñado como solución para atender el nuevo servicio, se revisó con base en un estándar internacional que permite sobrepasar unos niveles de calidad. [20], [21], [22].

Los problemas detectados durante el avance del proyecto fueron principalmente que en el análisis de requisitos se obviaron algunas características de parte del cliente al suponer que se conocían, sin embargo se pudo corregir y retomar el trabajo.

La transición también presentó algunas pruebas que no fueron tan exhaustivas, todo por suponer que los Instructores al hacer el pedido lo harían de la forma prevista inclusive como se habían capacitado. Al llegar a la operación no se habían

contemplado los instructores que se encuentran fuera del centro que requieren materiales y que no estaban inscritos.

En la operación, el manejo de contraseñas fue el principal fuente de incidentes, por otra parte se creó un poco de congestión ya que era el líder de red el autorizado para la edición de los elementos que se debían pedir, al momento de que varios quisieran editar, se creaba congestión.

B. *Análisis Correlacional*

El proyecto involucra tres procesos que se relacionan mediante un sistema Integrado de gestión de la calidad (SIGA), éste sistema no se vio afectado ya que se llegaron a acuerdos de niveles de servicio que integraron el proyecto, para lograrlo se consiguió que el software generara reportes similares a los formatos manuales de Excel. Ya que de afectar el SIGA, se debe escalar a nivel nacional.

III. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Indiscutiblemente la medición de los tiempos nos permitió determinar en donde se encontraba la mejora del servicio, los tiempos antes y después de creado el software para el pedido de materiales se disminuyeron en un alto grado, pasando de un promedio de 9,15 días de pedidos sin el software a 8,85 minutos por pedido con la aplicación. Logrando así entregar un nuevo y mejor servicio de TI a la administración del SENA.

CONCLUSIONES

El fomento de las mejores prácticas de TI generalmente mejora los procesos, por lo que se debería hacer de forma continua, realizando vigilancia de todos los procesos de la organización en búsqueda de optimizar tiempos, procedimientos, simplificando muchas veces las tareas cotidianas.

La metodología de gestión de proyectos PMI es aplicable a cualquier tipo de proyecto de una organización, en éste caso se aplicó a el proyecto de grado logrando mejorar notablemente su administración y gestión.

Medir para controlar, controlar para gestionar, gestionar para optimizar, optimizar para mejorar, es una de las premisas de ITIL, aquí se mejora los tiempos de registro, consolidación, solicitud y entrega de materiales.

El servicio diseñado, finalmente cumple con la normatividad establecida en el SENA, pues respeta los formatos de SIGA nacional, los procedimientos y más importante ayuda con el cumplimiento de la normatividad para el control de fraccionamiento de contratos [23].

AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento especial a MinTic que permitió no solo con la estrategia de promoción, sino con apoyo directo para el desarrollo de éstos estudios [24].

Agradecimientos a la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga que hizo posible mediante la flexibilización del programa, adaptarse a la estrategia de MinTic.

Actualmente, líder de semillero de investigación. Certificación ITIL (Foundations, OSA, PPO, RCV, SOA).

Autor Edgar Mauricio Velasco Díaz, Docente Facultad de Ingeniería de Telecomunicaciones, Universidad Santo Tomás, Director de proyecto.

REFERENCIAS

- [1] SENA, “SENA - Regionales,” 2017. .
- [2] sena, “Mesas sectoriales,” 2017. .
- [3] SENA, “SENA - Redes de Conocimiento.”
- [4] Procuraduría, “Principio de Transparencia,” 2011.
- [5] SENA, “Listado cursos Sena Girón,” *Blog SENA*, 2008. .
- [6] I. y T. de C. Ministerio de Comercio, “Modalidades de Contratación,” *Contratación Pública*, 2013. .
- [7] IT Preneur, “ITIL & IT Service Management Contenido : ITIL & IT Service Management,” 2010.
- [8] Nancy Judith Cruz-Hinojosa José Antonio Gutiérrez-de-Mesa, “Literature review of the situation research faces in the application of ITIL in Small and Medium Enterprises,” *Comput. Stand. Interfaces*, vol. 48, pp. 124–138, 2016.
- [9] B. M. Practice, *ITIL Service Strategy*. 2011.
- [10] B. M. Practice, *ITIL Service Design*. 2011.
- [11] B. M. Practice, *ITIL Service Transition*. 2011.
- [12] B. M. Practice, *ITIL Service Operation*. 2011.
- [13] safetya, “Ciclo Mejora continua PHVA,” 2016. .
- [14] B. M. Practice, *Continual Service Improvement CSI*. 2011.
- [15] ISO, “Norma ISO 20.000,” 2017. .
- [16] Aranda Software, “Arandasoft,” 2017. .
- [17] I. Project Management Institute, *Global standard PMBOOK*. 2013.
- [18] ALBERTO DOMINGUEZ, “Cinco formas de evaluar el estado del proyecto,” 2014. .
- [19] R. Dinero, “Gerencia de Proyectos.” .
- [20] A. Dávila, K. Melendez, S. I. Informática, and P. Universidad, “Calidad del Producto Software Basados en Normas Internacionales,” vol. 4, no. 2, pp. 100–106, 2006.
- [21] contratación en línea, “Calidad en la Industria del Software . La Norma ISO-9126,” 1992.
- [22] T. R. E. Jon Iden, “Implementing IT Service Management: A systematic literature review,” *Int. J. Inf. Manage.*, vol. 33, no. 3, 2013.
- [23] Contratación en línea, “Fraccionamiento de Contratos,” *contratación en línea co*, 2017. .
- [24] MinTic, “Estrategia de Gobierno GEL,” *estrategia.gobiernoenlinea.gov.co*, 2017. .

BIOGRAFIA

Autor Jorge Ricardo Rozo Hernández, Estudiante Maestría Redes y Sistemas de Comunicaciones, Universidad Santo Tomás de Bucaramanga. Instructor del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Investigador Telecomunicaciones,