



Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad
e-ISSN: 2007-3607
Universidad de Guadalajara
Sistema de Universidad Virtual
México
suv.paakat@redudg.udg.mx

Año 8, número 14, marzo-agosto 2018

Estudio sobre la implementación del software *Help Desk* en una institución de educación superior

Study of the implementation of Help Desk software in an institution of higher education

Juan Armando Rodríguez Gallardo*

Escuela Preparatoria No. 18, Universidad de Guadalajara, México

María Cristina López de la Madrid**

Centro Universitario del Sur, Universidad de Guadalajara, México

Adolfo Espinoza de los Monteros Cárdenas***

Centro Universitario del Sur, Universidad de Guadalajara, México

[Recibido 15/06/2017. Aceptado para su publicación 12/01/2018]

DOI: <http://dx.doi.org/10.18381/Pk.a8n14.298>

Resumen

El software *Help Desk* o sistema de Mesa de Ayuda proporciona un punto de apoyo y contacto entre el proveedor de tecnologías de la información y los usuarios finales. El contar con esta herramienta permite tomar decisiones diarias que influyen en la manera cómo se resuelven los incidentes tecnológicos, y con ello evitar que los procesos de las diferentes áreas se vean afectados por tiempo prolongado. En el Centro Universitario del Sur (CUSUR), de la Universidad de Guadalajara, esta herramienta se implementó durante ocho años –de 2008 a 2015–, y en el proceso se fue modificando para ajustarla a las características de la institución. Para conocer sus alcances, desarrollo, pertinencia y aceptación en los años que estuvo el servicio activo, en 2016 se realizó una investigación de corte mixto a través de la técnica de cuestionario tipo encuesta aplicado a 68 usuarios; la parte cualitativa

Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad

Año 8, núm. 14, marzo-agosto 2018, e-ISSN: 2007-3607

consistió en el análisis de la pregunta abierta del cuestionario y la recuperación de la experiencia de la persona que estuvo al frente del proyecto, quien, a su vez, fue uno de los autores de este trabajo. Los resultados señalan que, en general, los usuarios del sistema *Help Desk* en el CUSUR estuvieron satisfechos con el servicio recibido, a pesar de que la mayoría desconocía su implementación; se observó una mejora en la dinámica del soporte tecnológico del centro.

Palabras clave

Tecnologías de la información; gestión del conocimiento; educación superior; innovación tecnológica.

Abstract

The Help Desk software or Help Desk system provides a point of support and contact between the IT provider and the end users. Having this tool allows possible to make daily decisions that influence the way in which technological incidents are resolved and thus prevent the processes of the different areas from being affected for an extended period of time. At the Centro Universitario del Sur of the Universidad de Guadalajara, this tool was implemented during 8 years –from 2008 to 2015– and in the process was modified to fit the characteristics of the institution. In order to know its scope, development, relevance and acceptance in the years that the active service was, in 2016 a mixed-case investigation was carried out through the technique of questionnaire type survey applied to 68 users; the qualitative part consisted in the analysis of the open question of the questionnaire, and the recovery of the experience of the person who was in charge of the project, who is, in turn, one of the authors of this work. The results indicate that, in general, the users of the Help Desk system in the CUSUR were satisfied with the service received, despite the fact that most of them did not know the implementation, and an improvement in the dynamics of the center's technological support was observed.

Keywords

Information technologies; knowledge management; higher education; technology innovation.

Introducción

Uno de los retos generados con la adopción de las tecnologías de la información en los procesos diarios de las organizaciones es continuar con las tareas diarias sin interferir en los tiempos de entrega de los resultados por cualquier contingencia que surja, ya sea de orden humano –falta de experiencia o capacitación del personal– o tecnológico –fallas en los equipos–.

Las contingencias tecnológicas pueden atenderse con la creación de un solo punto de contacto, el cual debe considerar todas las solicitudes y garantizar que sean ejecutadas en el menor tiempo posible, documentando las soluciones para sistematizar el orden y la frecuencia de las fallas. Estos puntos de atención fueron nombrados Mesas de Ayuda (*Help Desk*) o Departamento de Soporte Técnico. Para Amschler, Beaver y Lucente (2016) el objetivo principal de estas mesas de ayuda es proporcionar servicios eficientes y oportunos de tecnologías de información a una organización, a través de un sencillo espacio físico, una línea telefónica, una dirección de correo electrónico o cualquier otro canal de comunicación (More, Stieber y Liu, 2016).

Desde su creación en los albores de este siglo las mesas de ayuda han tenido un desarrollo continuo y han mejorado los procesos de solución; se han implementado sistemas que permiten dar seguimiento puntual a las solicitudes, generando un ciclo de

atención, desarrollo, solución y evaluación de los procesos de ayuda, pues “el principal objetivo de los sistemas de gestión de incidencias es el procesamiento de estas incidencias mediante la correcta clasificación de los sistemas de información” (Leandro Baladrón, 2007, p. 3). Para Serbesta, Goksenb y Tokdemir (2015) estos sistemas de ayuda contribuyen a que las personas conozcan la estructura general y el procedimiento de atención de incidencias, a través de un proceso de preguntas frecuentes (FAQS).

Un incidente “es cualquier acontecimiento que no forma parte del funcionamiento normal de un servicio y que causa o puede causar una interrupción o reducción en la calidad” (Leandro Baladrón, 2007, p. 3), por lo cual el soporte tecnológico es un requisito aunado al propio uso de la tecnología, es decir, la infraestructura tecnológica necesita de un soporte conformado por las personas que trabajan para mantener en óptimo estado los servicios que se brindan a través de ella, pero también de unidades especializadas para tal efecto.

Las solicitudes o incidentes de los sistemas de tecnología incluyen diversas categorías: computadoras, software, redes de voz y datos, conexiones y servicios propios: correo electrónico, aplicaciones, impresoras, internet. Para la atención de un incidente Leandro Baladrón (2007) considera la secuencia de los siguientes pasos:

- Registro de la incidencia.
- Clasificación de la incidencia y asignación al grupo de soporte técnico.
- Investigación de la causa de la incidencia y comparación con otras incidencias parecidas.
- Documentar la solución adjuntando los ficheros con información relacionada y cierre de la incidencia (pp. 3-4).

El usuario puede que no identifique en primera instancia a que categoría pertenece su incidente, o si lo hace posiblemente ayude a una intervención más exacta de la mesa de ayuda, la cual debe de documentar toda la información emitida por este para considerar qué está causando la interrupción teniendo el control y registro de las solicitudes generadas; además de estar alerta a posibles fallas que impacten no solo a uno si no a diversos usuarios. Si se presenta una falla mayor se habla de un problema que debe de ser atendido y solucionado; estos suelen presentarse con mayor frecuencia en servicios como el correo electrónico, las aplicaciones y las conexiones a internet.

El cambio de un parámetro o ajuste en los sistemas permitirá el restablecimiento de los servicios, si las fallas son persistentes se debe de evaluar el realizar un cambio permanente.¹ En general estos cambios deben ser ejecutados después de un proceso de análisis aprobado por el personal directivo o administrativo, cada cambio realizado garantizará que los sistemas continúen su ejecución. Lo ideal es estos movimientos deben de aplicarse de manera que el usuario no vea interrumpidas sus tareas, si es ejecutado con éxito la atención a esa falla común se verá disminuida y ahora será enfocada a otros procesos o incidentes diversos.

La mesa de ayuda es importante para conocer el nivel de calidad de los sistemas de TI en la organización, si un usuario genera muchos incidentes con su equipo asignado eso puede evidenciar que necesita una reparación mayor o el equipo es obsoleto, ello pasa con los otros sistemas y al haber muchas solicitudes se prende un foco de atención.

En el Centro Universitario del Sur (CUSUR) se implementó el sistema *Help Desk* en 2008 para dar atención a las incidencias reportadas por los usuarios de las diferentes áreas, ya sean docentes, directivos o administrativos. Se pensó en sistematizar y secuenciar las solicitudes con el propósito de identificar los principales problemas tecnológicos que se presentaban en la institución, atendiendo a las políticas de mejora tecnológica como las expresadas en el Plan de Desarrollo del Centro Universitario del Sur, donde se propone una atención en la infraestructura para: "crear nuevas unidades académicas acordes a las tendencias observadas, así como modernizar los espacios con los que ya se cuenta e intensificar el uso de tecnologías de la información y comunicación en los distintos procesos académico-administrativos" (UdeG, 2014, p. 28). Por ello la implementación del sistema cumplía con una de las metas propuestas en dicho plan.

En este trabajo se presentan algunos resultados del proceso a partir de las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cuáles han sido los principales cambios en la atención de las incidencias tecnológicas en el CUSUR a partir de la implementación del *Help Desk*, y cuál es la percepción de los usuarios sobre este sistema?
- ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de contar con la herramienta como único punto de contacto para resolver los incidentes de TI?

Para responder a ambas preguntas se analizaron las respuestas de una encuesta de reactivos cerrados y una pregunta abierta, así como el rescate de la experiencia de la persona que estuvo al frente del proyecto. Se adelanta que si bien el sistema de mesa de ayuda ya no está vigente en el CUSUR,² los resultados pueden ser útiles para otras instituciones educativas que busquen mejorar y agilizar los servicios de atención de incidencias tecnológicas.

Revisión de la literatura

En los procesos educativos cada vez más profesores, administrativos y estudiantes interactúan de diferente manera a través de las computadoras o dispositivos electrónicos, eligiéndolos por el tipo de actividad que realizan, su entorno, su capacidad de adquisición o porque son los equipos que la institución adquiere. Observamos un incremento en la diversidad de usos tecnológicos en las actividades de la institución, lo cual ha generado una mayor dependencia de estas herramientas.

A partir de esta situación incremental, y como mencionan Bulchand y Melian (2010), las áreas de tecnologías de la información de todas las organizaciones se encuentran bajo dos importantes presiones. Por un lado, cada día aumenta la necesidad de proveer mejores servicios de infraestructura y, por el otro está la necesidad de mantener bajos costos, sobre todo en el área de recursos humanos para el mantenimiento de equipos.

En relación con la implementación de la tecnología en una organización Lozano y Rodríguez (2011) señalan: "al momento de seleccionar y adoptar un estándar o un conjunto de mejores prácticas se cuenta con varias opciones y la decisión se toma dependiendo de las prioridades de cada empresa u organización y de los beneficios y ventajas que pueda proporcionar" (p. 14).

Lo cierto es que la aplicación y el uso de las TIC en educación superior es un desafío emergente, y requiere un nuevo enfoque conceptual (Omona, Van der Weide y Lubega, 2010). Para Pedersen (2003, citado en Omona, Van der Weide y Lubega, 2010), el análisis sobre la adopción de la tecnología se ha desarrollado a desde tres enfoques:

- a) El de la difusión, pues los medios y la comunicación influyen en la opinión y el juicio de las personas sobre su decisión de innovar.
- b) El de la adopción, que sugiere que cuando un usuario se enfrenta a una nueva tecnología, hay una serie de factores que influyen en su decisión sobre cómo y cuándo se adoptará.
- c) El de la domesticación, donde la tecnología se convierte en una parte integral de los hábitos cotidianos.

A partir de los anteriores argumentos Rodríguez Salas (2004) identifica que "las organizaciones [educativas] están experimentando cambios profundos y desplegando esfuerzos notables por adoptar nuevas formas de organización de sus estructuras" (p. 2). Y el éxito en la competitividad de una organización se rige por la capacidad que tiene para desarrollar acciones que generan nuevas competencias (Omona, Van der Weide y Lubega, 2010).

Esta idea es afirmada por Berrocal y Pereda (2001), para quienes: "el éxito [...] residirá en la capacidad de innovación de la organización; en su capacidad de sorprender, de romper las reglas al uso" (p. 643). Sin embargo, y como lo explica Bates (2001): "Cuando se trata de estructuras organizativas, el reto está en desarrollar un sistema que estimule a las unidades docentes para que sean innovadoras y capaces de responder con rapidez a los cambios que se producen en las disciplinas, en las necesidades de los alumnos y en la tecnología" (p. 223).

Las herramientas tecnológicas están expuestas a una obsolescencia que en ocasiones puede ser inmediata a partir de los avances y desarrollos que se van generando; si esto no es tomado en cuenta puede afectar en gran medida a la institución, una vez realizado el proceso de inclusión tecnológica, por lo cual es una prioridad atender de manera continua la mejora y actualización de su infraestructura, lo que implica crear nuevas unidades administrativas acordes a las tendencias observadas, así como modernizar los espacios ya existentes.

Para Hidalgo, León y Pavón (2002) las actividades a seguir en un proceso de incorporación de tecnologías en una organización son las siguientes:

- 1) Identificación de las tecnologías requeridas
- 2) Evaluación y selección
- 3) Adquisición
- 4) Asimilación
- 5) Utilización (p. 36)

El personal de apoyo tecnológico se puede ubicar en un departamento central, o bien en los diferentes campus de la institución para atender las necesidades de cada dependencia. En el

contexto de la educación superior existen cuatro grupos de apoyo para explotar por completo la tecnología y atender las necesidades que van surgiendo con su uso:

- El personal de apoyo a la infraestructura tecnológica.
- El personal de apoyo a la tecnología educativa.
- El personal de diseño de la instrucción.
- El personal especialista en la materia (Bates, 2001, p. 93).

De estos grupos, el primero es sin duda clave para el desarrollo de las funciones de los restantes, por lo cual es importante que este nivel cuente con herramientas e insumos (capacitación, tecnología, recursos económicos, sistematización de procesos) necesarios para el correcto desarrollo de sus actividades.

Gestión de la tecnología y sistema Help Desk

Jaimes, Ramírez, Vargas y Carrillo (2011) explican que la gestión tecnológica se define como: "un conjunto sistemático de procesos orientados a la planificación, organización y ejecución de actividades relacionadas con la evaluación, adquisición y puesta en marcha de tecnologías claves para el cumplimiento de los objetivos estratégicos de una organización" (p. 44).

En este sentido, Hidalgo, León y Pavón (2002) señalan que "los procesos de gestión relativos a la tecnología no terminan cuando ésta es adquirida e incorporada a los proyectos que se ejecutan. Generalmente, es necesario evaluar su uso o proceder a optimizaciones" (p. 36). Para Rizo y Pérez (2003) la gestión tecnológica debe de contemplar:

- La evaluación y selección de las tecnologías.
- La utilización, asimilación y adaptación de las tecnologías.
- La negociación de las tecnologías.
- La generación de nuevas tecnologías.

El sistema Help Desk es un proceso de gestión tecnológica, el cual se basa en un conjunto de recursos técnicos y humanos que permite dar soporte a diferentes niveles de usuarios informáticos de una entidad, adaptándose a las necesidades de cada organización.

El Help Desk es un área especializada en soporte técnico por teléfono, presencial o vía acceso remoto o página web (Bulchand y Melian, 2010). Atienden equipos de informática y telecomunicaciones con la finalidad de resolver todos los incidentes y aquellos problemas que los usuarios puedan tener en sus lugares de trabajo; son entornos asistidos por computadora en centros de atención al cliente que proporcionan asistencia de primera línea (Chan, Chen, Geng, 2000). Para Bulchand y Melian (2010) este sistema es un soporte ideal para las organizaciones, pues se considera un área de baja especificidad en la cual resulta fácil encontrar proveedores de servicio en el mercado.

En el proceso de implementación del sistema Help Desk hay que considerar la constitución del equipo de trabajo, pues si los reportes de incidentes de una organización son constantes se requiere contar con personal suficiente; sin embargo, como señalan

Amschler, Beaver y Lucente (2016) hay que considerar también que habrá periodos de baja demanda, por lo cual un equipo muy grande puede resultar improductivo en dichos periodos, pero por otro lado habrá incidentes que no puedan resolverse en el nivel más básico y tengan que ser atendidos por personal más experimentado (More, Stieber y Liu, 2016). De manera general el Help Desk realiza las siguientes actividades:

- Atender y registrar todas las llamadas efectuadas por los usuarios de los servicios de informática a través de un sistema propio.
- Definir la severidad del problema.
- Categorizar y priorizar el caso.
- Cerrar los casos resueltos.
- Responder a las solicitudes de los usuarios con informaciones apropiadas y en tiempo hábil.
- Dirigir los casos hacia los grupos de soporte apropiados junto a los proveedores de servicios de informática del usuario.
- Informar al usuario sobre los casos que generen impacto en sus actividades y sobre la situación de los casos aún en marcha (Samaniego y Campoverde, 2010, pp. 68-69).

Las organizaciones pueden implementar un sistema Help Desk basado en infraestructura ITIL para administrar los servicios de TI en forma proactiva y reducir los tiempos muertos del servicio. Leandro Baladrón (2007) arguye:

La infraestructura ITIL (Information Technology Infrastructure Library) nació de una colección de las mejores prácticas observadas en la industria del servicio de las TI; ITIL brinda una descripción detallada de un número de prácticas importantes en TI, a través de una amplia lista de verificación, tareas, procedimientos y responsabilidades que pueden adaptarse a cualquier organización en TI (p. 15).

La infraestructura ITIL ayuda al técnico y a su equipo para resolver problemas más rápidamente, y para trabajar en forma proactiva para incluso evitar que algunos se presenten. Lozano y Rodríguez (2011) argumentan:

ITIL no proporciona instrucciones de trabajo, no asigna tareas a personas ni propone mapas de proceso, simplemente es una guía que propone la forma de implementar los procesos de TI correctamente y de cómo deben interrelacionarse y comunicarse para que el flujo de la información entre ellos fluya continuamente (p. 22).

Un ejemplo de la implementación de un sistema de mesa de ayuda bajo la tecnología ITIL se dio en el Banco de México, identificando la siguiente problemática:

- Rechazo del personal de TI a la implantación por:
 - Desconocimiento del nuevo esquema a implementar.
 - Falta de capacitación en el tema.

- Mayores labores administrativas y de control.
- Temor al cambio (contar con indicadores que informen la satisfacción y tiempos de solución por cada área y persona).
- Falta de conocimiento de estado de satisfacción de los usuarios con respecto al servicio de TI.
- Los usuarios tienen personal de soporte de confianza y se niegan a usar el nuevo esquema (Banco de México, 2011).

En la actualidad diversas instituciones de grado superior cuentan con una infraestructura tecnológica de primer nivel. Se equipan con computadoras de última generación que tienen herramientas de productividad, software especializado, cuentan con enlaces de acceso a internet de velocidades superiores, accediendo a toda la información disponible en el momento deseado.

Con estas herramientas al uso de la comunidad de la institución resulta necesario contar con un sistema que ayude a resolver fallas y obtener asistencia técnica, el cual permita un aprovechamiento de las herramientas, además de contar con información actualizada y completa para conocer los detalles sobre los incidentes y problemas que se pueden presentar en la organización.

Una vez que se decide implementar un sistema de Help Desk, o cualquier otro sistema tecnológico, resulta necesario tomar en cuenta los elementos que serán parte del proceso, algunos de los cuales pueden ser:

- **Participantes.** Se identifican a todos los involucrados en el proceso para determinar quiénes tendrán una participación más relevante o útil. Es importante señalar que se tomarán en cuenta las opiniones de todos, ya que esto ayudará a un proceso más riguroso.
- **Coordinadores.** Es preponderante contar con uno o dos coordinadores que tomen la responsabilidad de planear y cumplir el trabajo, así como las actividades consecuentes como lo son reuniones y acciones para que se alcancen las metas fijadas.
- **Recursos.** Se determinan los recursos disponibles y quiénes serán los responsables de ellos desde el inicio. Es importante tener en cuenta una limitante como lo puede ser el tiempo, los recursos financieros asignados deberán cumplir con el objetivo de cada rubro para garantizar la realización de las fases del proceso.
- **Etapas.** Se debe determinar cuánto será el tiempo invertido en el proyecto y las fases. Se elabora un cronograma de actividades estableciendo plazos y responsables de cada una para lograr los objetivos.
- **Objetivos.** Que se quieren obtener tras el proceso para ello se trazan las metas que se deben cumplir. Se deben de tener en cuenta las estrategias y planteamientos de la organización (Bates, 2001).

Este modelo de sistematización propuesto se basa en un análisis a una institución de educación superior, y es importante que los centros educativos cuenten con las siguientes características:

- La institución debe tener su estructura organizacional bien definida, contando con al menos una junta directiva y un rector quienes velan por el cumplimiento de los objetivos organizacionales.
- La institución debe estar conformada por áreas administrativas que apoyan la gestión educativa y las cuales también demandan los servicios de un área de TI.
- El área de tecnología debe estar conformado por áreas funcionales bien definidas que facilite la delegación de los roles en los procesos de ITIL, ejemplo: mesa de servicio, infraestructura, desarrollo (Lozano y Rodríguez, 2011, pp. 30-31).

De manera general se observa la importancia de la integración de la tecnología en una institución educativa, la cual debe ir acompañada de estrategias específicas de soporte y atención a las necesidades de los usuarios; de un mantenimiento y actualización permanente de los equipos; de una planeación administrativa que esté al pendiente de las necesidades que se van generando en la institución en materia de tecnologías de la información.

Ámbito de estudio

El Centro Universitario del Sur (CUSUR) fue creado el 26 de mayo de 1994 como una acción de expansión de la Red Universitaria y descentralización de la Universidad de Guadalajara. Está encargado de cumplir en la zona sur del estado los fines de educación superior, y dar servicio a 28 municipios. En la actualidad el CUSUR tiene más de 8 000 alumnos en los programas educativos, distribuidos de la siguiente manera: dos técnicos, 18 licenciaturas, seis maestrías y dos doctorados. La plantilla de profesores es de 523, el personal administrativo es de 203.

El CUSUR cuenta con servicios que utilizan tecnología de punta como lo son: red de datos (dorsal de fibra óptica), red telefónica, red inalámbrica (radio frecuencia), servidores informáticos (correo, web, aplicaciones) y equipos de cómputo (procesamiento de datos). Tiene una infraestructura de 19 edificios, una biblioteca, dos auditorios, centro de cómputo y diversos laboratorios.

Existen alrededor de 900 equipos de cómputo distribuidos en todo el centro, los cuales están destinados al uso administrativo y académico. Al crearse el CUSUR se establecieron diferentes servicios que comenzaron a cubrir las necesidades de la comunidad universitaria; uno de ellos fue el servicio de TI aplicado al ámbito académico. Para ello se fundó un Centro de Cómputo habilitado en un edificio que albergaba 20 equipos.

En el año de 1999 se creó la Coordinación de Tecnologías para el Aprendizaje y, a su vez, la Unidad de Multimedia Instruccional. La Unidad de Cómputo que ya se había fundado, se añadió a esta nueva coordinación. Así mismo se inauguró un edificio que albergaría siete aulas de cómputo con un total de 160. En la tabla 1 observamos los principales cambios que han surgido en el servicio de TI en el CUSUR a partir del año de 1997; fue cuando se conectó a internet por primera vez el centro:

Tabla 1. Evolución de las tecnologías de la información en el CUSUR

| Año | Enlace a internet - velocidad | Servicios |
|------------|---|---|
| 1997 | DS0 – 54 Kbps | <i>Web, usuarios, impresoras, correo</i> |
| 1998 | DS0 – 64 Kbps | |
| 2000 | E1 – 1 Mbps | <i>Dominios, Exchange, Webmail, Web CT</i> |
| 2003 | <i>Frame Relay – 1 Mbps</i> | <i>Windows 2000, AVA</i> |
| 2004 | T1 – 2 Mbps | |
| 2006 | T1 / Telmex - 4 Mbps | <i>Alumnos, Pharos</i> |
| 2007 | | <i>Rosetta Stone, Moodle, Cacti, IP Audit</i> |
| 2008 | T1 / Telmex - 12 Mbps | <i>Service desk</i> |
| 2009 | | |
| 2010 | <i>Quantum Link / Telmex - 15 Mbps</i> | <i>Sistema de gestión financiera</i> |
| 2011 | | |
| 2012 | Telmex - 36 Mbps | <i>B.D. Dia, Contpaq</i> |
| 2013 | Iusacell / Telmex - 60 Mbps | <i>Psicowin. LimeSurvey</i> |
| 2014 | | <i>Exinda</i> |
| 2015 | <i>Iusacell / Quantum Link - 110 Mbps</i> | <i>GNU Health</i> |

Fuente: elaboración propia.

En 2008 fue implementado el sistema Help Desk. En el año anterior (2007) se probó el programa Microsoft Groove como herramienta para registrar y dar seguimiento a los incidentes reportados. Las pruebas fueron satisfactorias, pues se comprobó que implementar esta herramienta como apoyo a las actividades sería un recurso que ayudaría a mejorar el proceso de atención. Los antecedentes del uso de este sistema de mesa de ayuda en la red universitaria (UdeG) se observan en seguida:

Tabla 2. Antecedentes de uso de Help Desk en la UdeG

| Centro | Implementación | Software utilizado | Técnicos (personas) |
|---------------|-----------------------|---------------------------------|----------------------------|
| CGTI | Diciembre 2005 | <i>BMC Service Desk Express</i> | 7 |
| CUCEI | 2004 | <i>One OrZero Help Desk</i> | 10 |
| CUCI | 2009 | Desarrollo propio | 3 |
| CUCSH | 2013 | GLPI | 12 |
| CUVALLES | Febrero 2014 | Desarrollo propio | 21. |
| CUSUR | 2008 | <i>Service Desk Plus</i> | 5 |

Fuente: elaboración propia a partir de la información recabada de los coordinadores de Tecnologías para el Aprendizaje de los centros universitarios enlistados.

El incremento en el número de usuarios, equipos de cómputo, redes e infraestructura en general ha generado la necesidad de contar con un soporte técnico robusto, bien organizado y preparado para que pueda atender a las constantes peticiones

de ayuda para incidentes tecnológicos, los cuales van desde los niveles más básicos a los más complejos.

Metodología

La presente investigación corresponde a un estudio descriptivo de enfoque mixto con predominancia cuantitativa y corte transversal a partir del diseño, validación y aplicación de un cuestionario tipo encuesta con reactivos cerrados y una pregunta abierta; lo cual permitió conocer la opinión de los usuarios acerca de la implementación de la mesa de ayuda.

Se recupera, a su vez, la experiencia de la persona responsable de la implementación y desarrollo del sistema Help Desk en el CUSUR, quien es uno de los autores de este trabajo. Cabe mencionar que las personas que contestaron el cuestionario forman parte de las áreas o departamentos que han solicitado una mayor atención de soporte técnico a través de la generación de incidencias.

Diseño. Las preguntas que fueron incluidas en las secciones del instrumento corresponden a diferentes categorías como lo son: uso del equipo de cómputo; conexión con servicios de telecomunicaciones; conocimiento de los servicios del Help Desk; frecuencia; tiempo de atención y de resolución en fallas de servicios de TI y telecomunicaciones; calidad en la atención y nivel de satisfacción en el servicio para resolver las fallas; consolidación del sistema de mesa de ayuda para la atención y aplicación en otros departamentos; y evaluación general al departamento de soporte técnico.

Validación. Se aplicó una prueba piloto a 15 personas, y se les envió al mismo tiempo de la encuesta un cuestionario para conocer su percepción en cuanto al orden de las preguntas, suficiencia, pertinencia y redacción; se les pidió que comentaran o hicieran sugerencias para aplicar las correcciones necesarias. Además de las sugerencias de los usuarios de la prueba piloto se tomaron en cuenta las observaciones realizadas por dos personas expertas en el área de tecnologías y de investigación, agregando las correcciones necesarias. Se realizaron las modificaciones para la redacción final del instrumento, el cual constó de 29 preguntas cerradas y una pregunta abierta.

Muestra y aplicación. Para la aplicación del cuestionario se analizaron las áreas que llevan a cabo procesos clave para la organización, lo cual incluyó al personal de ocho Coordinaciones y cinco Departamentos con una población de 698 individuos. Se calculó la muestra a partir de los estándares estadísticos con un margen de error de 6% y un nivel de confianza de 90%, cuyo cálculo arrojó una muestra de 150.

Para la aplicación del instrumento se envió un correo electrónico al total de la muestra calculada. En el mensaje se incluyó el link para que accedieran a las preguntas del instrumento; el tiempo de respuesta fue de cuatro días, antes de cerrar el instrumento se dejó abierto un periodo de cinco días más, pero no se obtuvieron otras respuestas.

El número total de usuarios que contestaron el cuestionario fue de 68 (45.33% de la muestra calculada); la plataforma que se eligió para la aplicación fue Google Drive en su apartado de formulario en línea. El tiempo que se tomaron las personas para contestar las preguntas del instrumento fue de diez minutos aproximadamente. En la plataforma se registró la hora cuando contestaron el instrumento, y las horas en las cuales más registros

se obtuvieron fueron de las 7:00 a.m. a las 15:00 p.m.; horario que corresponde a la jornada laboral de la mayoría de los participantes.

Resultados

Se obtuvieron las respuestas de 68 personas, quienes 59 fueron docentes y nueve, personal administrativo. En este apartado se analizan los resultados obtenidos en las categorías para contestar la pregunta de investigación:

- a) ¿Cuáles han sido los principales cambios en la atención de las incidencias tecnológicas en el CUSUR a partir de la implementación del Help Desk?

En una organización algunos procesos cotidianos están ocultos a la vista de los usuarios, por lo cual su presencia suele pasar desapercibida. Sin embargo, cuando surge algún problema relacionado con el proceso en cuestión su ausencia se nota inmediatamente. Tal fue el caso de los sistemas de soporte tecnológico como la mesa de ayuda.

Al preguntarles a los informantes sobre la diferencia en los servicios de soporte con la mesa de ayuda, 57.4% respondió que no había notado la presencia de tal sistema en la atención de sus incidentes, mientras que el 42.6% identificó algún cambio, mencionó diferencias en el servicio:

Tabla 3. Diferencias en el servicio a partir del uso de la Mesa de ayuda

| ¿Cuáles han sido las diferencias en el servicio de atención? (porcentaje) | |
|--|------|
| Mejor atención – menor tiempo de espera | 66.2 |
| Mayor tiempo de espera – peor atención | 10.8 |
| Menores incidentes – mejores servicios | 27 |
| Peores servicios – mayores incidentes | 0 |

Fuente: elaboración propia.

Manifestaron que los incidentes en ocasiones se vuelven a presentar debido a fallas generales en los servicios, equipos obsoletos o falta de mantenimiento, y en algunos casos por falta de capacitación del personal asignado:

Tabla 4. Causas de reincidencias en fallas

| ¿Cuál cree usted que sea el motivo de la reincidencia? (porcentaje) | |
|--|------|
| Equipos obsoletos | 34.3 |
| Falta de mantenimiento | 32.8 |
| Defectos de fabricación | 1.5 |
| Falta de capacitación para resolver los incidentes | 22.4 |
| Fallas generales en los servicios | 65.7 |

Fuente: elaboración propia.

Algunos de los elementos reportados en la tabla 4 son recuperados en el punto de las desventajas que los encuestados externaron, a través de la pregunta abierta, como la falta de capacitación y la falla de los servicios de internet.

- b) ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de contar con la herramienta como único punto de contacto para resolver los incidentes de TI?

De acuerdo con la experiencia en la implementación el sistema permitió saber que usuarios solicitaban atención con más frecuencia, qué tipos de fallas eran las más comunes, además de los horarios cuando se generaban más solicitudes. Esto permitió tomar decisiones para hacer cambios en servicios o en su momento cambios de equipo de cómputo, analizando las estadísticas y sus causas.

Es importante señalar que el personal técnico se veía rebasado en ocasiones por la cantidad de solicitudes que se generaban, esto se debía a obsolescencia en algunos equipos de cómputo o en fallas de equipo activo de la red que debía ser reemplazado. Este proceso fue cambiando con el tiempo, porque se trabajó para mejorar los servicios medulares: conexión a internet permanente, correo electrónico, telefonía y acceso a servicios propios de la universidad.

Se entendió cuáles áreas requerían mayor atención. Se identificaron qué acciones se realizaban para mantener los servicios lo más estables en la medida de que la infraestructura lo permitiera. De acuerdo con las respuestas de la encuesta y a los comentarios de los encuestados (pregunta abierta) se identificaron algunas ventajas y desventajas de la herramienta:

Ventajas

- Se observa una disminución en el tiempo de atención de los incidentes (ver tabla 5).

Tabla 5. Tiempo transcurrido para la atención y resolución de incidentes

| Pregunta | Cantidad (porcentaje) | | | |
|---|-----------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| | Menos de 10 minutos | De 10 a 30 minutos | De 30 a 60 minutos | Más de 60 minutos |
| ¿Cuánto tiempo transcurre desde que reporta su falla hasta que esta se atiende? | 0 | 36.8 | 30.9 | 32.4 |
| ¿Cuánto tiempo transcurre hasta que la falla se resuelve? | 22.1 | 44.1 | 22.1 | 11.8 |

Fuente: elaboración propia.

- Algunos usuarios han identificado la sistematización de los reportes de incidencias, lo cual consideran un avance en la organización del Departamento de Soporte Técnico (ver tabla 6).

Tabla 6. Datos al generarse y resolverse el incidente: número, técnico, resolución y causa

| Pregunta | Cantidad (porcentaje) | | | | |
|---|-----------------------|--------------|---------|------------|-------|
| | Siempre | Casi siempre | A veces | Casi nunca | Nunca |
| ¿Al momento de reportar la falla se le informa cuál es el número de incidencia con el que será atendido? | 33.8 | 27.9 | 25 | 8.8 | 4.4 |
| ¿Al momento de reportar la falla se le informa quién será el técnico asignado para atender su incidencia? | 4.4 | 13.2 | 26.5 | 25 | 30.9 |
| ¿Las fallas que usted ha reportado han sido resueltas? | 61.8 | 30.9 | 7.4 | 0 | 0 |
| Cuando el técnico resuelve la falla, ¿se le explica el motivo de la misma o la causa que la originó? | 25 | 30.9 | 30.9 | 10.3 | 2.9 |

Fuente: elaboración propia.

Observamos que si bien al reportar una falla pocas veces se menciona quién será el técnico asignado (44.15), sí se explica al usuario el motivo o la causa por la cual se originó el incidente (86.8%); se pueden identificar las fallas recurrentes de un equipo en específico para llevar un control de las necesidades detectadas, ya sea para solución del problema o para el cambio de equipos.

Desventajas

- Se hace referencia a la falta de capacitación en el personal de apoyo o servicio social y su integración con el entorno de la institución, además de la ausencia de supervisión por parte del personal a su cargo.
- Los usuarios mencionaron que uno de los principales problemas del Centro Universitario es la conexión a internet, la cual presenta fallos recurrentes y aunque no se relaciona directamente con el sistema Help Desk se considera que mientras no se atiendan las necesidades tecnológicas básicas no tiene sentido implementar innovaciones de este tipo.

El número de equipos conectados a la red fue incrementándose año con año, por ende, se realizaron nuevos cableados en espacios que no estaban adecuados para este servicio. Se habilitó más equipo activo para soportar estos nuevos servicios; todo esto se realizó a la par de la atención a los usuarios.

En todos esos años se contó con el apoyo de alumnos de servicio social o prácticas profesionales, si bien no se tenía un curso de inducción al área técnica se les instruía de manera presencial al acompañar a los técnicos y observar cómo se solucionaban los incidentes. Después de un tiempo ellos acudían solos a realizar la atención, lo cual generaba que en algunos casos el prestador de servicio o practicante podía fallar en el proceso y el

usuario presentaba quejas o comentarios al respecto; esto generaba que se invirtiera más tiempo y recursos en la solución de los incidentes.

Obstáculos en la implementación

- Al implementar el sistema existió desconfianza; se debía revisar su correcto funcionamiento y que los técnicos hicieran uso de la herramienta. En un principio existió resistencia para utilizarlo, les parecía que era algo burocrático, les quitaría tiempo el usarlo; se optó porque una sola persona se encargara de ingresar los datos al sistema, se notificaría al crear el incidente de inmediato al técnico asignado para su atención y a la persona que lo requería para su solución. Después de un tiempo se fue comprendiendo la dinámica de la herramienta.
- Otro de los obstáculos que se presentaron fue que se lograra la implementación oficial del sistema, si bien se llegó a cotizar y mostrar las bondades de su uso para que otros departamentos de la organización la adoptaran no se logró que se asignaran los recursos correspondientes para esta acción.
- Al ser una herramienta en fase de prueba no se activaron otras opciones para la generación de incidentes, ni se reconoció de manera oficial en la planeación institucional, por lo cual no todos los usuarios conocían de su existencia a pesar de saber que se utilizaba un sistema para el seguimiento de su incidente.
- La herramienta no contaba con soporte técnico oficial, y por esta razón siempre revisaba que estuviera funcionando. En una ocasión el sistema colapsó, de tal manera que fue necesaria su reinstalación completa, por lo cual se configuró desde la base, sin embargo, fue la única vez que sucedió y no volvió a fallar de tal forma.

Conclusiones y discusión

En el estudio realizado sobre la implementación de la herramienta conocida como Help Desk en el CUSUR buscamos indagar si los usuarios la conocían o no; las ventajas y desventajas de contar con un solo punto de contacto; si percibían algún cambio en la atención y la percepción del servicio de forma general; además de solicitar su opinión para incluir a otras áreas de servicio en el uso de la herramienta.

Observamos que 97.1% de los usuarios encuestados conocían los medios para reportar fallas relacionadas con el equipo de cómputo, internet o telefonía, pero solo 32.4% tenían conocimiento sobre la existencia de Help Desk, a pesar de que en diferentes ocasiones se mandó un correo general a la institución informando sobre la implementación de dicho sistema.

De acuerdo con 67.7% de los entrevistados, con la implementación del Help Desk el tiempo transcurrido entre el reporte de una falla hasta su atención fue de 10 a 60 minutos, mientras que para 66.2% la solución de la falla se realizó en el mismo período (10 a 60 minutos). González, Giachetti y Ramírez (2005) encontraron que con el sistema Help Desk, en diferentes organizaciones del área hospitalaria, el tiempo en la atención de llamadas de baja prioridad se mejoró en 57.9%, en la prioridad media en 64.5% y en una prioridad alta en 52.2%.

Chan, Chen y Geng (2000) observaron que este sistema contribuye, tanto a acortar el tiempo de respuesta como a reducir el tiempo de formación de los nuevos empleados de soporte técnico. En relación con la reincidencia de las fallas encontramos que 65.7% de los usuarios lo atribuyó a las fallas generales de los servicios, y solo 22.4% a la falta de capacitación para resolver los incidentes.

Este dato resulta importante, pues para resolver los problemas de tecnología de la información reportados por las personas que llaman los analistas de la mesa de ayuda deben poseer el conocimiento de las tecnologías de información soportadas por el sistema Help Desk (González, Giachetti y Ramírez, 2005), porque para los usuarios el soporte técnico es el criterio más importante al momento de evaluar el servicio (Foo, Cheung, Chor y Liu, 2000).

Con base en el primer objetivo sobre los efectos de la implementación y la percepción que los usuarios tienen de la herramienta se concluye:

- Los usuarios reconocen la frecuencia en que se presentan sus fallas, el tiempo que se lleva el departamento de soporte para atenderlas, así como el tiempo para resolverlas, cuál es el trato que reciben y la causa que originó su incidente.
- Los usuarios no identifican alguna diferencia entre el antes y después de la implementación del Help Desk, pero sí reconocen una mejoría en la atención y en el tiempo de espera (Foo, Cheung, Chor y Liu, 2000), así como los medios de contacto para recibir la atención a sus incidentes (Bulchand y Melian, 2010).
- Los usuarios tienen una percepción positiva del servicio de atención a sus incidentes, pues 69% lo evalúa de excelente a muy bueno; aprueban el trato recibido y el nivel de satisfacción al ser atendidos es alto la mayoría de las veces (89.7%). Además, reconocen de manera satisfactoria al departamento de soporte técnico, lo cual coincide con los hallazgos de otros investigadores como González, Giachetti y Ramírez 2005; Foo, Cheung, Chor y Liu, 2000.

El segundo objetivo menciona el identificar las ventajas y desventajas de tener la herramienta como único punto de contacto para la resolución de incidentes, entre las cuales se destaca:

- La herramienta puede ser útil para conocer datos estadísticos que ayuden en la toma de decisiones e ir ajustando los recursos del departamento, proyectar gastos y planear el presupuesto necesario (Amscheler, Beaver y Lucente, 2016).
- Otra de sus ventajas radica en conocer cuáles son los servicios que requieren mayor atención para que no afecten las actividades de los usuarios, por ejemplo, si se reciben reportes de una falla en particular a la misma hora y ubicación, esto indica que se necesita una intervención para saber qué ocurre y solucionar el fallo.
- Una de las desventajas es no contar con el personal técnico suficiente que se requiere para solucionar las incidencias, si son demasiadas y poco el personal asignado habrá una demora en la atención y resolución de las fallas, provocando un estancamiento o "cola de atención". Por ello es importante contar con suficiente personal (Bulchand y Melian, 2010) y que esté capacitado en los diferentes servicios de TI (More, Stieber y Liu, 2016). Es obligatorio que alguien sea el encargado de mantenerlo activo, asignar las incidencias y generar las estadísticas, pues se necesita una solución eficiente para minimizar el tiempo de espera de los usuarios (Amschler, Beaver y Lucente, 2016).

Se observa que los usuarios están de acuerdo en consolidar el sistema para resolver los incidentes y mejorar los resultados, además aprueban el incluir a otros departamentos para optimizar sus servicios. La propuesta para consolidar e integrar de nuevo la herramienta Help Desk en el CUSUR es la siguiente:

- a) Antes de implementar la herramienta para atender las necesidades de respuesta actuales a los usuarios y adaptarla al entorno hay que considerar el tiempo de implementación, costos y la debida capacitación, tanto a los técnicos y personal de apoyo como a los usuarios.
- b) Para garantizar la continuidad de la herramienta en caso de cambios administrativos o de personal –como es el caso que aquí se presenta– debe ser incluida como un proceso crítico de la institución, un servicio que debe mantenerse para la posteridad, tomando en cuenta los planes de desarrollo institucionales y del centro en particular.
- c) Al considerar el impacto de atención a los usuarios en la institución, la herramienta puede ser una solución concreta al intervenir en un proceso el cual anteriormente no se había sistematizado para facilitar el control, atención, gestión y evaluación de los incidentes, elementos que deben de considerarse en la planeación institucional.
- d) Es de suma importancia que una vez consolidada la herramienta se incluyan a los Departamentos que necesiten mejorar su proceso de atención; para estas acciones se deberá hacer un esfuerzo mayor para mantener la herramienta en buen estado, capacitar a los nuevos usuarios y ocuparse de cómo resolver las solicitudes bajo el nuevo esquema.

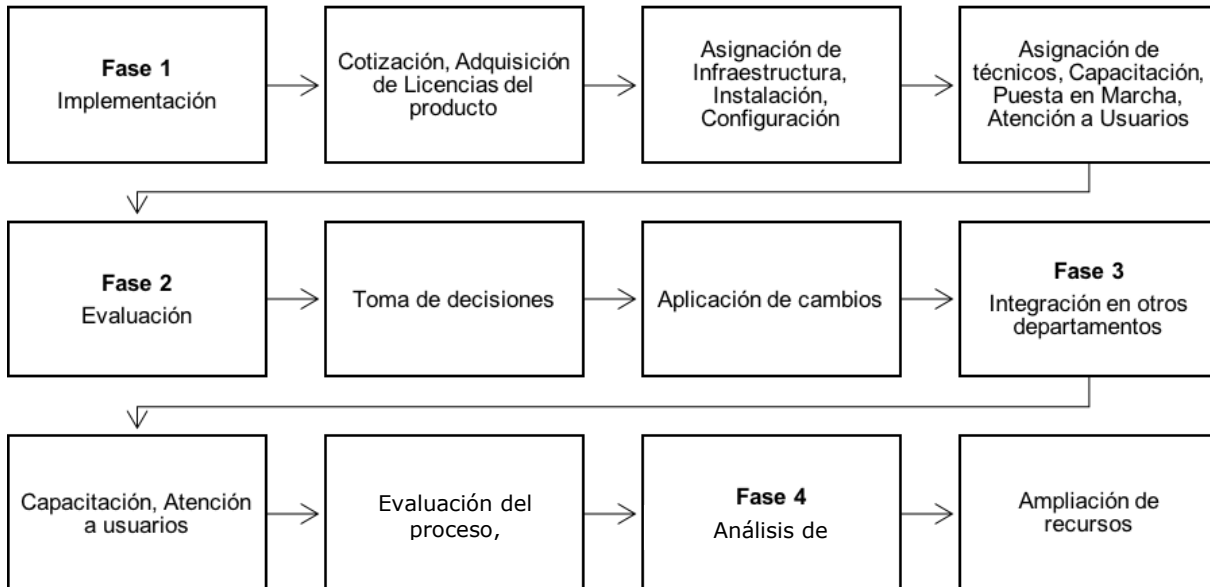
A partir de la triangulación de todos los resultados obtenidos se diseñó un esquema con la serie de acciones secuenciales a seguir para la futura implementación del Help Desk en el CUSUR (figura 1).

A partir de la evaluación y del análisis de resultados se abre la oportunidad de pasar a un nuevo nivel: “cuando una espiral del conocimiento finaliza, comienza otra, pero a un nivel superior, de forma que la base de conocimientos de la organización se va ampliando cada vez más, a través del aprendizaje constante de los individuos” (Berrocal y Pereda, 2001, p. 649).

De manera general se concluye que “para muchas empresas, fortalecer a los gestores de información para una reacción ágil ante los cambios constantes que sufren los entornos organizacionales es un tema prioritario” (Febles, Febres, Estrada y Díaz, 2012, p. 4) en diferentes instituciones, donde se ha comprobado que el uso del Help Desk en el ámbito educativo puede resultar en un gran beneficio al aplicar la herramienta, adecuando sus funciones a las características de la comunidad y a los servicios de TI que se ofrecen.

A partir de la evaluación y del análisis de resultados se abre la oportunidad de pasar a un nuevo nivel: “cuando una espiral del conocimiento finaliza, comienza otra, pero a un nivel superior, de forma que la base de conocimientos de la organización se va ampliando cada vez más, a través del aprendizaje constante de los individuos” (Berrocal y Pereda, 2001, p. 649).

Figura 1. Fases para implementar Help Desk en una organización, integrándolo en varios departamentos



Fuente: elaboración propia a partir del modelo presentado por Lozano y Rodríguez (2011).

De manera general se concluye que “para muchas empresas, fortalecer a los gestores de información para una reacción ágil ante los cambios constantes que sufren los entornos organizacionales es un tema prioritario” (Febles, Febres, Estrada y Díaz, 2012, p. 4) en diferentes instituciones, donde se ha comprobado que el uso del Help Desk en el ámbito educativo puede resultar en un gran beneficio al aplicar la herramienta, adecuando sus funciones a las características de la comunidad y a los servicios de TI que se ofrecen.

Se busca de técnicos que los soporten y a los usuarios a quienes se orienten estos servicios siempre y cuando “se cuente con una capacitación a todos los niveles en el área de TI” (Banco de México, 2011); así el apoyo técnico es esencial para fomentar la participación de los docentes de educación superior en las iniciativas de tecnologías de la información (Bulchand y Melian, 2010) como el sistema de ayuda aquí descrito, además de otros procesos que ayudan al mejoramiento de los servicios otorgados: asignación de recursos a la infraestructura; técnicos que operen y resuelvan las incidencias; actualización de hardware y software; entre otros.

Limitaciones del estudio

- Si bien en los datos recabados se menciona que la herramienta de Help Desk ha sido adoptada solo en algunos centros y en la Coordinación General de Tecnologías de la Información como parte de sus procesos, resulta necesario mencionar que en el caso del CUSUR la herramienta se utilizó por ocho años en un estado de prueba o de desarrollo; el proyecto está latente para implementarlo en una fase de desarrollo más especializado en un futuro, por lo cual aquí presentamos solo los resultados de ese período.

- Una de las limitaciones de este estudio es el tamaño de la muestra, la cual fue solo 45.33% de la muestra calculada, por ello la percepción de los usuarios en relación con el sistema Help Desk no puede generalizarse al Centro Universitario del Sur.

Observamos que si los avances tecnológicos han permeado a todos los espacios educativos resulta necesario considerar que el aumento en el uso de la tecnología trae consigo una diversidad de problemas. Consideramos que los elementos presentados en este trabajo pueden servir a otras instituciones educativas que busquen innovar la gestión de la tecnología a partir de la aplicación de sistemas como Help Desk.

Referencias

- Amschler, A.; Beaver, P. and Lucente, J (2016). Towards better help desk planning: Predicting incidents and required effort. *The Journal of Systems and Software*, 117, 426–449. doi.org/10.1016/j.jss.2016.03.063
- Banco de México (2011). *Implementación de ITIL en Banco de México (Banxico)*. México: Dirección de Sistemas, BDM. Recuperado de <http://www.cemla.org/actividades/2011/2011-09-SistematizacionBC/2011-09-SistematizacionBC-14.pdf>
- Bates, T. (2001). *Cómo gestionar el cambio tecnológico*. Barcelona, España: Gedisa Editorial.
- Berrocal, F., y Pereda, S. (2001). Formación y gestión del conocimiento. *Revista Complutense de Educación*, 12 (2), 639-656.
- Bulchand, J. y Melian, S. (2010). Redesign of the IS/ICT help desk at a Spanish Public University. *Higher Education* 60, 205–216.
- Chan, C.; Chen, L. y Geng, L. (2000). Knowledge engineering for an intelligent case-based system for help desk operations. *Expert Systems with Applications*, 18, 125–132.
- Febles, O.; Febles, J.; Estrada, V. y Díaz, I. (2012). SI-Holmes: aplicación compuesta para la gestión de sistemas basados en conocimiento. *ACIMED*, 23 (2), 295–304. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/aci/v23n3/aci07212.pdf>
- Foo, S.; Cheung Hui, S.; Chor Leong, P. y Liu, S. (2000). An integrated help desk support for customer services over the World Wide Web —a case study. *Computers in Industry*, 41, 129–145.
- González, L.; Giachetti, R. y Ramírez, G. (2005). Knowledge management-centric help desk: specification and performance evaluation. *Decision Support Systems* 40, 389–405. DOI:10.1016/j.dss.2004.04.013
- Hidalgo, A.; León, G. y Pavón, J. (2002). *La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones*. Madrid España: Pirámide.
- Jaimés, M.; Ramírez, D.; Vargas, A. y Carrillo, G. (2011). Gestión tecnológica: conceptos y casos de aplicación. *Gerenc. Tecnol. Inform* 10 (26), 43–54.
- Leandro Baladrón, F. (2007). *Desarrollo e implementación de un centro de Asistencia HELP-DESK siguiendo la Metodología ITIL* (Tesis de Licenciatura). Recuperado de <https://es.slideshare.net/documentalistadigital/memoria-informatica>
- Lozano Sandoval, F., y Rodríguez Mejía, K. (2011). *Modelo para la implementación de ITIL en una institución universitaria*. (Tesis de Maestría). Facultad de Ingenierías, Universidad ICESI.
- Nambisan, S.; Lyytinen, K.; Majchrzak, A. y Song, M. (2017). Digital Innovation Management: Reinventing innovation management research in a digital world. *MIS Quarterly*, 41 (1), 223–238.
- More, J.; Stieber, A. y Liu, C. (2016). Help Desk. *Breaking Into Information Security. Crafting a Custom Career Path to Get the Job You Really Want*. Capítulo 1.3, pp. 45–47. doi.org/10.1016/B978-0-12-800783-9.00007-0.
- Omona, W.; Van der Weide, T. y Lubega, J. (2010). Using ICT to enhance Knowledge Management in higher education: A conceptual framework and research agenda. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 6 (4), 83-101.

- Rizo, N. y Pérez, M. (2003). Modelo para la organización de la gestión tecnológica en las empresas de producción de bienes y servicios. *Ciencia y Sociedad XXVIII (1)*, 72-89. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87012383007>
- Rodríguez Salas, K. (2004). Gestión de la Información en las Organizaciones. *Bibliotecas, XX (1 y 2)*, 19-34.
- Samaniego, S. y Campoverde, A. (2010). *Análisis de herramientas help desk basadas en ITIL, aplicado a la cooperativa de ahorro y crédito San Jose LTDA. Guaranda*. (Tesis de Ingeniería). Recuperado de <http://documents.mx/documents/analisis-de-herramientas-helpdesk-basadas-en-til.html>
- Serbesta, S.; Goksenb, Y. y Tokdemir, A. (2015). Design and Implementation of Help Desk System on the Effective Focus of Information System. *Procedia Economics and Finance, 33*, 461-467.
- Universidad de Guadalajara (2014). *Plan de Desarrollo del Centro Universitario del Sur 2014-2030*. Ciudad Guzmán, México: UdeG.

¹ Generalmente los cambios realizados en los servicios son temporales, las características de los propios sistemas deben de ser ajustadas en respuesta a las fallas presentadas. Un ejemplo puede ser la capacidad de los buzones de correo; se establece una "cuota" de espacio, la cual puede ser rebasada y se debe reajustar cuando el usuario lo requiera.

² En 2015 la persona responsable del sistema Mesa de Ayuda en CUSur se trasladó a otra dependencia de la Red Universitaria, motivo por el cual se optó por cambiar el sistema de incidencias a principios de 2016.

* Juan Armando Rodríguez Gallardo. Licenciado en Tecnologías e Información. Actualmente es académico adscrito a la Preparatoria Núm. 18 del Sistema de Educación Media Superior de la Universidad de Guadalajara, donde imparte la materia de Tecnologías de la Información. Impartió las materias de Administración y Taller de Redes de Computadoras, Redes Locales de Datos y Teleprocesos en el Centro Universitario del Sur. Fungió como Jefe de la Unidad de Cómputo y Telecomunicaciones en el mismo centro; además, tuvo a su cargo la resolución de incidentes de TI y telecomunicaciones como técnico especializado adscrito a la unidad.

** María Cristina López de la Madrid. Doctora en Sociedad de la Información y el Conocimiento por la Universidad Oberta de Catalunya (UOC); Maestra en Investigación en Ciencias de la Educación por la Universidad de Guadalajara; profesora de tiempo completo adscrita al Departamento de Ciencias Exactas y Metodologías, pertenece al cuerpo académico Innovación Tecnológica y Calidad Educativa (CA-350).

*** Adolfo Espinoza de los Monteros Cárdenas. Doctor en Ciencias Económicas por la Universidad de La Habana, Cuba; Maestro en Educación por la Universidad de Monterrey, México. Profesor investigador adscrito al Departamento de Ciencias Económicas y Administrativas; pertenece al cuerpo académico Innovación Tecnológica y Calidad Educativa (CA-350).