

Adoption's problems of information technology service management models. A systematic literature review

Karin Ana Melendez-Llave & Abraham Eliseo Dávila-Ramón

Departamento de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú. kmelendez@pucp.edu.pe, abraham.davila@pucp.edu.pe

Received: April 20th, 2016. Received in revised form: November 21th, 2017. Accepted: December 11th, 2017

Abstract

Information technologies service management (ITSM) models have developed due to the increasing use of information technologies in order that organizations can deliver services efficiently and with a higher level of quality. However, models' compliance has not been an easy job and the organizations have found problems achieving partial adoptions. The aim of this study is to analyze the problems that organizations had in the adoption of an ITSM model. To achieve this goal a systematic literature review was performed. The review confirmed that only some processes had adopted by the companies. The analysis shows us that more recurrent difficulties are lack of commitment from senior management and lack of knowledge about the ITSM model and its benefits.

Keywords: service management information technology; ISO / IEC 20000; ITIL; CMMI-SVC.

Problemas en la adopción de modelos de gestión de servicios de tecnologías de información. Una revisión sistemática de la literatura

Resumen

Ante el creciente uso de las tecnologías de información se han desarrollado modelos de gestión de servicios de tecnología de información (GSTI) con la finalidad que las organizaciones puedan ofrecer servicios de manera eficaz y con mayor nivel de calidad. Sin embargo, el cumplimiento de estos modelos no ha representado un trabajo fácil y las organizaciones han encontrado diversos problemas logrando adopciones parciales. El objetivo del estudio es analizar los problemas que las organizaciones han tenido en la adopción de un modelo de GSTI y para ello se ha realizado una revisión sistemática de la literatura. En la revisión se encontró que sólo algunos procesos fueron adoptados como parte de la implementación de los modelos y del análisis realizado podemos mencionar que las dificultades más recurrentes son: la falta de compromiso de la alta dirección y la falta de conocimiento sobre los modelos de GSTI y sus beneficios.

Palabras clave: gestión de servicios de tecnología de información; ISO/IEC 20000; ITIL; CMMI-SVC.

1. Introducción

Hacia finales de la década de los noventa aparecieron las primeras versiones de los modelos de Gestión de Servicios de Tecnologías de Información (GSTI): ITIL [1], COBIT [2], ISO/IEC 20000 [3] y CMMI-SVC [4], entre otros. Estos modelos surgieron como respuesta a la creciente demanda sobre el uso de las tecnologías de información y la necesidad de gestionar sus operaciones diarias.

Los servicios de tecnologías de información (TI) pueden ser conceptualizados como un conjunto de herramientas, aplicaciones o procesos, que permiten dar soporte a los

negocios de una organización [3], entre ellos se puede mencionar los sistemas de software en línea como los ERP, sistemas BigData, Business Process Outsourcing (BPO), etc. La gestión de servicios está determinada por un grupo de capacidades y procesos que permiten controlar las actividades del proveedor de servicios y el cumplimiento con los requisitos del servicio [3]. Tener la capacidad de gestionar todo lo necesario para garantizar un buen nivel de calidad en los servicios que ofrece es cada vez más crítico y en algunos contextos se vuelve condicionante para crecer [5]. Esta situación ha presionado a las organizaciones a adopten los modelos de GSTI según sus propias necesidades de gestión

How to cite: Melendez-Llave, K and Davila-Ramón A., Problemas en la adopción de modelos de gestión de servicios de tecnologías de información. Una revisión sistemática de la literatura. DYNA, 85(204), pp. 215-222, March, 2018.

[5]. Sin embargo, algunos autores [5,6,7], mencionan que las organizaciones encuentran demasiada complejidad en los modelos de GSTI, razón por la cual los adoptan de manera parcial.

En una revisión preliminar de la bibliografía sobre taxonomías o clasificación de problemas de GSTI no se encontró ningún estudio al respecto. Sin embargo sí se encontró propuestas para el contexto del desarrollo de software; por lo que, en este estudio, se optó por determinar la aplicabilidad de al menos uno de ellos al contexto de la GSTI. Para justificar esta decisión se consideró que ambos contextos corresponden al de mejora de procesos.

En este trabajo se presenta una revisión sistemática de la literatura que permita identificar los problemas que las organizaciones han tenido en el momento de la adopción de algún modelo de GSTI. El artículo se organiza de la siguiente manera: en la Sección 2, se presentan modelos de procesos para la GSTI; en la Sección 3, se describe la revisión sistemática de la literatura, así como las actividades realizadas para su aplicación; la Sección 4, muestra una síntesis de los resultados, así como el análisis de los resultados; y la Sección 5, contiene la discusión final y recomendaciones para trabajos futuros.

2. Marco de referencia

Para el presente estudio se consideró los siguientes modelos y los clasificadores de problemas en adopción.

2.1. Modelos de GSTI

Los modelos de GSTI son una colección de buenas prácticas que sus creadores han recogido como experiencias obtenidas en las organizaciones [3]. Estos modelos intentan ayudar a las organizaciones sobre cómo pueden gestionar, de manera eficaz, los servicios de TI que brindan o que utilizan [8,9]. A continuación, se describen algunos de los modelos más usados:

- a. ITIL (Information Technology Infrastructure Library) es una estándar de facto del mercado que define los requisitos, habilidades y actividades organizacionales que permitan la gestión de las tecnologías de información y su infraestructura [10]. La primera versión se publicó en 1989 y hoy se encuentra en la versión 3 [1]. En ITIL se establecen directrices para la gestión de servicios a lo largo del ciclo de vida [1]. Las directrices se encuentran expresadas como un conjunto de procesos, los cuales se ejecutan según la etapa del ciclo de vida de un servicio: Estrategia del servicio, Diseño del servicio, Transición del servicio, Operación del servicio y Mejora continua del servicio [10].
- b. ISO/IEC 20000 es un estándar que muestra un enfoque en procesos integrando un sistema de gestión, diseño, operación, configuración de los servicios y relaciones con los clientes o usuarios de los servicios [3].
- c. COBIT es un marco de trabajo para la gobernabilidad y la gestión de las TI en una organización [2]. Está compuesto de prácticas y principios referidos a la gestión y gobierno de las TI de una empresa [2]. Integra prácticas de ITIL y normas ISO relacionadas a su objetivo [2].

- d. CMMI-SVC es una colección de buenas prácticas agrupadas en 24 áreas de proceso para gestión de servicios de TI y 4 categorías de procesos: Proyectos y gestión del Trabajo, Soporte, Establecimiento y Entrega del Servicio, y Gestión de Procesos [4]. El modelo permite a las organizaciones cubrir actividades necesarias para establecer, entregar y gestionar los servicios de TI [4].

2.2. Clasificadores de problemas de adopción de modelos de software

Con la finalidad de lograr una mejor síntesis de los hallazgos que se vayan encontrando, se revisaron algunos Factores Críticos de Éxito (FCE) en mejora de procesos presentados en los estudios [11,12,13] y así mismo la taxonomía de FCE presentada por [14] también para mejora de procesos de software.

Los clasificadores considerados para este trabajo se presentan a continuación, asignándole una abreviatura a cada uno de los factores para facilitar su posterior uso:

- a. Niazi et al. [11], determina un conjunto de FCE en la implementación de mejora de procesos de software. Dichos FCE han sido obtenidos por medio de un trabajo empírico basado en entrevistas a profesionales (desarrolladores, jefes, gerentes de proyecto y directores, entre otros). Esta propuesta comprende los siguientes 22 FCE: Compromiso de la alta dirección (CAD), Formación (FOR), Conciencia (CON), Asignación de recursos (ARE), Personal con experiencia (PEX), Metodología de implementación de SPI – del inglés de software process improvement- definido (MET), Participación del personal (PPE), Facilitadores (FAC), Comunicación (COM), Gestión de proyectos (GPR), Seguro de calidad (SCA), Documentación formal (DFO), Revisores (REV), Herramientas automatizadas (HER), Cultura de la empresa (CEM), Satisfacción del cliente (SCL), Agentes de aplicación externos (AAE), Secuencia u orden de ejecución SPI lógico (SOE), Medición (MED), Adaptación de las iniciativas de mejora (AIM), Relación formalizada entre los equipos de desarrollo (RFE), Moral del personal elevada (MPE).
- b. Trujillo et al. [12] hacen su propuesta sobre la base del estudio de las dificultades de las organizaciones en la mejora de procesos de software, además de encuestas realizadas, los autores identificaron 18 FCE: Apoyo de la alta gerencia (AAG), Compromiso de la alta gerencia (CAG), Disponibilidad de recursos (DRE), Formación del personal (FPE), Experiencia del personal (EPE), Establecimiento y dominio de los objetivos (EDO), Gestión de cambio (GCA), Motivación del personal (MPE), Compromiso del personal (CPE), Colaboración (COL), Conciencia de los beneficios (CBE), Comunicación (COM), Enfoque a procesos (EPR), Cultura del trabajo en equipo (CTE), Enfoque a la mejora continua (EMC), Estabilidad interna de la organización (EIO), Herramientas de apoyo a los procesos (HAP), Adecuación de los procesos (APR).
- c. Bayona et al. [13] realizaron una revisión sistemática de literatura sobre los FCE en la mejora y despliegue de procesos, logrando identificar los siguientes:

Compromiso (COM), Formación al personal (FPE), Alineados con los objetivos (AOB), Definición de procesos (DPR), Objetivos claros (OCL), Roles y responsabilidades bien definidas en el proyecto (RRE), Participación en la definición y revisión de procesos (PDR), Cultura organizacional (COR), Conocimientos y habilidades (CHA), Experiencia del personal en los procesos (EPP), Metodología de despliegue (MDE), Gestión del cambio (GCO), Comunicación/Colaboración (COC), Motivación/Satisfacción (MSA).

- d. Bayona et al. [14] realizaron el trabajo basado en una taxonomía para clasificar FCE obtenidos de revisiones sistemáticas, experiencias y conocimientos de expertos. Entre los FCE descritos están: 1) Organización: Alineación con la estrategia de negocios y objetivos (AEN), Compromiso (COM), Visión corporativa (VCO), Infraestructura (INF), Políticas (POL), Cultura organizacional (COR), Estándares y procedimientos (EPR), Aprendizaje organizacional (AOR); 2) Personas: Entrenamiento (ENT), Comunicación (COM), Habilidades (HAB), Participación del personal (PPE), Gestión de cambios (GCA), Roles y responsabilidades (RRE), Liderazgo (LID), Conocimiento (CON), Actitud (ACT), Valores (VAL), Trabajo en equipo (TRE); 3) Proceso: Definición de procesos (DPR), Librería de activos de proceso (LAP), Proceso de implementación (PIM), Institucionalización (INS); 4) Producto: Auditoría de calidad (ACA), Calidad de producto (CPR); 5) Otros: Globalización del mercado (GME).

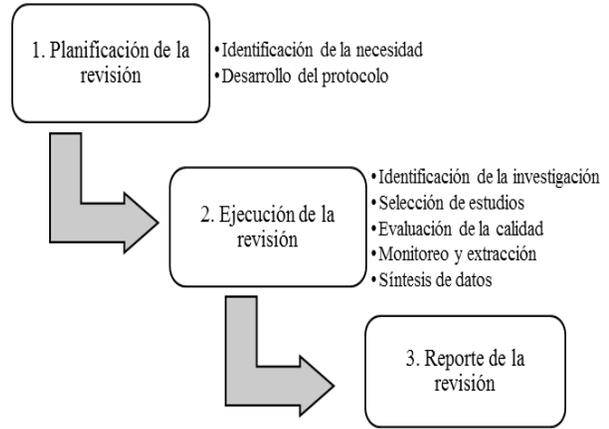


Figura 1. Proceso RSL.
Fuente: Adaptado de [15]

Tabla 1.
Preguntas de investigación.

Pregunta	Motivación
PI 1. ¿Qué problemas podemos encontrar al adoptar un modelo de gestión de servicios de TI?	Conocer con que problemas o dificultades se enfrentan las organizaciones (ya sean empresas o unidades organizacionales) cuando intentan seguir las buenas prácticas de los modelos, marcos de trabajo o procesos sobre gestión de servicios de TI.
PI 2. ¿Qué procesos de los modelos conocidos son los frecuentemente adoptados para gestión de servicios de TI?	Conocer qué procesos de los modelos que frecuentemente las organizaciones intentan adoptar de manera total o parcial son adoptados y en cuáles encontraron dificultades.

Fuente: Elaboración propia

3. Realización de la revisión sistemática de la literatura

La Revisión Sistemática de la Literatura (RSL) permite realizar un estudio a profundidad para determinar la respuesta a una pregunta de investigación. Kitchenham [15] define tres pasos principales que permiten realizar un proceso de RSL formal, riguroso y fiable de investigación (ver Fig. 1) y que incluye: (1) Planificación de la revisión, (2) Ejecución de la revisión, y (3) Reporte de la revisión.

3.1. Planificación de la revisión

3.1.1. Definir la pregunta de investigación

Para la realización de este estudio se estableció las siguientes preguntas de investigación (PI) que se pueden ver en la Tabla 1.

3.1.2. Protocolo de la revisión

Para la obtención de los estudios que formarán parte de nuestra revisión se definió y ejecutó el siguiente protocolo:

- a. Criterios de exclusión e inclusión: a continuación, se describen los criterios para la selección de estudios:

- Criterio de exclusión (CE). Se consideró de esta manera a:
 - (CE1) Todos aquellos estudios repetidos.
 - (CE2) Estudios que no pertenezcan a ponencias de conferencias o revistas científicas indexadas.
 - (CE3) Estudios escritos en idiomas diferentes al inglés o español.
 - Criterio de inclusión (CI). Se incluyen aquellos estudios que cumplan con lo siguiente:
 - (CI1) Estudios que pertenezcan a librerías digitales.
 - (CI2) Títulos del estudio obtenido que guarden relación directa con las PI.
 - (CI3) Resúmenes de cada estudio que podrían ayudar a dar respuesta a las PI.
 - (CI4) Contenido de cada estudio que contribuye a responder las PI.
- b. Procedimiento para selección de estudios: Se realizó en dos etapas:
- Primera etapa. Se inició con la ejecución de la cadena de búsqueda y luego se aplicó los criterios: CI1, CI2, CE2 y CE3.
 - Segunda etapa. Sobre el subconjunto de estudios restantes se aplicó los criterios: CE1, CI3 y CI4, luego obteniendo un grupo de estudios primarios.
- c. Verificación de la calidad del estudio (VC): Para la evaluación de la calidad de los estudios primarios se

consideró que deben satisfacer las siguientes preguntas:

- (VC1) ¿El estudio primario contribuye a dar respuestas a las preguntas de investigación?
- (VC2) ¿El estudio primario contiene referencias a estudios publicados en revistas, conferencias o congresos?
- (VC3) ¿El estudio está basado en una investigación?
- (VC4) ¿Existe una declaración clara de los objetivos de la investigación?
- (VC5) ¿El estudio primario presenta un protocolo de investigación empírico directo (estudio de caso, propuestas comprobadas, ciencia del diseño) o indirecto (encuesta) y revisiones de literatura?
- (VC6) ¿Fue el análisis de datos suficientemente riguroso?
- (VC7) ¿Hay una declaración clara de los resultados?

3.1.3. Definición de la cadena de búsqueda

Para elaborar la cadena de búsqueda se optó por usar PICO (Población, Intervención, Comparación, Resultados) [16] en un proceso iterativo donde se hicieron algunos ajustes según los resultados y las librerías digitales consultadas a manera de comprobación inicial:

Estas cadenas incluían una combinación de los siguientes elementos:

- a. Población: Corresponde a los elementos que son objeto de revisión. Para este estudio son los modelos, marcos de trabajo o sistemas de gestión de servicios de TI.
- b. Intervención: Refiere a los elementos que se evalúan en la población bajo revisión. Para este estudio se trata de experiencias de adopción de los modelos de servicios, sin entrar al detalle del tipo servicio de TI para lograr una mayor amplitud de resultados.
- c. Comparación: Se refiere a los elementos que permiten comparar las intervenciones. Para este estudio no fue necesario.
- d. Resultados: Se trata de la información que se espera obtener de la investigación. En nuestro caso es la información sobre los problemas presentados en la adopción de los modelos de servicios en las organizaciones.

3.2. Ejecución de la revisión

La cadena de búsqueda estuvo representada como: Población AND Intervención AND Resultados y fue ejecutada con los términos mostrados (en su versión en Inglés) en la Tabla 2.

Las búsquedas se realizaron en el mes de diciembre del 2017. Las librerías digitales consultadas fueron:

- EBSCO (<https://www.ebscohost.com/>)
- IEEE Xplore (<http://ieeexplore.ieee.org/>)
- ProQuest (<http://search.proquest.com/>)
- ScienceDirect (<http://www.sciencedirect.com/>)
- Scopus (<http://www.scopus.com/>)

3.2.1. Selección de estudios

De los resultados de las búsquedas se obtuvo un total de 752 estudios. Luego de pasar por las dos primeras etapas del protocolo de la revisión obtuvimos un total de 23 estudios primarios, tal como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 2.
Estructura PICO.

Elemento	Términos
Población	("ITIL" or "CMMI-SVC" or "20000" or "MOF" or "COBIT" or "IT service management" or "IT infrastructure library" or "ITSM")
Intervención	("adoption" or "implementation" or "management" or "operation" or "support")
Resultados	("critical factors" or "failure causes" or "problems" or "difficulties" or "adoption" or "postmortem analysis")

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.
Total de estudios primarios seleccionados.

Librería Digital	Descubiertos	Etapa 1 CI1-CI2-CE2- CE3	Etapa 2 CE1-CI3- CI4
EBSCO	231	44	7
IEEE Explore	153	13	4
ProQuest	131	19	6
ScienceDirect	104	21	3
Scopus	133	16	3
Total	752	113	23

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.
Distribución de estudios en conferencias y revistas.

	Estudios primarios
Conferencia	[17], [18], [19], [20], [21], [6], [22], [23], [24]
Revista	[8], [25], [26], [27], [28], [5], [29], [9], [30], [31], [32], [33], [34], [35]

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.
Protocolos de investigación de los estudios primarios.

Protocolo	Estudios primarios
Ciencia del diseño	[6]
Encuesta	[18], [25], [5], [29], [34], [23]
Entrevista	[26], [9], [22]
Estudio de caso	[8], [27], [19], [20], [28], [5], [31], [32], [33], [24]
Revisión de literatura	[17], [21], [30], [32], [35]

Fuente: Elaboración propia

Los estudios primarios seleccionados fueron validados según los criterios de verificación de la calidad. Los 23 estudios provienen de ponencias en conferencias y revistas indexadas (Tabla 4). Se pudo encontrar que el protocolo más empleado en los estudios primarios fue el estudio de caso (Tabla 5) los cuales contribuyeron en el mayor número de problemas de adopción identificados.

3.2.2. Monitoreo y síntesis de los datos:

Considerando los años de publicación de los estudios seleccionados, se encontró que en el 2012 y 2013 se presentó un mayor número de publicaciones (ver Fig. 2), lo que se relaciona con las publicaciones de ITIL v3.0 (2011), ISO/IEC 20000 (2011) y CMMI SVC (2010).

Luego de la revisión de los 23 estudios primarios sobre la adopción de modelos en GSTI, se extrajeron un total de 28

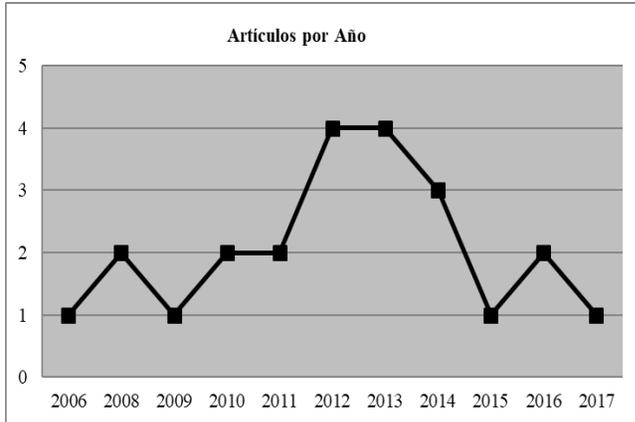


Figura 2. Número de estudios por año de publicación.
Fuente: Elaboración propia

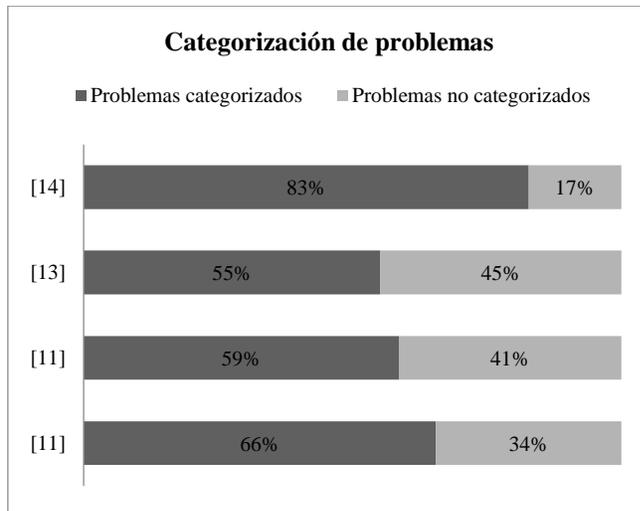


Figura 3. Categorización de problemas versus FCI.
Fuente: Elaboración propia

problemas o dificultades. La determinación de los problemas se obtuvo en algunos casos de manera explícita y en otros se infirió por el contexto de lo expresado en el estudio.

A fin de sintetizar y ver alguna forma de clasificación para un mejor análisis de los resultados, se optó por categorizar el conjunto de problemas según los FCE de la Sección 2.2. Tal como se muestra en la Tabla 6, se puede observar que la mayor cantidad de problemas encontrados en la RSL pueden ser categorizados según la taxonomía [14] (83% según se muestra en la Fig. 3). Por lo anterior la taxonomía de Bayona & otros [14] fue seleccionada para el presente trabajo. Si bien los FCE fueron tomados del contexto del desarrollo de software, se puede observar que varios de ellos son aplicables al contexto de GSTI, como es el caso del “compromiso de la dirección” o “recursos”, entre otros.

4. Reporte de la revisión

Como resultado de la Revisión Sistemática de la Literatura se procede a responder las preguntas de investigación:

Tabla 6. Problemas respecto de las taxonomías identificadas.

Problemas	Niazi et al. [11]	FCE		
		Trujillo et al. [12]	Bayona et al. [13]	Bayona et al. [14]
Costos adicionales incurridos en la implementación	GPR	---	---	---
Costos elevados en la GSTI	GPR	---	---	---
Falta de compromiso de la dirección	CAD	CAG	COM	VAL
Falta de estrategias	GPR	EIO	---	AEN
Falta de recursos	GPR	DRE	---	INF
Limitados recursos de tiempos y financieros	GPR	DRE	---	INF
Dificultad para comprender el modelo	PEX	---	FPE	DPR
Dificultades para seleccionar procesos	---	---	EPP	DPR
Falta de conciencia sobre ITSM	FOR	CBE	EPP	ENT
Falta de conocimiento de los beneficios y/o del modelo	---	CBE	---	---
Falta de entrenamiento	FOR	FPE	FPE	ENT
Resistencia al cambio	---	GCA	GCO	GCA
Modelos difíciles de adoptar en organizaciones medianas y pequeñas	MET	---	---	PIM
Modelos sin directrices para su adopción	---	---	---	PIM
Estándares, modelos y protocolos complejos	MET	---	---	PIM
Falta de técnicas y herramientas adecuadas	GPR	HAP	---	INF
Las áreas de TI no tienen suficiente conocimiento de los negocios de las organizaciones	---	EDO	AOB	AEN
Comunicación de resultados	COM	COM	COC	COR
Falta de indicadores para medir los resultados de la adopción	MED	---	---	PIM
Falta de retroalimentación	GPR	---	---	AOR
Sobrecarga de trabajo	GPR	---	---	---
Falta de involucramiento	CAD	CAG	POR	PPE
Falta de motivación	PPE	MPE	MSA	PPE
Dependencia de la trayectoria y contexto de la organización	---	EDO	AOB	AEN
Organizaciones de TI complejas	---	EDO	OCL	AEN
Falta de competencias y habilidades	---	FPE	FPE	HAB
Falta de gestión de personal	GPR	MPE	RRE	POL
La mejora no es percibida rápidamente por los clientes	GPR	EMC	MSA	---

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.
Problemas categorizados según Taxonomía de Bayona & otros [14].

Problema	Referencia
Categoría: Organización	
Falta de estrategias	[18]
Falta de recursos	[5], [6], [34], [18] [35]
Limitados recursos de tiempos y financieros	[18], [25], [27] [23]
Falta de técnicas y herramientas adecuadas	[31]
Las áreas de TI no tienen suficiente conocimiento de los negocios de las organizaciones	[17], [19]
Dependencia de la trayectoria y contexto de la organización	[20]
Organizaciones de TI complejas	[17]
Comunicación de resultados	[26]
Falta de gestión de personal	[25]
Falta de retroalimentación	[19], [21]
Categoría: Personas	
Falta de compromiso de la dirección	[25], [26], [27], [31], [34]
Resistencia al cambio	[19], [18]
Falta de involucramiento	[29], [31]
Falta de motivación	[9]
Falta de conciencia sobre ITSM	[5], [35]
Falta de entrenamiento	[18], [25], [26]
Falta de competencias y habilidades	[26], [19], [5], [34], [35]
Categoría: Procesos	
Dificultades para seleccionar procesos	[9], [35]
Modelos difíciles de adoptar en organizaciones medianas y pequeñas	[28]
Modelos sin directrices para su adopción	[30]
Estándares, modelos y protocolos complejos	[5], [32], [35]
Falta de indicadores para medir los resultados de la adopción	[8], [19], [33], [22]
Dificultad para comprender el modelo	[21], [23]
Otros	
La mejora no es percibida rápidamente por los clientes	[8], [27]
Costos adicionales incurridos en la implementación	[8]
Costos elevados en la GSTI	[6]
Sobrecarga de trabajo	[5]
Falta de conocimiento de los beneficios y/o del modelo	[8], [18], [9], [6], [31]
Totales	
28 problemas	20 estudios primarios

Fuente: Elaboración propia

4.1. P11. Problemas en la adopción

De la Taxonomía descrita por [14] podemos ver que para el despliegue de los procesos de GSTI, los problemas que se presentan (Tabla 7) están referidos o dependen principalmente de la Organización (36%) que se refleja en la Fig. 4.

Entre los problemas más resaltantes que dependen de la organización tenemos: (1) la falta de recursos, (2) limitados recursos de tiempo y financieros, ambos son necesarios de resolver para una implementación de procesos, ya que como todo proyecto, es necesario contar de recursos y presupuesto para llevarlo a cabo; y (3) la falta de retroalimentación y el insuficiente conocimiento de los negocios, en este caso el problema dificulta el aprendizaje de las experiencias y la transferencia de conocimientos muy importantes para fomentar el aprendizaje organizacional, contar con una estrategia de base de conocimientos disminuye el riesgo de tener este problema .



Figura 4. Clasificación de los problemas aplicando la taxonomía de [14].
Fuente: Elaboración propia

Respecto a la categoría de personas podemos mencionar que lo más sobresalientes son: (1) la falta de compromiso de la dirección, conlleva al fracaso en la adopción de modelos de GSTI, es necesario contar con el respaldo de la dirección para que el personal colabore y se sienta motivado sobre la ejecución de las actividades de proceso; (2) la falta de competencias y habilidades; y (3) falta de entrenamiento, consideramos están muy relacionadas en cuanto al conocimiento y las habilidades de los equipos de trabajo respecto a modelos de GSTI; adicionalmente (4) la falta de motivación, que puede ser generada desde la dirección con la finalidad de lograr mayor participación de los equipos de trabajo en el proyecto.

En la categoría de procesos vemos que los problemas sobresalientes son: (1) la falta de indicadores para medir los resultados de la adopción, frente a ello es clara la necesidad de realizar mediciones y con ello demostrar los beneficios en la adopción de un modelo; y (2) los estándares, modelos y protocolos complejos, frente a estos problemas, muchos autores mencionan la complejidad de los modelos por lo que se hace necesario contar con estudios o propuestas de marcos de trabajo ligeros que introduzcan a las organizaciones a un trabajo basado en estándares de calidad.

Finalmente, cabe mencionar que se identificaron cinco problemas que no pudo categorizarse en la propuesta de [14], los problemas identificados son: (1) la mejora no es percibida rápidamente por los clientes, este problema puede implicar que la organización deje de lado la adopción, por lo que sería conveniente incluir algunas estrategias que impacten directamente en los clientes; (2) los costos adicionales incurridos en la implementación y los costos elevados en la GSTI, están relacionados al retorno de la inversión que creemos será percibido en el largo plazo cuando la organización aplica sin problemas las recomendaciones de mejora de un modelo de GSTI; (3) la sobrecarga de trabajo, consideramos que se hace presente al inicio de todo proyecto de adopción pero conforme se va consolidando la adopción se va percibiendo las mejoras y la sobrecarga disminuye; (4) la falta de conocimiento de los beneficios y/o modelo, en este caso creemos que una estrategia de generación de indicadores y capacitaciones podría minimizar el efecto negativo de este problema.

4.2. P12. Modelos utilizados

En la mayoría del conjunto de estudios seleccionados, las organizaciones tienden a utilizar el modelo ITIL, la mayoría

Tabla 8.
Modelos de ITSM y estudios primarios.

Modelo ITSM	Estudios primarios
ITIL	[8], [17], [25], [26], [27], [20], [28], [5], [29], [9], [31], [33], [22], [34], [23], [24]
ISO/IEC 20000, ITIL	[18], [19], [32]
IT Service CMM	[21]
En general ITSM	[6], [30], [35]

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9.
Procesos ITIL adoptados.

Etapa	Proceso
Operación	Gestión de incidentes
Operación	Gestión de problemas
Operación	Gestión del cambio
Operación	Gestión de niveles de servicio
Operación	Gestión del catálogo de servicios
Negocio	Gestión financiera

Fuente: Elaboración propia

adopta sólo algunos procesos. Además algunas utilizan ITIL como base para adoptar la ISO/IEC 20000 y obtener la certificación [26] (ver Tabla 8).

Entre los modelos ITIL e ISO/IEC 20000, los procesos comúnmente adoptados fueron los que se relacionan a la operativa del servicio. Este hecho es comprensible considerando que la necesidad de las organizaciones suele ser mejorar el quehacer diario, lo que correspondería a la etapa de operación dentro del ciclo de vida del servicio (ver Tabla 9).

5. Discusión final y trabajos futuros

Cuando se realiza la mejora de procesos en cualquier contexto surgen distintos problemas y en el caso de los modelos de gestión de servicios de tecnología de información no son la excepción. En nuestra revisión encontramos problemas con los que pudimos confirmar dicha situación. Encontramos un conjunto de problemas recurrentes agrupados en tres de las categorías de FCE definidas en [14]. Se observa que la mayoría de los problemas dependen de la organización donde se adopta el modelo, de los procesos que se crean y las personas que lo usan. Por lo tanto, estos problemas son claves de resolver cuando se trata de adoptar modelos de GSTI.

Para finalizar podemos concluir que en: (a) Organización: definitivamente la adopción de modelos de GSTI implica contar con recursos como personas, tiempos, financieros [18,25,27,5,6,34,35,23], por lo que una organización deberá pensar que un proyecto de adopción implicará una inversión inicial. (b) Proceso: la definición de indicadores [8,19,33,22] resulta muy útil para demostrar las mejoras obtenidas como parte de la adopción de un modelo, igualmente contar con modelos pequeños, guías o directrices de adopción puede facilitar el entendimiento y adopción de modelos o estándares percibidos como complejos [5,32,35]. (c) Persona, el compromiso debe estar presente en la dirección o los altos mandos [25,26,27, 31,34] de una organización para respaldar cualquier acción de mejora de procesos o adopción de modelos, desarrollar competencias, habilidades [26,19,5,34,35], entrenamientos [18,25,26], los cuales

pueden ser de manera previa, durante la adopción y en el despliegue de los procesos, puede generar motivación, mayor participación del personal y minimizar la resistencia al cambio.

El presente trabajo puede servir de base para desarrollar, con mayor detalle, un clasificador de los problemas de adopción de un modelo de GSTI debido a que el de Bayona (desarrollado para el contexto de desarrollo de software) cubre 83% de los problemas encontrados en la adopción de GSTI. Asimismo, este trabajo puede servir como una entrada para la elaboración de un modelo reducido que permita a las organizaciones adoptar algunos procesos e ir trabajando bajo estándares de calidad y de manera gradual adoptar modelos más amplios considerados como complejos por algunos autores. En este último caso se ha desarrollado un como parte del Proyecto ProCal-ProSer [36] en donde se ha elaborado un modelo de gestión de servicios basado en la ISO/IEC 15504-8 e ISO/IEC 20000-4 y que será probado en un conjunto de empresas que desarrollan software y ofrecen servicios asociados; siendo además pequeñas organizaciones.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido realizado dentro del proyecto ProCal-ProSer financiado por Innóvate Perú bajo el Contrato 210-FINCYT-IA-2013 y parcialmente soportado por el Departamento de Ingeniería y el Grupo de Investigación y Desarrollo de Ingeniería de Software (GIDIS) de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

References

- [1] Nabiollahi, A., Alias, R.A. and Sahibuddin, S., A review on multiple perspectives of IT services in information systems and computer science (A multi-disciplinary overview), in 2011 International Conference on Research and Innovation in Information Systems, ICRIIS'11, 2011, pp. 1-4. DOI: 10.1109/ICRIIS.2011.6125704.
- [2] ISACA, COBIT, About COBIT 5, 2017.
- [3] ISO/IEC, ISO/IEC 20000-1 Information technology - service management Part.1 Service management system requirements, 2nd ed., Geneva, 2011, DOI: 10.1109/IEEESTD.2010.5733835.
- [4] SEI, CMMI® for Services, Version 1.3 CMMI-SVC, V1.3, Pittsburgh, 2010.
- [5] P. Küller, M. Vogt, D. Hertweck, and M. Grabowski, IT Service Management for Small and Medium- Sized Enterprises: A Domain Specific Approach, J. Innov. Manag. Small Mediu. Enterp., vol. 2012, no. March 2016, pp. 1-17, 2012, DOI: 10.5171/2012.475633.
- [6] Göbel, H., Cronholm, S. and Seigerroth, U., Towards an agile method for ITSM self-assessment: A design science research approach, in Proceedings of the International Conference on Management, Leadership and Governance (ICMLG2013), 2013, , pp. 135-142.
- [7] Machado, R.F., Reinehr, S. and Malucelli, A., Towards a maturity model for IT Service Management applied to small and medium enterprises, in EuroSPI: European Conference on Software Process Improvement, 19, 2012, pp. 157-168, DOI: 10.1007/978-3-642-31199-4_14.
- [8] Shang, S.S.C. and Lin, S.-F., Barriers to implementing ITIL-a multi-case study on the service-based Industry, Contemp. Manag. Res., 6(1), pp. 53-70, 2010, DOI: 10.7903/cmr.v6i1.1131.
- [9] Hoerbst, A., Hackl, W.O., Blomer, R. and Ammenwerth, E., The status of IT service management in health care - ITIL® in selected European countries, BMC Med. Inform. Decis. Mak., 11(76), pp. 1-12, 2011. DOI: 10.1186/1472-6947-11-76.
- [10] Itservicemngmt, A brief history of ITIL, ITIL_Service_Management, 2017.

- [11] Niazi, M., Wilson, D. and Zowghi, D., Critical success factors for software process improvement implementation: An empirical study, *Softw. Process Improv. Pract.*, 11, pp. 193-211, 2006, DOI: 10.1002/spip.261.
- [12] Trujillo-Casañola, Y., Febles-Estrada, A., León-Rodríguez, G. and Betancourt, Y., La gestión de información y los factores críticos de éxito en la mejora de procesos, *Cienc. la Inf.*, 44(3), pp. 27-33, 2013.
- [13] Bayona, S., Calvo-Manzano, J.A., Cuevas, G. y San-Feliu, T., Revisión sistemática: Factores críticos de éxito en la mejora y despliegue de procesos, *Conferência Ibérica Sist. e Tecnol. Informação*, pp. 232-238, 2011.
- [14] Bayona-Oré, S., Calvo-Manzano, J.A., Cuevas, G. and San-Feliu, T., Critical success factors taxonomy for software process deployment, *Softw. Qual. J.*, 22, pp. 21-48, 2014, DOI: 10.1007/s11219-012-9190-y.
- [15] Kitchenham, B. and Charters, S., Guidelines for performing Systematic literature reviews in software engineering Version 2.3, *Engineering*, 45(4ve), 2007, 1051 P, DOI: 10.1145/1134285.1134500.
- [16] Santos, C.M.D.C., Pimenta, C.A.D.M. and Nobre, M.R.C., A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências, *Rev. Lat. am Enferm.*, 15(3), pp. 2-5, 2007, DOI: 10.1590/S0104-11692007000300023.
- [17] Bozga, L., Mateescu, M. and Suba, G., Current challenges of IT service management, in *Managerial Challenges of the Contemporary Society*, no. 5, 2013, pp. 44-49.
- [18] Iliev, A. and Kitanovski, I., Integrated approach To IEC/ISO 20000 adoption based on ITIL v3 framework in the case of Macedonian companies, in *Proceedings of the International Conference on Information Technologies (InfoTech-2011)*, 2011, pp. 85-94.
- [19] Heikkinen, S. and Jäntti, M., Identifying IT service management challenges: A case study in two IT service provider companies, in *23rd International Workshop on Database and Expert Systems Applications (DEXA 2012)*, 2012, pp. 55-59, DOI: 10.1109/dexa.2012.32.
- [20] Wagner, H.T., Managing the impact of IT on firm success: The link between the resource-based view and the IT infrastructure library, in *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences (39th HICSS)*, 39, 2006, pp. 1-10, DOI: 10.1109/HICSS.2006.265.
- [21] Daneshgar, F., Ramarithnam, K. and Ray, P.K., Representation of knowledge in information technology Service Capability Maturity Model (IT Service CMM), in *Second International Conference on Research Challenges in Information Science*, 2008, pp. 215-226, DOI: 10.1109/RCIS.2008.4632110.
- [22] Saleh, J.M. and Almsafir, M.K., The drivers of ITIL adoption in UNITEN, in *Proceedings of International Conference on Advanced Computer Science Applications and Technologies, ACSAT 2013*, 2013, pp. 479-484, DOI: 10.1109/ACSAT.2013.100.
- [23] Cronholm, S. and Persson, L., Best practice in IT service management: Experienced strengths and weaknesses of using ITIL, 2012, pp. 60-68.
- [24] Raflesia, S.P., Surendro, K. and Passarella, R., The user engagement impact along informationtechnology of infrastructure library (ITIL) Adoption, pp. 184-187, 2017.
- [25] Marrone, M., Gacenga, F., Cater-Steel, A. and Kolbe, L., IT service management: A cross-national study of ITIL adoption, *Commun. Assoc. Inf. Syst.*, 34(49), pp. 865-892, 2014.
- [26] Iden, J. and Langeland, L., Setting the stage for a successful ITIL adoption: a Delphi study of IT experts in the Norwegian armed forces, *Inf. Syst. Manag.*, 27(2), pp. 103-112, 2010, DOI: 10.1080/10580531003708378.
- [27] Nicho, M. and Al Mourad, B., Success factors for integrated ITIL deployment: An it governance classification, *J. Inf. Technol. Case Appl. Res.*, 14(1), pp. 25-54, 2012, DOI: 10.1080/15228053.2012.10845694.
- [28] Weil, N., How small companies can make a big impact with the IT infrastructure Library: ITIL isn't just for large organizations anymore, 2015.
- [29] Conger, S., Venkataraman, R., Hernandez, A. and Probst, J., Market potential for ITSM graduates: a survey, *Inf. Syst. Manag.*, 26, pp. 176-181, 2009, DOI: 10.1080/10580530902797573.
- [30] Arcilla, M., Calvo-Manzano, J.A. and San-Feliu, T., Building an IT service catalog in a small company as the main input for the IT financial management, *Comput. Stand. Interfaces*, 36(1), pp. 42-53, 2013, DOI: 10.1016/j.csi.2013.07.003.
- [31] Lucio-Nieto, T., Colomo-Palacios, R., Soto-Acosta, P., Popa, S. and Amescua-Seco, A., Implementing an IT service information management framework: the case of COTEMAR, *Int. J. Inf. Manage.*, 32(6), pp. 589-594, 2012, DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2012.08.004.
- [32] Mesquida, A.-L. and Mas, A., Integrating IT service management requirements into the organizational management system, *Comput. Stand. Interfaces*, 37, pp. 80-91, 2015, DOI: 10.1016/j.csi.2014.06.005.
- [33] Valverde, R., Saade, R.G. and Talla, M., ITIL-based IT service support process reengineering, *Intell. Decis. Technol.*, 8(2), pp. 111-130, 2014, DOI: 10.3233/IDT-130182.
- [34] Iden, J. and Eikebrokk, T.R., Using the ITIL process reference model for realizing IT governance: An empirical investigation, *Inf. Syst. Manag.*, 31(1), pp. 37-58, 2014, DOI: 10.1080/10580530.2014.854089.
- [35] Melendez, K., Dávila, A. and Pessoa, M., Information technology service management models applied to medium and small organizations: A systematic literature review, *Comput. Stand. Interfaces*, 47, pp. 120-127, 2016, DOI: 10.1016/j.csi.2015.10.001.
- [36] Dávila, A., ProCal-ProSer: Determinación de factores que influyen en la PRODUCTIVIDAD y CALIDAD en organizaciones que desarrollan PRODUCTOS software y ofrecen SERVICIOS software utilizando como base normas ISO en pequeñas organizaciones, 2013. .

K.A. Meléndez-Llave, es profesora a tiempo parcial en la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) y es investigadora del proyecto ProCal-ProSer (2013-2016), consultor en calidad de software y miembro del Comité técnico de normalización en ingeniería de software y sistemas de información en el Perú. MSc. en Administración Estratégica de Empresas en Centrum Católica, Escuela de Negocios por la PUCP (2013), e Ing. Informática de la PUCP (2003). Sus principales áreas de investigación son la gestión de procesos para desarrollo de software y servicios de tecnologías de información.
ORCID: 0000-0002-9518-3879

A.E. Dávila-Ramón, es investigador y profesor principal de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) desde el 2000. Dirige y es investigador principal del proyecto ProCal-ProSer (2013-2016) y miembro fundador de GIDIS-PUCP. Posee un grado de BSc. en Ciencias con mención en Ingeniería Mecánica y un grado de MSc. en Informática por la Pontificia Universidad Católica del Perú. Sus principales áreas de interés son calidad en informática (a nivel de procesos, productos y gestión de servicios) y educación en ingeniería de software.
ORCID: 0000-0003-2455-9768