



**INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y
COMUNICACIÓN**

**DIRECCIÓN ADJUNTA DE INNOVACIÓN Y CONOCIMIENTO
GERENCIA DE CAPITAL HUMANO
POSGRADOS**

**“ANÁLISIS SOBRE LA REUTILIZACIÓN
DEL CONOCIMIENTO EN EL ÁREA DE TI
DE LAS EMPRESAS”**

**PROPUESTA DE INTERVENCIÓN
Que para obtener el grado de MAESTRO EN DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE
LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

Presenta:

Mauricio Mejía Álvarez

Asesora:

Dra. Mónica Nayeli Velasco Estudillo.

Ciudad de México, Junio de 2020.



AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN Y NO ADEUDO EN BIBLIOTECA
MAESTRÍA EN DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE LAS TECNOLOGÍAS DE
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Ciudad de México, 4 de agosto de 2020
INFOTEC-DAIC-GCH-SE-0479/2020.

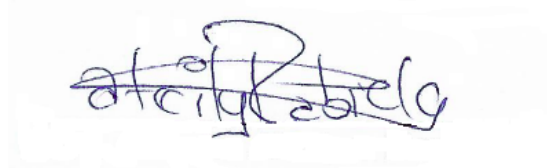
La Gerencia de Capital Humano / Gerencia de Investigación hacen constar que el trabajo de titulación intitulado

ANÁLISIS SOBRE LA REUTILIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO EN EL ÁREA
DE TI DE LAS EMPRESAS

Desarrollado por el alumno **Mauricio Mejía Álvarez** y bajo la asesoría de la **Dra. Mónica Nayeli Velasco Estudillo**; cumple con el formato de biblioteca. Por lo cual, se expide la presente autorización para impresión del proyecto terminal al que se ha hecho mención.

Asimismo se hace constar que no debe material de la biblioteca de INFOTEC.

Vo. Bo.



Mtra. Julieta Alcibar Hermosillo
Coordinadora de Biblioteca

Anexar a la presente autorización al inicio de la versión impresa del trabajo referido que ampara la misma.

C.p.p Servicios Escolares

Agradecimientos

Esta tesis está dedicada a mis padres, que me enseñaron con su ejemplo de trabajo y honradez, a superarme cada día. También está dedicado a mi esposa por su paciencia y su apoyo, a mis hermanos, por apoyarme a lo largo de mis estudios, a mis profesores de la maestría por todas sus enseñanzas, y a mis asesores, quienes me ayudaron a completar y validar este trabajo.

Tabla de contenido

Introducción	1
Capítulo 1. Marco conceptual del problema de investigación	7
1.1 Definiciones de conocimiento, dimensiones.....	7
1.2 El conocimiento, y su carácter estratégico.....	12
1.3 Espiral de conocimiento, conversión tácito-explicita	13
1.4 Paradigma de mejoramiento de calidad.....	14
1.5 Administración del conocimiento: insumos para el desarrollo de proyectos de software. 15	
1.6. Ciclo de la administración de conocimiento	18
1.7. Captura y codificación del conocimiento, herramientas, beneficios	21
1.8. Índices claves del desempeño en los proyectos de software	25
1.9. Factores que afectan la calidad de los proyectos de software	27
1.10. Factores que afectan la calidad de los proyectos de software	29
Capítulo 2. Barreras a la reutilización del conocimiento	31
2.1 Peligro de compartir conocimiento	31
2.2 Factores que impiden reutilizar el conocimiento	32
2.3 Afectación de los indicadores de desempeño a los proyectos basados en conocimiento..	34
Capítulo 3. Administración del conocimiento y sus aplicaciones en el sector público y privado	38
3.1 Antecedentes de la administración del conocimiento.....	38
3.2 Costo de no encontrar información.....	39
3.3 Estudio del Caso de Transferencia de Conocimiento en GE	41
3.4 Administración del conocimiento en el sector público canadiense	43
3.5 Experiencias sobre el manejo del conocimiento en un banco iraní	44
3.6 Antecedentes de la gestión del conocimiento en México.....	46
3.7 Experiencias sobre manejo del conocimiento en una empresa mexicana	46
3.8 Adopción de la gestión del conocimiento en México	48
3.9 Otras experiencias de implementación en el sector público mexicano	48
Capítulo 4. Metodología, encuesta y recomendaciones del trabajo de investigación.....	51
4.1 Tipos de metodologías y metodología abordada	51
4.2 Encuesta del trabajo de investigación	53

4.3. Factores relacionados con el problema de investigación que limitan la reutilización del conocimiento	54
4.4. Elaboración de la encuesta	56
4.5 Resultados de la encuesta	57
4.6. Análisis de correlación (Pearson)	59
4.6.1 Primer caso: Relación entre la compartición del conocimiento y la productividad	59
4.6.2 Segundo caso: Relación entre las pruebas en el ambiente de desarrollo y el tiempo promedio en aplicar cambios en el ambiente de producción	61
4.7 Recomendaciones	63
<i>Conclusiones</i>	65
<i>Bibliografía</i>	67
<i>Anexos</i>	74
Anexo I. Preguntas y reactivos de la encuesta sobre la gestión del conocimiento.....	74
Anexo II. Respuestas por pregunta de la encuesta sobre gestión del conocimiento.....	77
Anexo III. Respuestas individuales por encuestado sobre la gestión del conocimiento	82

Índice de figuras

Figura 1. Ciclo de evolución del conocimiento organizacional	11
Figura 2. Espiral del Conocimiento.	13
Figura 3. Quality Improvement Paradigm.....	14
Figura 4. Modelo Meyer y Zack.	19
Figura 5. Ciclo Bukowitz y Williamns	20
Figura 6. Modelo Conceptual Propuesto (Torabi, El-Den)	45

Índice de gráficos

Gráfico 1. KPI de Satisfacción al cliente	35
Gráfico 2. KPI de Terminación de proyectos en tiempo	36
Gráfico 3. KPI de Impacto de Negocio	36
Gráfico 4. KPI de Captura de Conocimiento	37
Gráfico 5. Relación Disposición para compartir el conocimiento Vs. Solicitudes atendidas/Solicitudes creadas	60
Gráfico 6. Relación Pruebas en el ambiente de desarrollo Vs. Tiempo promedio en aplicar cambios	62

Índice de cuadros

Cuadro 1. Definiciones de conocimiento de autores seleccionados	8
Cuadro 2. Dimensiones de conocimiento, por autor	9
Cuadro 3. Herramientas de KM	24
Cuadro 4. Resultados de Encuesta IBM	40
Cuadro 5. Herramientas utilizadas en la DIC	47

Siglas y abreviaturas

TI: Tecnologías de la Información

KPI: Key Performance Index

KM: Knowledge Management

QIP: Quality Improvement Paradigm

SWEBOK: Software Engineering Body of Knowledge

MVC: Framework Modelo-Vista-Controlador

CKO: Chief Knowledge Officer

DIC: División de Ingeniería Civil

CKS: Center for Knowledge Systems

NPM: New Public Management

Introducción

En este trabajo se tratará como tema de investigación, la generación del conocimiento en el contexto de un área de desarrollo de proyectos de software, en empresas mexicanas, públicas y privadas, área a la cual nos referiremos en adelante como el departamento o área de TI.

Para empezar el análisis, primero tenemos que definir qué significa el conocimiento. El término tiene diferentes significados dependiendo del autor abordado. En los estudios de Nonaka y Takeuchi (1995, pp.22-24), ellos señalan, qué desde la concepción occidental, el conocimiento es algo estático, informal, pero lo consideran un proceso humano dinámico en busca de la verdad.

Para definir al conocimiento, hay que distinguir antes los conceptos de datos y de información. Los datos constituyen unidades simples sin significado propio, tales como cifras, fechas, etc. Conjuntando datos, estos representan atributos relacionados de una información que representa a la realidad, por ejemplo, las ventas del mes o un suceso ocurrido. El conocimiento se genera cuanto se comprende la información recibida, y se utiliza para un propósito específico.

Tsoukas y Vladimirou (2001, pp.973-993), al respecto del conocimiento, subraya que es la capacidad individual para realizar juicios respecto a un contexto. La palabra juicio, en una de sus raíces latinas "*iudicium*" significa veredicto. Con el conocimiento, por ejemplo, podemos ejecutar sentencias, elaborar conclusiones, tomar decisiones con respecto a un conjunto de información, o incluso, generar nuevo conocimiento.

El conocimiento tiene dos clasificaciones: explícito, e implícito, según Nonaka (1994, pp.15-17). El conocimiento explícito es aquel que puede ser externalizado, registrado o documentado, y es posible acceder al mismo en cualquier momento. Por el contrario, el conocimiento implícito es aquel que no es fácil de externalizar ya que radica en la mente de los individuos, y requiere de un complejo proceso para que pueda ser transmitido.

El conocimiento más fácil de transmitir es el conocimiento explícito, ya que se localiza en un medio físico (por ejemplo, manuales de oficina en papel, o en

archivos de computadora). En cambio, para transmitir el conocimiento implícito, requiere de un proceso de comunicación entre dos personas o más, donde se intercambian mensajes entre sí, en un sentido bidireccional, con un propósito definido y con una supuesta disposición de los participantes del proceso para exteriorizar su conocimiento interior. Se utiliza la palabra “supuesta” dado que en un proceso de comunicación, no todas las personas tienen la intención de compartir su conocimiento. Las razones de dicha negativa son variadas, pero se pueden mencionar la falta de habilidades de comunicación, o los celos profesionales.

Las organizaciones de gobierno y de la iniciativa privada, entre sus atributos, destacan por la generación de conocimiento, ya que los empleados que forman parte de las mismas tienen diferentes perfiles académicos, se comunican constantemente, y toman decisiones importantes para cumplir los objetivos de la organización, tales como dotar de mejores servicios a la población, maximizar las ventas o minimizar los costos.

En el departamento de TI de cualquiera de las organizaciones con las características descritas anteriormente, los empleados toman variadas decisiones y a la vez se genera conocimiento intensivo. Es un área donde se manejan múltiples proyectos de desarrollo de software que buscan satisfacer objetivos específicos de la organización. Un proyecto de TI desde un punto de vista técnico consta de un conjunto de actividades que involucra la creación o el uso de arquitecturas definidas, planes de trabajo con tiempos establecidos, metodologías de trabajo, lenguajes, algoritmos y herramientas de programación, entre otros componentes.

Los proyectos de TI se dividen en fases, tales como: análisis, diseño, desarrollo, pruebas, despliegue y mantenimiento. Los empleados que integran los equipos de trabajo tienen perfiles específicos, por ejemplo: analista de sistemas, diseñador, arquitecto, programador, y el ejecutor de pruebas. Los proyectos de TI generalmente están dirigidos por un líder de proyectos, quien está a cargo de un equipo de trabajo o de varios, y es quien realiza la tarea de la administración de proyectos.

Los proyectos de TI se pueden considerar exitosos en la medida que contribuyen al cumplimiento de los objetivos de una organización. Existen

herramientas asociadas tales como las métricas de software y los índices clave de desempeño (KPI, por sus siglas en inglés, Key Performance Index), que fortalecen la productividad y la rentabilidad de un negocio.

Los KPI son valores medibles, que demuestran cuanto efectivamente una organización está logrando sus objetivos de negocio. Las métricas de software, por otra parte, son una medida de las características del software, en tanto se pueden contar o cuantificar.

En cada proyecto de TI se aplica conocimiento, ya que se toman decisiones en cada fase, que involucra conocimiento implícito de los integrantes del equipo. También se genera conocimiento, mediante las interacciones personales del equipo, con los usuarios, con los problemas resueltos en cada fase y con las lecciones aprendidas. De esta manera va aumentando el conocimiento generado con todos los proyectos que administra el departamento de TI.

La administración o gestión del conocimiento (KM por sus siglas en inglés, *knowledge management*), es una disciplina científica que trata de resolver el problema del manejo del conocimiento de las personas, para su posterior utilización, con una finalidad específica, y que puede ayudar a resolver el problema que se presenta en el departamento de TI. En otros países ha quedado demostrado que esta disciplina ha sido implantada con éxito en diferentes organizaciones, tanto públicas como privadas, por lo que podría ser una referencia para su implantación en las organizaciones mexicanas.

¿Por qué es importante revisar la generación del conocimiento y su reutilización en los departamentos de TI de las empresas mexicanas? Porque los empleados que laboran generan conocimiento de manera intensa, por lo que se debiera aprovechar de manera eficaz y eficiente sus experiencias y conocimiento implícito previo para resolver los problemas presentes en sus proyectos.

En el presente estudio se define primeramente, el problema y la pregunta de investigación, la hipótesis de trabajo, los objetivos generales y específicos, la metodología y los resultados esperados. En el primer capítulo se hace referencia al marco conceptual del problema de investigación. En el segundo capítulo se tratan los obstáculos para la reutilización del conocimiento. El tercer capítulo se adentra

en la gestión del conocimiento y sus aplicaciones en el sector público y privado, tanto nacional como internacional. En el capítulo cuarto se explica la metodología, así como el trabajo práctico realizado para tratar de justificar la hipótesis de trabajo.

En el capítulo final se muestran las conclusiones y recomendaciones del estudio. Cabe aclarar que se está haciendo un análisis sobre el problema de la reutilización del conocimiento en las empresas mexicanas y sus causas (en particular, en los departamentos de TI). La problemática que surge en un departamento de TI de una empresa mediana a grande, en general se da por la cantidad de conocimiento generada y acumulada por los proyectos concluidos, y que podrían reutilizarse para resolver los problemas actuales recurrentes en los proyectos nuevos, lo que su falta puede ocasionar afectaciones a los índices de desempeño clave.

Derivado de la importancia de la utilización del conocimiento generado por los proyectos y dada la afectación a los índices de desempeño, surge el problema de investigación, el cual consiste en analizar algunos factores que limitan la reutilización del conocimiento generado, y su repercusión en dichos índices (en particular, el costo del desarrollo de software asociado a las horas-hombre dedicado a los proyectos).

Una vez enunciado el problema de investigación, la pregunta de investigación que se plantea es la siguiente: ¿Cómo afectan los factores derivados de los mecanismos y las políticas de administración de proyectos de TIC, a la reutilización del conocimiento generado y en qué grado, repercuten en los indicadores de desempeño clave?

Un proyecto de TI está relacionado con múltiples factores, y por tanto no se pretende cubrir dada la amplia variedad de tópicos que abarca. Dichos factores incluyen aspectos que requieren coordinación y que tienen una mayor o menor influencia en el desarrollo de un proyecto. Se puede mencionar entre otros, aspectos relacionados con finanzas, administración de proyectos, recursos humanos, perfiles técnicos, tecnologías de información, sociales, organizacionales, culturales, y comunicacionales.

Este trabajo consiste en averiguar cómo algunos de esos factores que afectan a un proyecto, limitan la reutilización del conocimiento, y afectan a los indicadores de desempeño. Por lo que las preguntas secundarias relacionadas con la pregunta central de investigación son las siguientes: ¿Cuáles son esos factores que limitan la reutilización del conocimiento?, ¿Por qué los factores limitan el reúso del conocimiento?, ¿Cómo apoya la reutilización del conocimiento a los indicadores claves de desempeño? y ¿Qué relación hay entre los indicadores clave de desempeño y la gestión del conocimiento?

Para el análisis de este trabajo de investigación, los KPI se referirán al costo del desarrollo de software y a los porcentajes de cumplimiento de los proyectos y/o incidencias.

La hipótesis de trabajo se puede definir en los siguientes términos. Los mecanismos y las políticas existentes alrededor de la administración de proyectos determinan o detonan el grado de reutilización del conocimiento generado y su incidencia en la calidad de los indicadores de desempeño.

El objetivo general en este estudio, relacionado con el problema de investigación, es el siguiente:

- Analizar los factores que limitan la reutilización del conocimiento generado, y su repercusión en los KPI.

Para lograr el objetivo general, se plantean una serie de pasos que finalmente nos brindará una conclusión sobre el problema de investigación citado:

- Definir un marco conceptual alrededor de la pregunta de investigación, que incluya la definición del conocimiento y su importancia en una organización, la descripción de los procesos de KM que ayudan a la reutilización del conocimiento, el estudio de casos de implantación de procesos KM, nacionales e internacionales y su relación con el departamento de TI, y la importancia de los KPI para lograr proyectos tecnológicos exitosos.
- Investigar cuales factores relacionados con la administración de proyectos, limitan la reutilización del conocimiento.

- Averiguar las limitaciones en el reúso del conocimiento y su afectación en los índices de desempeño.
- Plantear políticas y/o recomendaciones encaminadas a promover las condiciones para la reutilización del conocimiento generado por los proyectos de TI, y su aprovechamiento para la mejora de los índices de desempeño.
- Realizar conclusiones acerca del problema planteado.

La metodología utilizada en este trabajo consistirá en la revisión de dos tipos de fuentes: (i) una investigación documental y (ii) la realización de encuestas a integrantes de diferentes proyectos de TI, en dependencias de gobierno y en la iniciativa privada. En un capítulo aparte se abordará a detalle el tema de la metodología utilizada en este trabajo de investigación.

El resultado de este trabajo, por razones de tiempo no será exhaustivo, sin embargo, pretende plantear una serie de políticas y recomendaciones, que ayuden a gestionar el conocimiento en el departamento de TI de una empresa pública o privada, y que coadyuven a evaluar positivamente los índices de desempeño.



Capítulo 1

Marco conceptual del problema de investigación



Capítulo 1. Marco conceptual del problema de investigación

En este capítulo revisaremos diferentes interpretaciones acerca del concepto del conocimiento, su naturaleza, su relación con las organizaciones, y sus diferentes clasificaciones, desde un punto de vista teórico. La literatura especializada aún no logra consensuar una definición común o, al menos, enfatizan distintos aspectos analíticos.

A partir de ahí, revisaremos algunos conceptos relacionados con la teoría de la administración del conocimiento (KM), y su importancia para las empresas. Estos conceptos se presentan en relación con el contexto del problema de investigación.

Finalmente exploraremos algunas implementaciones de proyectos complejos de software, que han sido documentadas, que han generado retrasos significativos o pérdidas millonarias, y que sus índices de desempeño han sido evaluados de forma negativa. El objetivo de esta exploración consiste en aclarar el concepto de conocimiento, algunas de sus clasificaciones, cómo se realiza la generación, y cómo se administra. Otro de los objetivos, consiste en encontrar coincidencias relacionadas con la falta de reutilización del conocimiento en los proyectos, que nos sirvan para responder a la pregunta de investigación del trabajo.

1.1 Definiciones de conocimiento, dimensiones

Algunas definiciones de conocimiento a continuación, a partir de una revisión crítica de Segarra y Bou Llusar (2004, pp. 177-179), explican su origen, su relación con las organizaciones en general, y en particular con las que se dedican al desarrollo de software, que son del tipo de las organizaciones de contexto de este estudio, y nos servirán para entender mejor este concepto.

Definiciones de conocimiento de autores seleccionados

Autor(es)	Definición
Nonaka, Takeuchi (1995)	Según la concepción occidental, es algo estático informal; por otra parte, ellos lo consideran un proceso humano dinámico en busca de la verdad; conciben al conocimiento individual y colectivo, como representaciones de la dimensión ontológica del conocimiento
Brown, Duguid (1998)	El conocimiento es propiedad de los individuos, pero la mayoría es producida colectivamente; a través de la interacción entre individuos, o entre individuos y su entorno
Tsoukas, Vladimirou (2001)	Es la capacidad individual para realizar juicios respecto a un contexto
Walsh, Ungson (1991)	Está presente en los miembros de una organización, roles, estructura organizacional, procedimientos, practicas, cultura y estructura física del lugar de trabajo.
Davenport, Prusak (1998)	En relación a las organizaciones de desarrollo de software, es una mezcla de experiencias, valores, visión de expertos, intuiciones, que proveen un marco de evaluación e incorporación de nuevas experiencias e información

Cuadro 1. Definiciones de conocimiento de autores seleccionados

Fuente: Elaboración propia con base en los autores citados

En estas definiciones, algunos autores citados reconocen al individuo como el poseedor de algún tipo de conocimiento, que se desenvuelve en sociedad con otros individuos, se comunica entre sí y comparten sus experiencias y conocimiento, para producir más conocimiento de manera colectiva. Por otra parte, se afirma que el conocimiento es un componente necesario para el funcionamiento de las organizaciones, presente en sus diferentes elementos que la componen.

Se menciona también que en las organizaciones, el conocimiento es un producto múltiple generado por las personas, la cultura, las prácticas, las experiencias e intercambios de información. En las organizaciones de desarrollo de software, el conocimiento es generado de manera similar al mencionado anteriormente, con sus peculiaridades de una organización gubernamental o privada.

En los departamentos de TI, como los mencionados en el contexto del problema de investigación, existen personas con diferentes grados de conocimiento, especialización y responsabilidad. La estructura directiva, en muchos casos, es vertical, incluyendo directores, subdirectores, gerentes o administradores de proyectos. La estructura operativa incluye arquitectos, analistas de negocio, y programadores que trabajan de manera única o coordinada en diferentes proyectos

de desarrollo de software, bajo el mando de personas de la estructura directiva u operativa. Los perfiles de las personas del área son técnicos, administradores de proyectos, e incluso, con posgrados en tecnología de la información, lo que enriquece el conocimiento conjunto del área.

Siguiendo la revisión de Segarra y Bou Llusar (2004, pp. 184-185), pueden apreciarse a continuación algunas visiones sobre las dimensiones del conocimiento que analizaremos en este trabajo de investigación, entendidas como las distintas características dependiendo de la clasificación adoptada.

Dimensiones de conocimiento, por autor

Autor(es)/Disciplina	Dimensiones
Winter (1987)	En función de su dificultad para ser transferido <ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento tácito • Grado de facilidad de enseñanza • Posibilidad o no de articulación • Facilidad de comprender la aplicación del conocimiento por los competidores • Grado de complejidad y grado de interacción
Nonaka (1994)	A partir de su teoría de creación del conocimiento <ul style="list-style-type: none"> • Transferencia tácita a explícito y viceversa • Transferencia entre diferentes niveles (individual, grupal, organizacional, interorganizacional)

Cuadro 2. Dimensiones de conocimiento, por autor

Fuente: Elaboración propia con base en los autores Winter, S. (1987) y Nonaka, I. (1994)

La tabla anterior permite suponer que los autores citados estudian las dimensiones del conocimiento desde dos vertientes: el problema desde la transferencia, y desde la creación.

Desde un punto de vista creacional, el conocimiento se clasifica en tácito y explícito, según Nonaka (1994, pp. 15-17). Por conocimiento tácito, se entiende aquel conocimiento que no es codificable, que reside en la mente del individuo, que se obtiene de forma práctica, y que solo mediante el dialogo se puede transferir. Por el contrario, el conocimiento explícito, es aquel conocimiento que es fácil de externalizar, fácil de adquirir y gestionar, que se encuentra en plasmado, en documentos, manuales, políticas.

Según Winter (1987, pp. 159-184), la transferencia de conocimiento tiene dimensiones de complejidad, interdependencia, y carácter implícito, lo que dificulta su transmisión, imitación y enseñanza. Las dimensiones de conocimiento citadas también aplican a los proyectos de TI en el contexto de esta investigación. Si en la construcción de un proyecto intervienen varios componentes, sus interacciones son mayores y la complejidad aumenta. Los problemas en su construcción también aumentan debido a las diferentes interacciones existentes, pero también el conocimiento implícito generado, como producto de la mezcla del intercambio de experiencias de las personas, los conocimientos individuales y grupales, y el aprendizaje derivado de los errores cometidos durante el desarrollo del proyecto.

Otras dimensiones del conocimiento importantes para el trabajo de investigación están relacionadas con la ingeniería de software según Rus, Lindvall y Suman (2002, pp. 11-12), donde dependiendo del tipo de actividades desarrolladas, el conocimiento tiene la siguiente clasificación: conocimiento organizacional, conocimiento gerencial, conocimiento técnico y conocimiento de dominio.

El conocimiento organizacional, es producto del trabajo conjunto en conocimiento de todos los empleados que la integran, estando incorporado en los procesos, procedimientos, rutinas y sus estructuras. Cuando los individuos dejan la organización, parte de ese conocimiento organizacional se va perdiendo.

La pérdida de conocimiento organizacional, en el contexto del problema de investigación de este trabajo, parte del supuesto que se debe a la falta de una adecuada administración o gestión de los proyectos.

El conocimiento gerencial se relaciona con la planeación, reclutamiento, seguimiento y la conducción de proyectos. Este tipo de conocimiento es importante en un departamento de TI donde se desarrollan proyectos de software, ya que son la brújula que guía la duración de los proyectos. Un proyecto complejo con más de una de estas características, tales como una planeación deficiente, o con poco personal a cargo, o alta rotación de personal, o poca supervisión, será un proyecto con una duración indefinida o de media o baja calidad.

El conocimiento de dominio está relacionado con el objetivo específico del proyecto de TI, por ejemplo, una nómina, un sistema de cartera, o un sistema de administración de contratos.

Según Wiig (1999, pp.2-3), el conocimiento organizacional se compone de un ciclo de cinco fases, como se muestra a continuación.

Ciclo de evolución del conocimiento organizacional

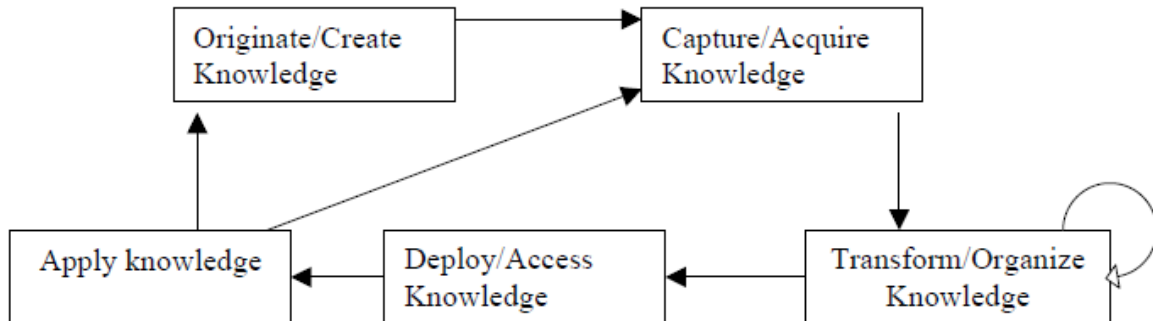


Figura 1. Ciclo de evolución del conocimiento organizacional

Fuente: Rus et al. (2002, p.17)

Las fases del ciclo de evolución del conocimiento organizacional son, en orden:

- a) Creación
- b) Captura/adquisición
- c) Transformación/organización
- d) Publicación/acceso
- e) Aplicación.

Según este modelo, el conocimiento organizacional tiene un carácter explícito antes de ser almacenado y organizado en información, para que pueda ser explotada y aplicada. La aplicación del conocimiento puede generar a su vez nuevo conocimiento, siguiendo un ciclo infinito. El conocimiento organizacional primeramente, tiene un carácter tácito y puede surgir de la imaginación de los empleados, de la innovación, del intercambio de experiencias o de la competencia

incluso. Entre la fase de creación y de captura, existe un proceso de conversión de conocimiento tácito a explícito.

En el contexto del problema de investigación, es ideal que existan procesos de conversión de conocimiento tácito a explícito relativo al conocimiento adquirido en los proyectos de TI, incluyendo las condiciones que favorezcan la competencia y la innovación. Dichos conocimientos deben ser almacenados y ordenados, para que puedan ser consultados rápidamente por los integrantes de los equipos, para la solución de los problemas de trabajo recurrentes que se presenten, de una manera eficaz y eficiente.

1.2 El conocimiento, y su carácter estratégico

Según la Teoría de Recursos y Capacidades (Dierickx y Cool, 1989; Barney, 1991; Peteraf, 1993; Amit y Schoemaker, 1993 citado por Segarra y Bou Llusar 2004, pp. 189-190), el conocimiento tiene cuatro condiciones: una movilidad imperfecta, la dificultad de imitación, la dificultad de sustitución, y la durabilidad. Estos elementos hacen que el conocimiento proporcione una ventaja competitiva para las empresas, ya que saben cómo utilizarlo en su beneficio. A la vez, su carácter complejo lo hace más difícil de transferir fuera de la empresa, si el conocimiento estratégico surge como salida del proceso de gestión del conocimiento, será más fácil administrarlo y tener ventajas competitivas, que si surge como entrada de dicho proceso de gestión. Lo anterior se puede interpretar de otra manera: el conocimiento generado desde dentro de la organización es más administrable, que, si llega de fuera, por ejemplo, por una contratación de personal.

Sin embargo, el conocimiento organizacional no administrable, constituye en sí una problemática, como la que se plantea en la pregunta de investigación: ¿Cuáles son los factores que limitan la creación o reutilización de conocimiento? La teoría de recursos y capacidades supone que las empresas saben cómo aprovechar el conocimiento de su personal, esto es cierto mientras trabajen los empleados dentro de la organización, y mientras que existan las condiciones y los mecanismos que permitan que perdure el conocimiento colectivo. Por otra parte, las

contrataciones de personal pueden refrescar o agregar valor al conocimiento ya existente, y no por eso puede dejar de ser administrable.

1.3 Espiral de conocimiento, conversión tácito-explícita

Según Nonaka y Takeuchi (1995, pp. 70-72), el conocimiento a transferir es transformado en información (externalizado), y luego de regreso de información a conocimiento (internalizado) en forma de espiral, como se muestra a continuación.

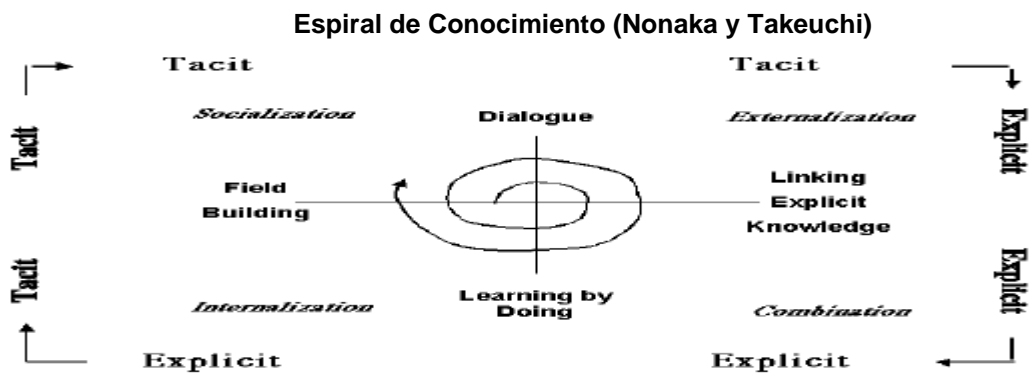


Figura 2. Espiral del Conocimiento.

Fuente: Nonaka y Takeuchi (1995, pp. 70-72); Rus et al. (2002, p.17)

En la espiral del conocimiento, el conocimiento surge cuando se entabla una conversación o socialización, entre quien busca una información específica, por ejemplo, cómo resolver un problema, y entre quien posee la información del problema, es decir, quien sabe cómo solucionar el problema. Cuando la comunicación y la información fluyen de manera organizada, se externaliza, y dicha información es asimilada o internalizada, por quien busca la información, para posteriormente ponerla en práctica, en otros términos, se aprende haciendo. Si el conocimiento aprendido queda registrado en una memoria organizacional, solo se tiene que recurrir a dichas memorias cuando se requiera solucionar un problema similar. Lo anterior ahorra tiempo al solicitante y al proveedor de la información en los ciclos de la espiral del conocimiento.

En un departamento de TI, se genera constantemente la espiral del conocimiento, dado que los proyectos manejan grandes cantidades de información.

Por tanto, es deseable que el conocimiento de los proyectos quede recolectado, documentado, ordenado y organizado para búsquedas posteriores, que soporten la toma de decisiones en futuros proyectos.

1.4 Paradigma de mejoramiento de calidad

Según la teoría de McGarry et al. (1994, pp. 2-3), autor del paradigma de mejoramiento de calidad (QIP, por sus siglas en inglés, Quality Improvement Paradigm), el aprendizaje organizacional surge a partir del aprendizaje de los proyectos.

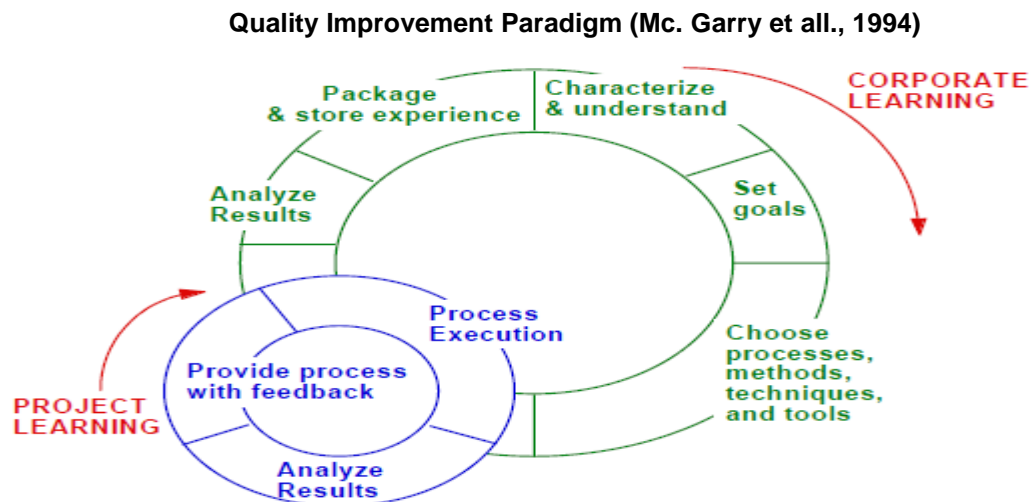


Figura 3. Quality Improvement Paradigm.

Fuente: McGarry et al. (1994, pp.2-3); Rus et al. (2002, p.14)

En este paradigma, al término de un proyecto, todos sus entregables son almacenados en repositorios para su reutilización. Para que se cree el aprendizaje organizacional, es necesario que los proyectos estén documentados, y organizados para la toma de decisiones en proyectos futuros.

En un departamento de TI, como en el contexto de este trabajo, no basta que la información de los proyectos esté almacenada, sino que se pueda consultar fácilmente para tomar decisiones con base en dicha información. Es necesario

también registrar información relevante, que permita ser consultada y que pueda ser utilizada en proyectos futuros.

Un ejemplo de repositorio en la ingeniería de software es SWEBOK¹ (por sus siglas en inglés, Software Engineering Body of Knowledge). Constituye una referencia documentada de los temas que un ingeniero de software debiera dominar en la vida diaria.

1.5 Administración del conocimiento: insumos para el desarrollo de proyectos de software

Este trabajo está enfocado en los procesos del conocimiento aplicado al desarrollo de los proyectos de software. En este marco, la ingeniería de software cobra una importancia especial, ya que es la disciplina que trata sobre las actividades y fases que realizan diferentes personas con un conocimiento especializado en la fabricación de software dentro de un proyecto de TI, y cuyos entregables debieran ser registrados para la toma de decisiones futura.

¿Por qué elegir KM en la ingeniería de software y para el estudio del problema de investigación? Un argumento válido es que es una actividad humana con un uso intenso y progresivo de conocimiento. En el desarrollo de software, las decisiones van derivando en nuevas decisiones a tomar, por lo que es diferente a otras disciplinas. Como, por ejemplo, en la manufactura, donde se toma una sola decisión desde el comienzo, en el caso del desarrollo de un proyecto de software, se toman distintas decisiones en cada etapa. Por ejemplo, el arquitecto debe seleccionar un *framework*² específico entre los existentes, que soporte todas las funcionalidades del proyecto y debe documentar la utilidad del mismo; el diseñador debe seleccionar un *front-end*³ particular para la vista del usuario final y debe saber

¹ SWEBOOK, <https://www.computer.org/web/swebok>

² Framework: es una estructura conceptual y tecnológica, con módulos de software que sirven de base para el desarrollo de un proyecto. Fuente: Wikipedia. Recuperado el 15 de junio de 2020 de <https://es.wikipedia.org/wiki/Framework>

³ Front-end: implementación de la vista en el modelo MVC (Modelo-Vista-Controlador). Son las pantallas que ve el usuario a primera vista.

la razón de su elección; el programador debe escoger los algoritmos adecuados para agilizar las operaciones de los programas, el diseñador de base de datos debe utilizar las estructuras de información adecuadas para su almacenamiento y ágil recuperación, todo debe quedar adecuado para la toma de decisiones.

Lawton (2001, pp. 12-14) señala que la disciplina de la administración o gestión del conocimiento (KM, por sus siglas en inglés, *Knowledge Management*) surgió a mediados de los años ochenta, derivado de la necesidad de crear conocimiento a partir de la cantidad de información existente. En cuanto área de conocimiento, tiene por finalidad captar el conocimiento intelectual de las organizaciones. A continuación, se mencionan algunas definiciones de diferentes autores sobre esta disciplina.

Según definiciones en común de Broadbent (1998, pp. 23-36), y Peters (1997, pp. 14-16), KM se trata de una estrategia que crea, adquiere, transfiere, consolida, comparte, o aumenta el uso del conocimiento, con varias finalidades: mejorar el desempeño organizacional, soportar la adaptación, supervivencia, y competencia organizacional, obtener ventaja competitiva, mejorar la comprensión de los empleados, proteger sus activos intelectuales, mejorar las decisiones, servicios, productos, y generar nuevos conocimientos, a partir de estas acciones.

Según Kappe (citado por Rus et al. 2002, p.18), KM trata sobre la importancia del capital intelectual, el cual consiste de activos tangibles (conocimiento explícito), y activos intangibles (conocimiento tácito).

De acuerdo a Lawton (2001, p. 12), 80% de las empresas globales cuentan con proyectos relacionados con KM. Por su parte, O'Leary (1998, p. 54) señala que un 40% de las empresas del Fortune 1000, cuentan con un CKO (Chief Knowledge Officer), encargado de crear la infraestructura y el ambiente cultural para la compartición del conocimiento.

Según Bennis y Biederman (1995, pp. 116-117), en KM no hay héroes individuales, sino grupales, y lo expresa con la frase: nadie de nosotros es tan inteligente como todos nosotros (traducido del inglés "none of us is as smart as all of us"). En un proyecto de TI, nadie es más importante, si no el colectivo, ya que se

trata de un trabajo coordinado, en el cual cada actividad realizada es el insumo para otra actividad.

Según Henninger (1997, p. 320), el conocimiento surge después de resolver los problemas derivados de un proyecto. De modo que las experiencias acumuladas debieran ser utilizadas para evitar errores en futuros proyectos. Sin embargo, también señala dicho autor, que el problema radica en que el conocimiento no está siempre capturado ni registrado. En reiteradas ocasiones, los equipos de desarrollo trabajan en proyectos similares sin darse cuenta de que hubiera sido más fácil la adopción de prácticas de proyectos previos similares, como lo señalan Basili, Lindvall y Costa (2001, p. 102) y Brossler (1999, pp.163-170).

Existen también otras necesidades de conocimiento en el desarrollo de proyectos de software, y que KM puede apoyar a resolver el problema de investigación de este trabajo de investigación:

- ✓ Necesidad de conocimiento en nuevas tecnologías. Dado el carácter constante y dinámico de cambio de la tecnología, cuando una tecnología es nueva, para el personal del proyecto esto potencialmente puede ocasionar posibles retrasos serios en las entregas.
- ✓ Necesidad de conocer quién sabe qué. Según Perry, Staudenmayer y Votta (1994, pp. 45), los desarrolladores necesitan aplicar esfuerzo y atención para determinar quién puede realizar un trabajo específico, en una organización. Dado que las estructuras organizacionales llegan a estar dispersas y sin interdependencia, puede haber pérdida de tiempo en localizar a la persona apropiada.
- ✓ Necesidad de conocer soluciones a los problemas puntuales presentes en los proyectos de TI, que pudieran haberse presentado en el pasado.

KM también incluye al activo intelectual. Según Klein (1998, p.202) y Stewart (1994, pp.68-74), el capital intelectual o activo intelectual, se refiere al know-how, know-why, experiencia y habilidades que residen en la mente de los empleados. Ejemplos de estos son las competencias, capacidades y tecnologías. Hay niveles de capital intelectual en una organización: estratégico, táctico y operativo. En el

contexto de trabajo, el nivel estratégico lo ocupan los directores, el nivel táctico está a cargo de los subdirectores, gerentes, arquitectos o líderes de proyecto, y en el nivel operativo están los analistas, diseñadores, programadores, aseguradores de la calidad (*testers*), administradores de base de datos y los operadores de las plataformas de las aplicaciones.

Según Nickols (2000, pp.12-21) el conocimiento aumenta la ventaja competitiva de la organización. El conocimiento documentado, organizado y recuperable, como pretende la administración del conocimiento (KM) tiene los siguientes objetivos en una organización: facilitar una transición suave entre empleados nuevos y retirados, minimizar la pérdida de la memoria corporativa, identificar recursos y áreas críticas, y construir un conjunto de herramientas y métodos aplicados a nivel individual, grupal y organizacional, para minimizar las pérdidas del capital intelectual.

Lo anterior es importante en un departamento de TI, dado que la cantidad de personal disminuye en determinados periodos de tiempo y por tanto las pérdidas de capital intelectual constituyen una problemática por resolver.

1.6. Ciclo de la administración de conocimiento

Existen varios modelos que describen la manera cómo interactúan las fases del KM, pero los modelos más utilizados son⁴: Nonaka and Takeuchi, Zack, Berkowitz y Williams, y Wiig. En este apartado, solo mencionaremos dos de ellos para ejemplificar implementaciones teórico-prácticas.

a) Ciclo Meyer y Zack. Desarrollado por Meyer y Zack (en 1996). Ellos parten de la investigación y el conocimiento para el diseño de productos físicos. El ciclo consiste en crear un producto de conocimiento, con alto valor agregado en cada etapa del procesamiento del conocimiento. Como ejemplo, se puede mencionar

⁴ Essekia, Paul. Knowledge Management: Unleashing Innovation, 4 Knowledge Models to supercharge your organization. Helpie WP. Recuperado el 15 de junio de 2020 de <http://helpiewp.com/knowledge-management-models/>.

un servicio de recolección de noticias, que resume la información importante para clientes con diferentes perfiles, por ejemplo, News360⁵. Sus fases son:

Modelo Meyer y Zack

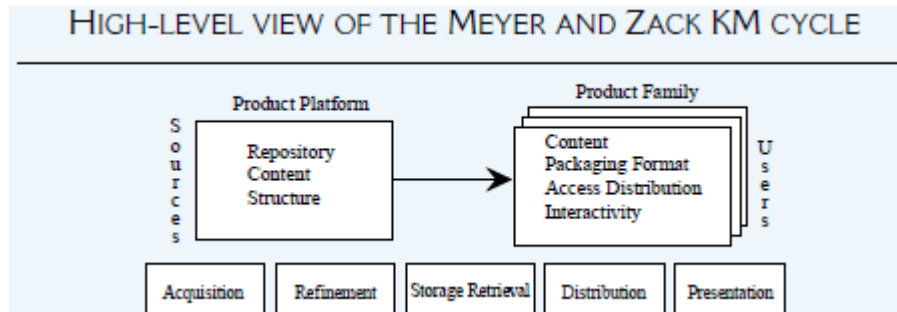


Figura 4. Modelo Meyer y Zack.

Fuente: Basado en Dalkir (2005, p.30)

En la fase de adquisición de este modelo, se abordan los problemas relacionados con los datos, tales como alcance, profundidad, credibilidad, exactitud, relevancia y costo, de forma que si los datos de entrada son basura, el producto final será basura también. La fase de refinamiento es donde se crea el valor agregado, de manera física o lógica, de forma que el conocimiento se vuelve más entendible, almacenándolo de forma que más flexible para su uso futuro. En la fase de almacenamiento/recuperación se guarda o se trae la información contenida, ya sea en folders de archivos, información impresa, bases de datos o software especializado. En la fase de distribución, por diferentes medios (correo, impresión, etc.), se hace llegar el producto al usuario final. En la fase final de presentación, o uso, es donde se observa si el producto es útil al usuario, o a la organización, a partir de los pasos previos del ciclo.

En el modelo Meyer y Zack, se implementa un producto donde el usuario accede una plataforma que guarda contenidos de conocimiento, los cuales son accedidos por medio de una pantalla interactiva, mediante búsquedas específicas de información. Muestra la visión de la administración de conocimiento desde un punto de vista arquitectónico y funcional.

⁵ News360.com. Recuperado el 15 de junio de 2020 de <https://news360.com/>.

- b) Ciclo Bukowitz y Williams. En este modelo se delinea como las organizaciones generan, mantienen, e instalan un inventario de conocimiento para generar valor. El framework de este modelo se muestra a continuación.

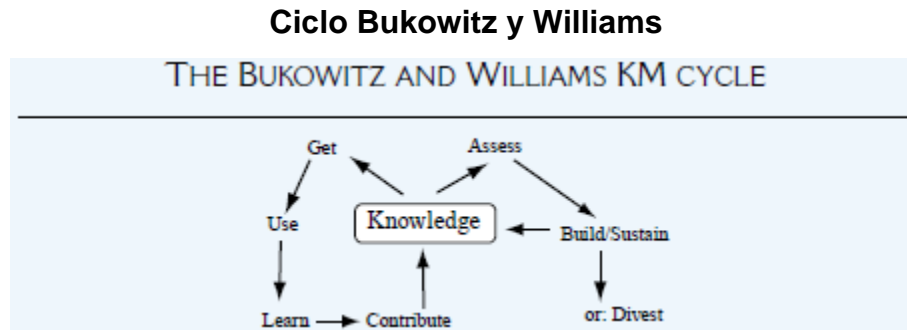


Figura 5. Ciclo Bukowitz y Williamns

Fuente: Basado en Dalkir (2005, p.32)

El conocimiento en este framework, son repositorios de conocimiento, relaciones, tecnologías de la información, infraestructura de comunicaciones, habilidades funcionales, procesos know-how, sensibilidad ambiental, inteligencia organizacional y fuentes externas.

El conocimiento tiene dos ciclos combinados. En el primer ciclo combinado, en la fase de obtención o fase “*get*” se busca información para la toma de decisiones, resolver problemas o innovar. Enseguida, se procede a su uso, o fase “*use*”, donde se trata de combinar información en nuevas formas que fomenten la innovación organizacional. Como consecuencia del uso del conocimiento, aparece la fase de aprendizaje, o fase “*learn*” donde se generan las experiencias exitosas, tales como las mejores prácticas, o de fracasos, tales como las lecciones aprendidas, para tomar ventajas competitivas. El aprendizaje organizacional es importante porque es el paso transitorio entre la utilización y la generación de las ideas. Finalmente, en la etapa de contribución, o fase “*contribute*”, los empleados registran las lecciones aprendidas en un repositorio de conocimientos.

En el segundo ciclo combinado, la fase de aseguramiento, o fase “*assess*”, ocurre cuando la organización define conocimientos de misión crítica,

y mapea el capital intelectual actual contra las necesidades de conocimiento futuras, así como también define métricas para demostrar el crecimiento de su base de conocimientos, y las ganancias que obtiene de sus inversiones en capital intelectual. Es decir, se categoriza el conocimiento importante, y se señalan los requerimientos faltantes de conocimientos futuros.

De la fase de aseguramiento se bifurca a la fase de construcción y mantenimiento, y a la fase de salida. En la fase de construcción y mantenimiento, o fase “*build and sustain*”, se asegura que el capital intelectual futuro mantendrá viable y competitiva a la organización. A nivel táctico se debiera localizar y aplicar conocimiento para satisfacer necesidades existentes, en tanto que, a nivel estratégico, el conocimiento correcto asegura una buena toma de decisiones, y la viabilidad de la organización.

Por último, en la fase de venta, o fase “*divest*” se analiza la posibilidad de que algunos de sus recursos generen más valor externamente. Ejemplos en esta fase son la obtención de patentes, división de compañías, o el outsourcing del trabajo.

Los ciclos de la administración del conocimiento, como los anteriormente descritos, son procesos entrelazados que ayudan a la adquisición, registro, utilización, difusión y aprendizaje del conocimiento de los empleados de una organización, de forma que se aprendan de las mejores prácticas y de las lecciones aprendidas, para aumentar el desempeño, eficiencia y eficacia en las labores cotidianas.

En particular, en el desarrollo de software, es deseable que el conocimiento adquirido sea aprovechado para que los proyectos tengan una mejor calidad, en términos de tiempo, que cumplan con las expectativas de los usuarios, y que ofrezcan un alto valor agregado.

1.7. Captura y codificación del conocimiento, herramientas, beneficios

Aunque no es uno de los objetivos de estudio la implantación de una herramienta

de administración de conocimiento en un departamento de TI de gobierno, como se menciona en el contexto del problema de investigación, es importante conocer las formas de codificación del conocimiento, las condiciones que la favorecen, y las herramientas, dado que son algunos de los medios para reutilizar el conocimiento organizacional.

El conocimiento tácito es compartido, generalmente, en el desarrollo de los proyectos de TI dado que hay interacciones entre los integrantes de los equipos mediante pláticas o reuniones. Sin embargo, capturar el conocimiento tácito cuesta más trabajo obtener puesto que radica en la mente de las personas y no todas las personas les gusta compartir su conocimiento, o no tienen la facilidad de comunicación para expresar sus ideas.

La codificación se refiere al modo en que se va a capturar el conocimiento capturado, aquí mencionaremos algunos ejemplos que se pueden realizar en el contexto del problema de investigación en este estudio.

- Preguntando a los expertos, mediante entrevistas estructuradas o historias. Las entrevistas estructuradas contienen preguntas abiertas y cerradas. Las preguntas abiertas son aquellas que obligan al entrevistado a describir cómo se resuelve un problema específico, en cambio, las preguntas cerradas, solo se contestan con una afirmación o una negación. El entrevistador utiliza técnicas como el parafraseo, las preguntas para clarificar, los resúmenes y las reflexiones, para entender el conocimiento que el entrevistado está transmitiendo. Las historias son narrativas sobre sucesos pasados que condujeron a la solución de problemas.
- Aprendizaje por estar diciendo. En este método, el entrevistado expresa el conocimiento aprendido, mientras que el administrador de conocimientos lo expresa en un formato explícito. Se utilizan análisis de las tareas y dominios del experto, rastreo de procesos, análisis de protocolos y simulaciones.
- Aprendizaje por observación. Basado en experiencias de habilidades o cognitivas. Por ejemplo, se puede someter al entrevistado a un examen para conocer como resuelve un problema específico en base a sus habilidades o conocimientos previos.

- Sesiones ad-hoc. Mediante una reunión de personas, se puede desarrollar una tormenta de ideas para resolver problemas específicos.
- Mapas de ruta. Involucran juntas programadas y agendadas, que resuelven los problemas del diario.
- Historias de aprendizaje. Son entrevistas personales, en las que se busca captar el conocimiento de las personas, para evitar repetir errores sucedidos.

Para la codificación del conocimiento, se suele utilizar la documentación, aunque existen otros medios que son útiles, tales como los mapas mentales, los árboles de decisiones o diagramas de flujo, y las taxonomías o estructuras jerárquicas.

Los problemas inherentes a la codificación pueden ser entre otros, la calidad del conocimiento capturado, la legibilidad o comprensión, la accesibilidad, la concurrencia y la credibilidad del poseedor del conocimiento.

Field (Harvard Business School, 2003) recomienda las siguientes acciones dentro de las organizaciones para priorizar y favorecer una cultura que comparta los conocimientos de sus empleados.

- Realizar un perfil de conocimientos para todos aquellos empleados con trabajos de misión crítica en la organización
- Apoyar relaciones de mentoría
- Fomentar las comunidades de práctica, o redes de profesionistas.
- Recompensar a quienes comparten su conocimiento
- Proteger la privacidad de las personas. No se trata de compartir todo el conocimiento, sino solo aquello que es útil para la organización.
- Retener el contenido valioso en una memoria corporativa, para el largo plazo.

En el área desarrollo de software, como trata el contexto del problema de investigación, se emplean procesos intensivos de conocimiento y de toma de decisiones, por lo que es importante retener el conocimiento de los empleados más experimentados, ya que la rotación laboral crece en determinados periodos de tiempo, y existe el riesgo de pérdida de conocimiento, experiencias y lecciones aprendidas.

Las tecnologías para KM, tienen una clasificación por la forma de obtención del conocimiento, de las cuales enunciaremos aquellas que pueden aplicarse en el contexto del estudio: comunicación, colaboración, creación y manejo de contenido, adaptación, y networking (Rollet, citado por Dalkir 2005, pp. 233). También clasifica las tecnologías de acuerdo a la fase del ciclo de KM, como se muestra a continuación.

Herramientas de KM

MAJOR KM TECHNIQUES, TOOLS, AND TECHNOLOGIES		
Knowledge Creation and Capture Phase	Knowledge Sharing and Dissemination Phase	Knowledge Acquisition and Application Phase
<p>Content creation</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Authoring tools ■ Templates ■ Annotations ■ Data mining ■ Expertise profiling ■ Blogs <p>Content management</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Metadata tagging ■ Classification ■ Archiving ■ Personal KM 	<p>Communication and collaboration technologies</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Telephone ■ Fax ■ Videoconferencing ■ Chat rooms ■ Instant messaging ■ Internet telephony ■ E-mail ■ Discussion forums ■ Groupware ■ Wikis ■ Workflow management <p>Networking technologies</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Intranets ■ Extranets ■ Web servers, browsers ■ Knowledge repository ■ Portal 	<p>E-learning technologies</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ CBT ■ WBT ■ EPSS <p>Artificial intelligence technologies</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Expert systems ■ DSS ■ Customization—personalization ■ Push/pull technologies ■ Recommender systems ■ Visualization ■ Knowledge maps ■ Intelligent Agents ■ Automated taxonomy systems ■ Text analysis—summarization

Cuadro 3. Herramientas de KM

Fuente: Dalkir (2005, p.220)

Dentro de una organización en el contexto de esta investigación, debe haber un consenso para elegir la herramienta más adecuada a sus necesidades, una cultura que incentive y favorezca compartir los conocimientos de los empleados, y una promoción de la utilización de las herramientas en todos los ámbitos críticos, en particular, en el área de desarrollo de software.

En un estudio realizado por Cong y Pandya (2003, pp. 27-28), se mencionan los beneficios de la adopción de KM a nivel organizacional. La implantación de KM aporta varios beneficios incluyendo:

1. Alto desempeño, mediante el incremento de la productividad, calidad e innovación.

2. La productividad aumenta. Las organizaciones que adoptan las técnicas de la administración del conocimiento tienen acceso al conocimiento de sus empleados, y toman mejores decisiones, dinamizan los procesos, reducen el retrabajo, incrementan la innovación, tienen una más alta integridad en su información y tienen una más alta colaboración.
3. Incrementa el valor financiero de la organización, al tratar el conocimiento de las personas como un activo más.
4. Sus técnicas son facilitadores de ventajas competitivas, debido en parte a que la transferencia de conocimiento es reconocida como una fuente de creación de valor. Factores como los mencionados anteriormente, son distintivos de las organizaciones altamente competitivas, por tanto, es importante que la organización de estudio haga suyos los procesos basados en el conocimiento, utilizando las herramientas de la administración del conocimiento.

Existen más argumentos para adoptar un enfoque basado en conocimientos: Según Dalkir (2005, pp. 18, 307), la globalización dispersa y diversifica el conocimiento. Las organizaciones delgadas, están haciendo más con menos, están teniendo más cargas de trabajos, pero también necesitan trabajar de manera más inteligente. La “amnesia corporativa” está aumentando, ya que la fuerza laboral está movilizándose rápidamente, y el conocimiento de los empleados se volatiliza al dejar la empresa.

Ante estos enfoques, la solución está en la tecnología, en la medida que favorece la comunicación y la manera de compartir la información y el conocimiento.

1.8. Índices claves del desempeño en los proyectos de software

Una organización de software necesita medir el desempeño de su trabajo, para saber cómo se encuentra y cómo poder mejorarlo. Los índices clave de desempeño (KPI), son métricas que ayudan a conocer la información crítica que es importante medir, y en qué nivel se encuentra. Dichas métricas al final ayudan a cumplir los objetivos organizacionales.

Ejemplos de PKI en las compañías tecnológicas son: la tasa de crecimiento de ventas, es decir el porcentaje de ventas entre dos periodos de tiempo, ya sea mensual, trimestral, cuatrimestral, semestral o anual. Otro caso son los costos de adquisición de clientes, es decir, los gastos de ventas y mercadotecnia entre el número de clientes en un periodo determinado. Los casos anteriores muestran una fotografía de la economía de la empresa, pues muestra cuales han sido sus ganancias y sus costos en un periodo.

En el gobierno, en particular, como trata un contexto del problema de investigación de este estudio, no es trivial seleccionar los KPI adecuados para medir, a diferencia de la iniciativa privada, por que intervienen factores políticos que podrían afectar acontecimientos futuros, tales como las elecciones de un periodo, si la rivalidad con partidos políticos aumenta con la publicación de resultados magros. Sin embargo, un liderazgo fuerte puede encausar la evaluación de los KPI, de forma que se obtengan métricas para saber la información crítica, y el estado en que se encuentra, para lograr las metas trazadas.

En el desarrollo de software, un administrador de proyectos es el responsable de la conducción de la fabricación en cada una de sus fases. Si se le pregunta como mide el éxito de un proyecto, su respuesta podría estar relacionada con los tiempos estimados y los objetivos de la planeación, el presupuesto asignado, los alcances, y el nivel de calidad. Dichos factores de éxito para el desarrollo de un proyecto pueden constituir factores de fracaso para otro proyecto, puesto que pueden cambiar, por ejemplo, los objetivos del proyecto.

Desde una visión administrativa, se puede medir de varias formas: por ejemplo, el progreso de las actividades de un proyecto como una medida del radio entre el tiempo invertido y el tiempo planeado, donde el objetivo del KPI es mantenerlo dentro de un 10%, es decir, que los tiempos entre lo planeado y lo real, sean lo más cercanas posibles.

El indicador más utilizado y el más antiguo para medir la productividad de un desarrollador de proyectos de TI, como en este estudio, son el número de líneas de código escritas. Una herramienta de desarrollo apropiada puede optimizar las líneas

escritas, de forma que puede ahorrar en tiempo de procesamiento, o memoria de procesador. Por tanto, esta medición tiene argumentos cuestionables.

Los gerentes de IBM utilizaban un enfoque diferente al número de líneas de código (Bednarz, 2011), mediante una plataforma desarrollada por la empresa Cast, un proveedor francés de análisis de software automático, que medía la calidad y el desempeño del código. Por ejemplo, podían analizar cómo un programador codifica las piezas de un proyecto, revisar el desempeño, seguridad, conocimiento técnico, y así determinar el costo de mantenimiento a largo plazo. Algunas personas en la empresa lo tomaban como una retroalimentación para su trabajo, mientras que otras pensaban que era un acto intimidatorio para su desempeño.

Las métricas que adopte el departamento de TI, al final deben ir en concordancia con los valores de la organización, y que, junto con la reutilización del conocimiento, puedan ayudar a mejorar el desempeño laboral de los integrantes de los equipos.

El uso de KPIs, está de hecho relacionado con los valores de una organización (integridad, honradez, equidad, entre otros), El liderazgo es necesario para su utilización, lo que permitirá mejorar la situación actual a partir de las mediciones existentes, y lograr que los valores se hagan realidad. Por ejemplo, si un valor organizacional es la honestidad, un KPI podría ser el número de objetos robados al interior de la organización.

Para el análisis de este trabajo de investigación, los KPI se referirán al costo del desarrollo de software y a los porcentajes de cumplimiento de los proyectos y/o incidencias.

1.9. Factores que afectan la calidad de los proyectos de software

En la fabricación de software, como parte del contexto de esta investigación, existen factores que afectan la calidad de los productos finales, lo que se traduce en: bajos índices de desempeño, errores de código o incluso en pérdidas económicas. Aunque no es objeto de estudio este tipo de factores es importante conocerlos, dado que la calidad de los proyectos de TI, depende de su adecuado

manejo por parte de los administradores de proyectos, incluido la reutilización del conocimiento, que forma parte del objeto de este estudio.

Según Douglas C. Smith (Vanderbilt University, 1999), un proyecto de software puede acumular una serie de errores antes de volverse un producto final. Una forma de evitarlo es mediante el uso de patrones – soluciones probadas a problemas específicos. Lo que se trata de obtener al final, son productos con características de calidad, tales como portabilidad, flexibilidad, escalabilidad, eficiencia y confiabilidad.

Por otra parte, Justin James (TechRepublic, 2012) sostiene otros factores que afectan el desarrollo de proyectos de software: una pobre comunicación, necesidades de negocio diferentes a necesidades de proyecto, la burocracia detrás de los cambios a un desarrollo, el mito de “arrancar a toda velocidad” o agregar más personal a un proyecto para terminar más pronto, el empleado multitarea o aquel que atiende múltiples requerimientos, errores de administración de proyectos relacionados con las métricas, asignación de personas a un proyecto, estimación de tiempos o contabilización de tareas.

El autor Charette (IEEE Spectrum, 2005) tiene otra explicación al respecto de los factores que afectan el desarrollo de los proyectos: Metas no realistas o desarticuladas, inexactitud de recursos necesarios, requerimientos de sistemas mal definidos, reporte pobre del estatus de un proyecto, riesgos no manejados, usar tecnologías inmaduras o recientes, manejo inhábil de la complejidad, y prácticas de desarrollo no rigurosas.

Podemos observar de los factores citados por Justin James (TechRepublic, 2012) y Charette (IEEE Spectrum, 2005), que algunos de éstos factores ocurren y afectan la calidad de los proyectos de TI, especialmente en el contexto de esta investigación: burocracia, el mito de “arrancar a toda velocidad”, el empleado multitarea, errores de administración de proyectos que involucran la asignación de personas por proyecto, o la estimación de tiempos, los requerimientos de sistemas ambiguos, los riesgos no manejados, usar tecnologías que no se dominan, y las prácticas de desarrollo no rigurosas. Es importante observar, por otra parte, que los

controles adoptados por el departamento de TI mitigan en buena manera, aunque no medible, el efecto causado sobre los índices de desempeño de los proyectos.

Algunos estudios de Charette (IEEE Spectrum, 2005) han mostrado que los desarrolladores pasan 40 a 50% de su tiempo realizando corrección de errores de código, en lugar de proporcionar valor agregado. Si el retrabajo es mayor que el valor agregado, se dice que el proyecto es de baja calidad. También dicho autor señala, que los proyectos malos o proyectos abandonados antes o después de su publicación, suponiendo una tasa conservadora de 5% de fallos, cuestan billones de dólares de dinero desperdiciado. Mientras más grande es la inversión, más grande puede ser desperdiciado. Si los proyectos sobrepasan los diez millones de dólares, la tasa se eleva de 15 a 20%.

1.10. Factores que afectan la calidad de los proyectos de software

En este capítulo se analizó el marco conceptual del problema de investigación de estudio. La definición del conocimiento ha sido descrita por diferentes autores, dependiendo de sus clasificaciones. Algunos autores clasifican el conocimiento en explícito y en tácito, tales como Nonaka y Takeuchi, quienes crean el modelo de la espiral de conocimiento. Este modelo muestra cómo se logra la transferencia de conocimiento, mediante la conversión de conocimiento tácito a explícito y viceversa.

La administración o gestión del conocimiento (KM), como se explica en este capítulo, ayuda al resguardo del conocimiento del conocimiento generado por los proyectos de TI, dado el volumen generado. Dicho resguardo es importante consultar de manera ágil, en formato electrónico, para la toma de decisiones y para evitar cometer errores recurrentes, lo que puede fortalecer la reutilización del conocimiento y por consecuencia, incrementar la productividad y reducir los retrabajos.

Los índices de desempeño (KPI) permiten medir el cumplimiento de los objetivos organizacionales, por lo que es importante conocer las metas de la organización y la selección de los mismos para conocer las desviaciones respecto a las mismas.

Como analizaremos en el siguiente capítulo, existen condiciones intrínsecas dentro de las organizaciones que pueden poner obstáculos a la reutilización del conocimiento, por lo que es importante conocerlas y manejarlas de una forma adecuada.



Capítulo 2

Barreras a la reutilización del conocimiento



Capítulo 2. Barreras a la reutilización del conocimiento

En este capítulo se tratará de responder a nivel documental, las preguntas particulares del problema de investigación, algunas de las cuales son: ¿Cuáles son los factores que limitan la reutilización del conocimiento?, ¿Por qué los factores limitan el reuso del conocimiento?, ¿Cómo se ven afectados los indicadores claves de desempeño en la ausencia de la reutilización del conocimiento? Las respuestas a dichas preguntas darán la pauta para contestar la pregunta central de investigación: ¿Cómo afectan o limitan múltiples factores relacionados con un proyecto de TI la reutilización del conocimiento generado, incluido la afectación de los indicadores de desempeño?, y ¿Qué relación hay entre los indicadores clave de desempeño y la gestión del conocimiento?

El conocimiento organizacional es un factor clave, producto del capital humano, para el desarrollo de las empresas modernas y para la obtención de ventaja competitiva, por lo tanto, deben existir condiciones o características las cuales favorezcan su permanencia, no obstante que las personas abandonen, por diferentes motivos, las organizaciones.

2.1 Peligro de compartir conocimiento

Empezamos haciendo el planteamiento del peligro de compartir el conocimiento. ¿Por qué se afirma lo anterior? Hay organizaciones donde compartir la información significa una pérdida de poder. Ocurre en empresas donde hay estructuras con divisiones de poder, es decir, donde la información es un atributo del puesto.

En el caso del contexto de esta investigación, hay administradores que son responsables de proyectos con una mayor o menor importancia para la organización. El poder podría interpretarse como la posesión de los mejores proyectos de tecnología, lo que significaría que la persona que lleva el control de dichos proyectos está más capacitada para lograr el éxito, pero también podría interpretarse como un medio para obtener ventaja competitiva ante el resto del personal.

En un ambiente como el descrito anteriormente, la confianza es un factor fundamental para compartir el conocimiento, lo cual es un proceso tardado. Los empleados no suelen compartir su conocimiento por temor a perder ventaja competitiva. A menudo, el empleado es forzado a responder a preguntas para la solución de problemas, en lugar de que forme parte de la cultura organizacional, la compartición de conocimientos. Cuando el trabajador comparte su conocimiento se puede sentir vulnerado, sentir que pierde poder, y no sabría cómo responderá la organización ante dicha situación. Podría ser reemplazado o cambiado por un puesto de nivel inferior.

Las personas frecuentemente responden positivamente, cuando se motiva o se recompensa, y compartir conocimientos no debiera ser la excepción como parte de una cultura organizacional. Como ya se mencionó, la confianza es un factor crítico, y el hecho mismo, debiera ser premiado.

2.2 Factores que impiden reutilizar el conocimiento

Una organización puede favorecer o no, mediante su cultura, la existencia de factores para que se pueda compartir el conocimiento. Según un estudio de Ujwary-Gil y Nalepka (2011, p. 93), algunos de los factores que limitan la administración del conocimiento, y por tanto la reutilización del mismo, se mencionan a continuación.

- 1) Renuencia a compartir información. Puede deberse a factores psicológicos, o falta de habilidades tales como: comunicación, liderazgo, o delegación de funciones. Dentro de los factores psicológicos, está la mentalidad del empleado, el miedo al cambio, miedo a cometer errores, o cuando piensa que su conocimiento le genera ventaja competitiva, por lo que al compartir, pierde dicha ventaja.
- 2) Evitar la cooperación. Algunas personas no acostumbran a socializar, por tanto, es difícil también que se agrupen para comunicar o compartir conocimiento.
- 3) Falta de confianza. Un empleado puede tener incertidumbre cuando comparte conocimiento, sobre todo cuando no sabe cuáles son los fines para

que se utilizará. Por ejemplo, si una persona se le requiere capacitar a otras personas, puede pensar que lo despedirán próximamente y realizara la capacitación con baja calidad. Si al final, le explican que el objetivo de la capacitación era para obtener un puesto superior, entonces el empleado tendrá un sentimiento de frustración y será despedido. Lo ideal es que el conocimiento se comparta en un ambiente de confianza, donde la organización favorezca dicho ambiente, y quede claro desde un principio, que es en beneficio de toda la organización.

- 4) Falta de apertura. Está relacionado con el rechazo a las ideas ajenas, a una mente abierta dispuesta para escuchar ideas nuevas o diferentes a las propias. En este caso, se imita la innovación individual, y en algunos casos se centraliza la toma de decisiones, con base en el conocimiento de alguna autoridad superior.
- 5) Actitudes en contra de los valores de la organización. Cuando no se conocen los valores, por ejemplo, el bien común, el conocimiento de una persona no se trasmite al resto de la organización. Por tanto, es importante conocer los valores, desde el ingreso, o enfatizar mediante el liderazgo la promoción de los valores en el ejercicio del trabajo cotidiano, en beneficio de todos los miembros y con el objetivo de cumplir los objetivos organizacionales.
- 6) Motivación y recompensa. Un empleado que no es motivado para compartir el conocimiento formará una barrera psicológica, en tanto no conozca el destino final de su conocimiento. No deben ser las sanciones o las imposiciones, los que detonen la acción de compartir, si no el convencimiento que el destino final es en beneficio de la organización, y el mejoramiento del desempeño del trabajo cotidiano.
- 7) Pérdida de tiempo. Algunos administradores piensan que hay trabajo más urgente por atender, y bajan la prioridad al hecho de compartir el conocimiento. Por tanto, el liderazgo debe reordenar las prioridades y asignar un orden importante al hecho mismo.

- 8) Silos. La estructura de una organización puede favorecer los grupos cerrados, por ejemplo, cuando hay la competencia por obtener un lugar importante en la organización.
- 9) Recursos económicos. La falta de recursos económicos favorece la incapacidad para promover la implantación de nuevas soluciones o herramientas, que ayuden a compartir el conocimiento de manera eficiente.
- 10) Capacitación. Existen organizaciones que no promueven una cultura de capacitación a sus empleados, por tanto, no se comparte nuevo conocimiento, a menos que el individuo aprenda por su cuenta, o mediante la contratación de personal que tenga el conocimiento necesario para el trabajo requerido.

Es importante analizar estos y otros factores que limitan la reutilización de conocimiento, dado que cada empresa tiene una cultura diferente y tiene propias formas de organización. En el caso de una organización gubernamental, es frecuente observar algunos de las siguientes: una estructura jerárquica, donde el poder desciende de forma vertical, una asignación presupuestal que limita las contrataciones, y los tipos de capacitación, la toma de decisiones centralizada, el sentido de urgencia de los trabajos, las reuniones donde se lanzan lluvias de ideas son limitadas, la innovación no siempre es bien vista por las estructuras jerárquicas dado que puede consumir tiempo y sobrepasar las fechas pactadas de entrega.

2.3 Afectación de los indicadores de desempeño a los proyectos basados en conocimiento

En el capítulo anterior, tratamos el tema de los indicadores de desempeño, y comentamos que son mediciones de los aspectos importantes de una empresa, lo cual representa su pulso, su brújula, y una dirección para cumplir los objetivos de la misma. Lo que se pretende responder enseguida, es la pregunta de cómo afectan los indicadores claves de desempeño la reutilización de conocimiento.

Los administradores de una organización necesitan mediciones para la toma de decisiones. Un sistema de KM debe ser medible para que sea justificable la

inversión. Los indicadores clave de desempeño ayudan a justificar el financiamiento del sistema en la medida que reporten resultados positivos. La experiencia internacional lo ha demostrado, por tanto, es necesario que existan KPI en la empresa que justifique la inversión en herramientas de KM que ayuden a lograr los objetivos organizacionales.

En un estudio de Rabhi (2011, pp. 149-152) de datos de 2006 a 2010, basado en la empresa SABIC (Saudi Basic Industries Corporation) de Arabia Saudita, empresa cuyo país de origen posee el 70% de acciones, se dedica a la fabricación de productos químicos, polímeros industriales, fertilizantes y metales. En dicho estudio, se analizaron los resultados de la implantación de un sistema de KM, mediante el diseño y evaluación de KPIs tales como: la satisfacción del cliente, proyectos terminados en tiempo, impacto del sistema en el negocio, es decir, ahorros, y el número de reportes técnicos generados anualmente, mostrando la acumulación de conocimiento. Los resultados de dicho estudio se muestran a continuación en formato gráfico.

KPI de Satisfacción al cliente

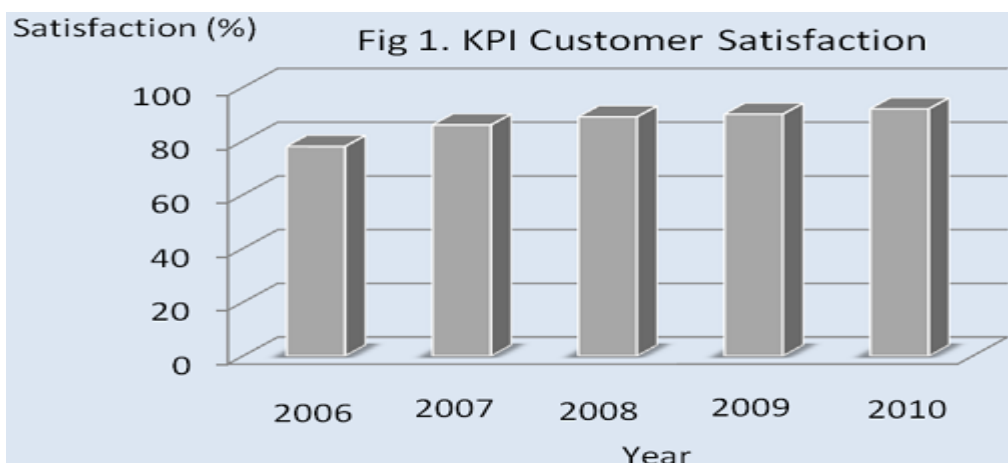


Gráfico 1. KPI de Satisfacción al cliente

Fuente: Rabhi (2011, P. 151)

KPI de Terminación de proyectos en tiempo

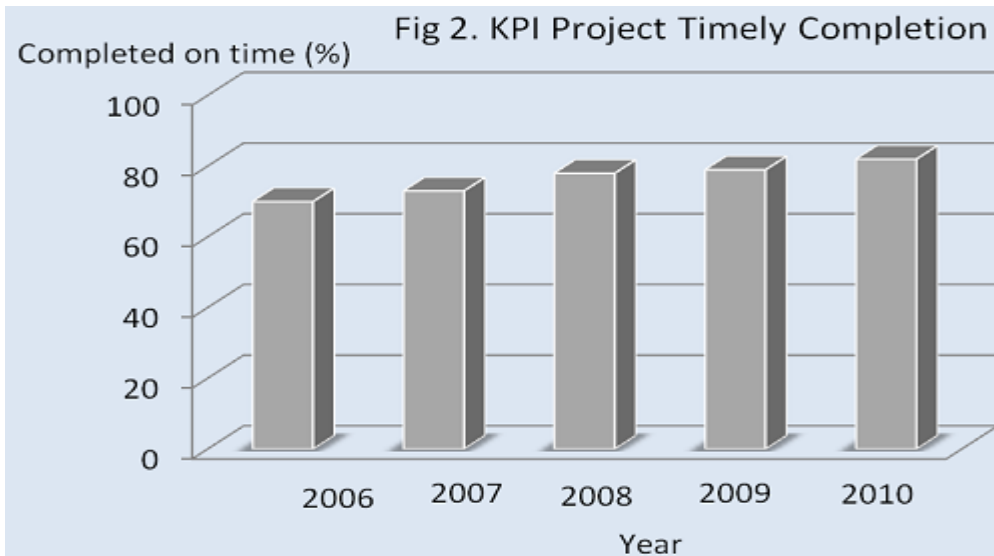


Gráfico 2. KPI de Terminación de proyectos en tiempo

Fuente: Rabhi (2011, P. 151)

KPI de Impacto de Negocio

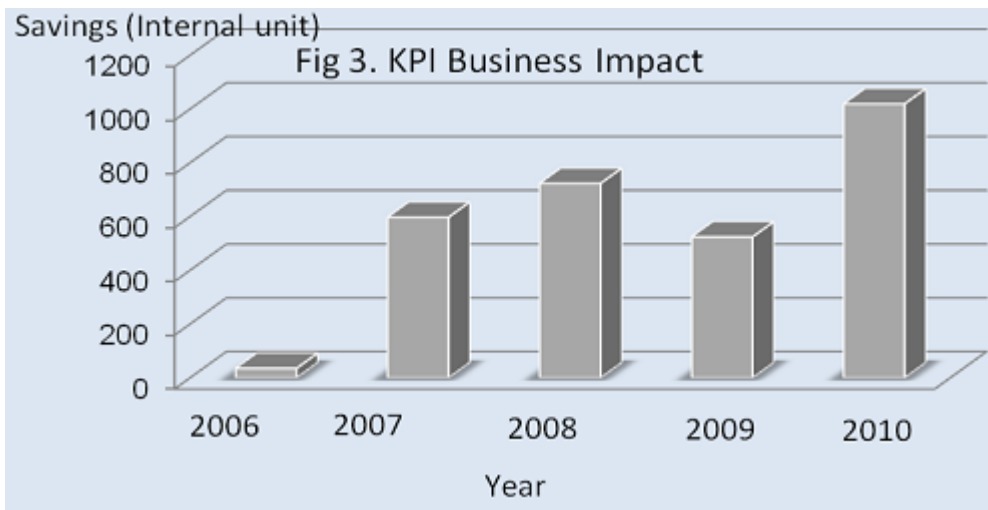


Gráfico 3. KPI de Impacto de Negocio

Fuente: Rabhi (2011, P.152)

KPI de Captura de Conocimiento

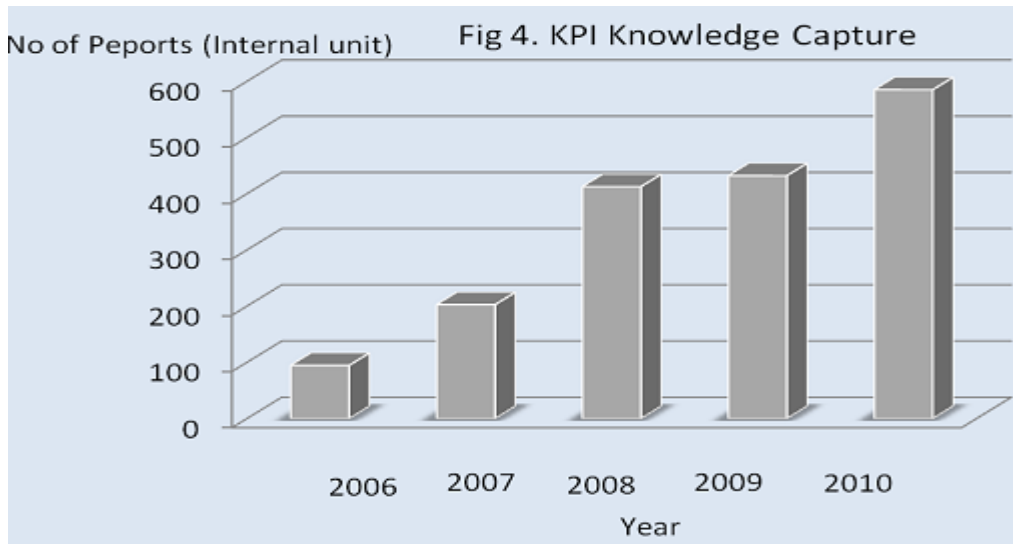


Gráfico 4. KPI de Captura de Conocimiento

Fuente: Rabhi (2011, P.152)

Los resultados del estudio muestran un crecimiento sostenido en los indicadores del desempeño, a excepción del indicador del desempeño de impacto de negocio, donde se muestran ahorros crecientes, pero no sostenidos en todos los años.

La información que resulta del análisis de los indicadores clave de desempeño del estudio citado, son los que se necesitan para justificar la inversión en sistemas KM, que, aunque no forman parte de la operación de una compañía, ayudan a toda una organización a cumplir sus objetivos.

En este capítulo intentamos explicar las preguntas relacionadas con el problema de investigación. Por estudios previos de diferentes autores, sabemos que hay multitud de factores que limitan la reutilización de conocimiento, pero también hay que considerar que cada empresa tiene condiciones particulares que pueden influir en el objeto de estudio. Por otra parte, es importante proporcionar a la alta gerencia, mediante reportes de KPI, la justificación sobre la importancia de la implantación de sistemas tipo KM, para mejorar el cumplimiento de los objetivos organizacionales.



Capítulo 3

Administración del conocimiento y sus aplicaciones en el sector público y privado



Capítulo 3. Administración del conocimiento y sus aplicaciones en el sector público y privado

En este capítulo se analizarán algunos casos de aplicación de la disciplina científica de la administración del conocimiento, KM, que pudieran tomarse como referencia para una posible implementación futura, en el contexto del problema de investigación.

3.1 Antecedentes de la administración del conocimiento

Como se mencionó en el capítulo anterior, KM ha sido un concepto manejado por diferentes autores. Una de sus primeras definiciones fue la aplicación de procesos sistemáticos para capturar, estructurar, administrar, y diseminar el conocimiento en una organización, con la finalidad de trabajar más rápido, utilizar las mejores prácticas y reducir el retrabajo en los proyectos (Nonaka y Takeuchi 1995; Pasternack y Viscio, 1998; Pfeiffer y Sutton, 1999; Ruggles y Holtshouse, 1999).

Sin embargo, es más conocido por su enfoque orientado al contenido. Para salvaguardar el conocimiento, han sido creadas sofisticadas soluciones que realizan la función de capturar, ordenar y diseminar el conocimiento, en forma de documentos. Un enfoque holístico de KM no consiste en la recopilación y revisión de los documentos existentes, sino en un análisis de las necesidades de la organización para mejorar la diseminación del conocimiento a nivel individual, grupal y organizacional. Es decir, un sistema KM solo tendrá la información relevante que permita la toma de decisiones de una empresa, de forma rápida y oportuna, para mantenerse competitiva en el mercado.

Según Cong y Pandya (2003, pp.25-33), para enfrentar la fuerte competencia global, los rápidos cambios tecnológicos y adquirir ventaja competitiva las empresas privadas han sido las primeras en adoptar filosofías administrativas que los han ayudado a enfrentar estas situaciones, en cambio, los gobiernos casi siempre van a la retaguardia. Ejemplos de estas filosofías son ERM (Planeación de Recursos

Empresariales), BRP (Reingeniería de procesos) y TQM (Administración de la calidad total). KM, como las filosofías anteriores, no ha sido la excepción. Sus principales beneficios para una organización son: el mejoramiento del desempeño de la organización, tales como la eficiencia, la productividad, la calidad y la innovación, la toma de mejores decisiones, la dinamización de procesos, la reducción del retrabajo, una alta integridad de los datos y una mayor colaboración entre los empleados, el incremento del valor financiero al ser más valioso el conocimiento del personal, y la transferencia del conocimiento como un facilitador estratégico de las ventajas competitivas.

En el artículo de Cong y Pandya (2003, pp. 25-33), se realiza una revisión de la nueva administración pública (NPM, por sus siglas en inglés, New Public Management), surgida en tiempos de la primera ministra inglesa, Margaret Thatcher, donde se enfatiza que las organizaciones públicas debieran adoptar los procesos administrativos exitosos del sector privado y ponerlos en práctica. En la vida real no todos los procesos y las prácticas de ambos sectores son exactamente iguales, y por tanto, podría existir dificultad para traspasarlos.

NPM trajo nuevas ideas y herramientas para su utilización en el sector público. Su idea principal fue el empleo de contratos privados para proveer servicios públicos. NPM clamaba que la burocracia no es el modo más eficiente para dirigir al sector público, y que las contrataciones (licitaciones, subastas y arrendamientos) eran los mejores sustitutos a las leyes y apropiaciones presupuestarias. Esto produciría mayor eficiencia, mayores servicios públicos a menor costo, y transparencia en las contrataciones, que es lo que pretende también KM. La principal desventaja fue la pérdida de confianza, lo cual afectaba a la democracia política y aumentaba el costo de las transacciones. No obstante, esa desconfianza del sector público, las prácticas de NPM han sido variadas en diferentes países, y las ventajas prevalecen sobre las desventajas.

3.2 Costo de no encontrar información

Para medir el costo anual de no administrar adecuadamente el conocimiento, lo que

se traduce en búsquedas de información en Internet, se puede utilizar una calculadora que calcula el costo de una interface de búsqueda de información mal diseñada, por ejemplo, en el sitio www.dack.com⁶. En la liga citada, se introducen datos como: el número de empleados de una compañía, el numero promedio de páginas que un empleado visita en Intranet al día, el numero promedio de segundos de confusión, es decir, el tiempo que tarda un empleado en determinar que la pagina que está visualizando, no es útil, y el salario anual promedio del empleado.

En el año 2000 (Bartlett citado por Dalkir 2005, p.111), señala que IBM entrevistó a 40 gerentes de diferentes empresas contables, para determinar las fuentes de información que las personas usaban en organizaciones con sistemas de manejo de conocimiento (Bartlett, 2000). Encontró que las personas todavía turnaban a otras personas para buscar información, resolver problemas, y tomar decisiones. Los resultados de esta encuesta se muestran a continuación.

Resultados de Encuesta IBM

RESULTS OF THE IBM INSTITUTE SURVEY		
Information Source	Number of respondents who chose this source	% of respondents who chose this source
People	34	85%
Prior material	16	40%
Web	10	25%
Knowledge base	4	12%
Other	4	12%

Cuadro 4. Resultados de Encuesta IBM

Fuente: Dalkir (2005, p.111); Cross et all. (2002, p.2)

En un estudio de Cross y Parker (2004, citado por Dalkir 2005, p.111) se encontró que los trabajadores del conocimiento pasan un tercio de su tiempo buscando información y ayudando a sus colegas a hacer lo mismo.

En estadísticas mostradas por Cottrill Research LLC (2013), aparecen estudios de varias empresas. La empresa OutSell revela que el tiempo utilizado por

⁶ Dack. The excellent Intranet Cost Analyzer, Not finding information can be expensive. Recuperado el 15 de junio de 2020 de https://www.dack.com/web/cost_analyzer.html.

un ingeniero para buscar información, se ha incrementado un 13% desde 2002. En la encuesta realizada por SearchYourCloud, se encontró que los empleados realizan ocho búsquedas para encontrar la información correcta. De acuerdo a un reporte de Mc Kinsey, los empleados pasan 1.8 horas al día buscando y recolectando información. En el estudio de Interact, revela que un 19.8% de tiempo del negocio es desperdiciado por los empleados, en la búsqueda de información para realizar sus trabajos efectivamente. Y en un estudio de IDC se muestra que un trabajador del conocimiento pasa 2.5 horas al día buscando información, y el 60% de los ejecutivos de la compañía encuestada revelaron que las restricciones de tiempo y la habilidad para buscar información, pudiera prevenir que sus empleados perdieran tiempo en las búsquedas.

Todo el tiempo desperdiciado en búsqueda de información para la solución de problemas, representa horas-hombre para una empresa, lo cual podría ahorrarse si se contara con una base de conocimientos de problemas resueltos, utilizando alguna implementación automatizada de KM.

3.3 Estudio del Caso de Transferencia de Conocimiento en GE

En el estudio de McCarthy, Richard y Aronson (2004, pp. 1-8), se analiza el sistema "Support Central", un sistema de administración de conocimiento en General Electric (GE), derivado de la visión de su CEO, Jack Welch, en 1999. Su visión transformó a la organización en una red de conocimiento. La cultura organizacional tiene un efecto inmediato en el deseo de los empleados de compartir y usar conocimiento organizacional. Las culturas que promueven la apertura y el trabajo en equipo aceptan los sistemas de administración del conocimiento más rápidamente. Welch construyó una cultura organizacional, que dio un salto a la evolución de la organización. Antes de la construcción de dicho sistema, se identificaron ocho factores de éxito para habilitar el desarrollo del sistema.

- Identificar los tipos de conocimiento para soportar la estrategia corporativa
- Identificar la experiencia y habilidades de los empleados individualmente
- Almacenar el conocimiento existente de una manera estructurada

- Recopilar y retener el conocimiento externo existente
- Almacenar todo el conocimiento en repositorios indexados e interrelacionados
- Implantar una red para compartir conocimiento
- Integrar la red de conocimiento al proceso de toma de decisiones
- Crear nuevo conocimiento, promoviendo la investigación y el desarrollo

Los objetivos de dicho sistema fueron los siguientes:

- Recopilar información frecuentemente usada por los empleados y hacerla disponible
- Ofrecer entrenamiento multimedia interactivo
- Proveer a los negocios de la empresa, el manejo y mantenimiento de repositorios únicos
- Salvar tiempo y dinero, a partir de la búsqueda de información por parte de los empleados
- Ahorrar costos para todos los negocios

Su estrategia condujo al sistema “Support Central”, con las siguientes características

- Implantación en todas las unidades de negocio del mundo
- Comunidades de negocio, para manejar procesos de negocio específicos
- Customización del sistema, de acuerdo a lenguas y culturas extranjeras
- Integración con expertos de fuera a las comunidades de negocio
- Librerías centralizadas amigables al usuario
- Integración de documentación y aplicaciones para dinamizar el acceso a la información
- Incremento del servicio a vendedores, proveedores, y clientes para ahorrar costos.
- Manejo de hasta 160 mil usuarios

Welch supo aprovechar las tecnologías de Internet, y una cultura organizacional que creó y promovió con la finalidad de hacer crecer a la organización y ahorrar costos.

3.4 Administración del conocimiento en el sector público canadiense

El gobierno canadiense fue pionero en la adopción de una plataforma tecnológica (framework, en inglés) institucional de KM en el sector público, y a la fecha, es altamente calificado en el uso de la información y la tecnología de comunicaciones para comunicarse con sus ciudadanos. Tradicionalmente, el ciudadano hace una petición de información y recibe una copia del documento solicitado. Con el uso del framework, el gobierno se vuelve proactivo, permitiendo que la información esté disponible, y el ciudadano busque la información que le interese. Eggers (2005, pp. 13-32) acuñó el término “Government 2.0”, o “e-government” cuando se brinda una interacción bidireccional gobierno-ciudadano, no solo requerimientos de información al gobierno, sino retroalimentación en servicios, estadísticas y políticas.

Según la Privy Council Office⁷ (1999), su meta era convertirse en un usuario modelo de tecnologías de información y de Internet para sus ciudadanos, y proveer toda la información y servicios gubernamentales en línea. Para realizar esta meta, lanzó GOL (Por sus siglas en inglés, Government Online Initiative) con un CIO de coordinador. En 2001, desarrolló un website one-stop⁸ que concentró a la mayoría de los websites federales. En 2005, GOL se extendió a todo el gobierno, para ser el portal federal. En este portal, se dio acceso a los ciudadanos a un rango mayor de programas y servicios. En 2011, lanzó su estrategia de gobierno abierto, para crear oportunidades de participación con el gobierno, conducir la innovación y ahorrar

⁷ Es la secretaría del Gabinete Federal, que es un comité de la Reina de Inglaterra para Canadá, brindando apoyo y asesoramiento no partidista al ministerio canadiense.

Fuente: Wikipedia. Recuperado el 15 de junio de 2020 de [https://en.wikipedia.org/wiki/Privy_Council_Office_\(Canada\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Privy_Council_Office_(Canada))

⁸ Sitio web, concentrador de varios sitios web

costos. En 2014, lanzo “Open Government” donde se especifican las formas de transparencia y apertura, compartiendo los datos y la información gubernamentales. Comparando la situación canadiense en el tiempo con el caso mexicano, en el DOF (Diario Oficial de la Federación) con fecha 03/02/2015⁹, se estableció el decreto de la ventanilla única de los tramites e información del gobierno mexicano, por medio del portal de Internet, www.gob.mx, lo cual ha representado un avance significativo.

Las experiencias internacionales, demuestran que los sistemas de KM han tenido éxito en los sectores público y privado a nivel internacional, sin embargo, tendrían que analizarse más a profundizar su viabilidad, para tomarse como referencia para una posible implantación en el sector público y privado mexicano, específicamente, en un departamento de tecnologías de la información, como trata el contexto de esta investigación.

3.5 Experiencias sobre el manejo del conocimiento en un banco iraní

En un estudio presentado por Torabi y El-Den (2017, pp. 300-310) para la conferencia internacional de sistemas de información, realizada en Bali, Indonesia, presentaron la investigación sobre el papel desempeñado por la compartición del conocimiento tácito en la productividad organizacional.

Los autores desarrollaron una encuesta para el Koosa Bank of Iran, demostrando que la intención de los empleados de compartir su conocimiento tácito tiene un impacto directo positivo en la productividad. También concluyeron que la productividad es impactada al exponer el conocimiento, pericia y experiencia de las demás personas.

El modelo conceptual que propusieron para elaborar sus hipótesis se basa en el cambio de la cultura organizacional, como base de un aumento en la

⁹ Diario Oficial de la Federación. DOF: 03/02/2015. Decreto por el que se establece la Ventanilla Única Nacional para los Trámites e Información del Gobierno. 3 de febrero 2015. Secretaría de Gobernación. Recuperado el 15 de junio de 2020 de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5380863&fecha=03/02/2015.

productividad. Para lograr un mejor desempeño, las organizaciones se deben comunicar de manera más eficiente, personalmente, para compartir conocimientos y experiencias. Según los autores del estudio, la formula no produce resultados automáticos, pero con el tiempo y el reforzamiento del cambio de cultura, se notan los resultados.

En este sentido, es importante resaltar que en una empresa se trabaja con personas, las cuales constituyen un activo. Un cambio solo puede surgir, si las personas están de acuerdo en participar, y en compartir sus conocimientos en beneficio de los objetivos organizacionales.

A continuación, se muestra esquemáticamente el modelo propuesto por los autores citados.

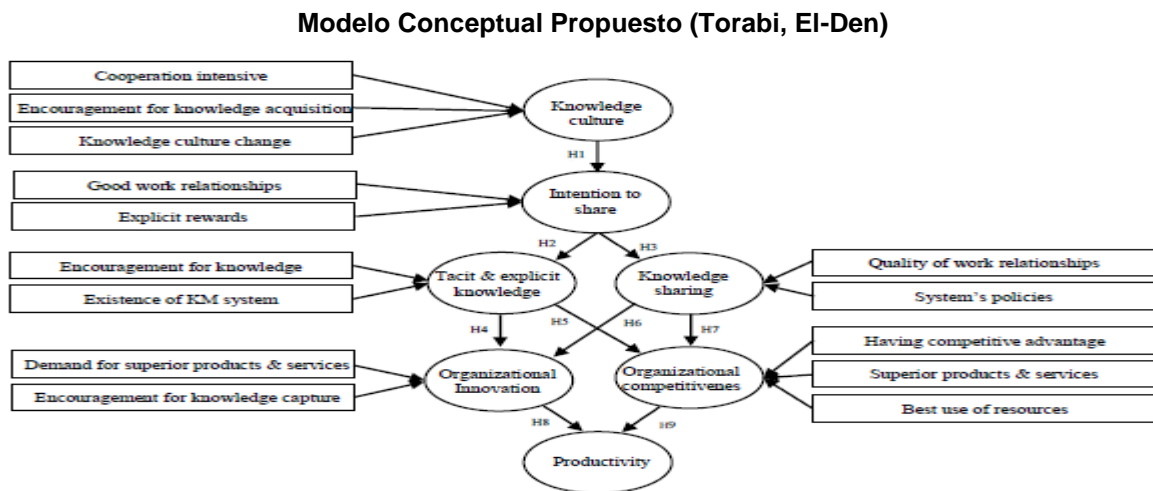


Figura 6. Modelo Conceptual Propuesto (Torabi, El-Den)

Fuente: The Impact of Knowledge Management on Organizational Productivity: A Case Study on Koosar Ban of Iran (Fatemeh Torabi & Jamal El-Den), 2017, P.304

La piedra angular de este modelo consiste en la suma de una fuerte cooperación, un reforzamiento en la compartición y adquisición de conocimientos, y en un cambio en la cultura organizacional que apoye las estrategias institucionales.

3.6 Antecedentes de la gestión del conocimiento en México

La gestión del conocimiento inicialmente solo se discutía en las universidades, a principio de la década de los ochenta. Entre los años 1996 y 2000, la investigación y la implementación de la gestión del conocimiento crecieron aceleradamente, bajo la conducción del Centro de Conocimientos del Tecnológico de Monterrey. En dichos años, las empresas grandes comenzaron a invertir grandes sumas de dinero, y aparecieron también firmas de consultorías que ofrecían servicios relacionados con dicha disciplina. Mientras tanto, las empresas chicas creían que no era esencial para sus operaciones de negocio.

3.7 Experiencias sobre manejo del conocimiento en una empresa mexicana

Un caso de estudio presentado por varios autores mexicanos y uno extranjero, Delgado-Hernandez, Rigaud-Tellez, Wong, Kuan et al. (2009, pp. 313-316), sobre la adopción de la gestión del conocimiento en México, fue una implantación en la división de Ingeniería Civil (DIC) de una empresa pública de la industria eléctrica (CFE, con 25.6 millones de clientes hasta entonces). Sus clientes externos eran: Petróleos Mexicanos (PEMEX), la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), algunos gobiernos estatales y algunas empresas privadas.

En el estudio se resalta, que las habilidades del personal de la DIC tuvieron un papel importante en el crecimiento financiero de la empresa. Uno de sus problemas fue que los empleados “senior” se retirarían entre 2009 y 2015, por lo que procedieron a implementar estrategias de gestión de conocimiento a partir de 2006.

Las actividades de la DIC estaban relacionadas con la administración de la tecnología y el desarrollo profesional, los cuales se consideraban importantes para mantener ventajas de costo y valor en los mercados. Desde 1995, en la DIC se crearon unidades de negocio para incrementar la productividad de la división, y se realizó un análisis de los procesos y de las actividades del personal. Al

reorganizarse en unidades, algunas personas abandonaron la empresa, y se perdió parte de la experiencia adquirida, pero se dio al personal restante una lista de cursos para poder brindar servicios de calidad a las unidades. En 2004 se creó un centro de conocimientos para almacenar electrónicamente la experiencia técnica del personal, pero fue hasta 2006 que se agregó procesamiento de datos y se estructuró el conocimiento en una base de datos para que todos los empleados la pudieran utilizar, con sus respectivas restricciones de seguridad, y así poder servir a las generaciones futuras.

Algunas herramientas de la gestión del conocimiento utilizadas en dicha división fueron, entre otros, reuniones grupales, herramientas colaborativas (correos, chats), comunidades de práctica, presentaciones, mentores, rotación de puestos y entrenamiento, como se muestra a continuación.

Herramientas utilizadas en la DIC

Hard tools	Soft tools
Knowledge repository/base	Meeting and gathering
Collaborative tool (email, messenger etc)	Project team/group
Search engine (information retrieval)	'Community of practice'
Content & document management system	Presentation and sharing session
Knowledge portal	Benchmarking
Data mining	Mentoring
Workflow system	Job rotation
E-learning	Training (on/off job)
Decision support system	Workshop
Directory of experts	Debriefing

Cuadro 5. Herramientas utilizadas en la DIC

Fuente: Delgado-Hernandez et al. (2009, P.4)

Para realizar la adopción de la gestión del conocimiento, necesitaron del liderazgo de las altas autoridades y su compromiso, de la utilización de herramientas, de entrenamiento a partir de workshops para transmitir conocimientos al personal de nuevo ingreso, y de cultura. Se promovió una cultura corporativa, con valores, códigos éticos, y conductas que pudieran ser consultadas por los empleados de manera electrónica. En su cultura empresarial, reconocen el equipo de trabajo como la base, también promovieron la creatividad mediante ayudas o incentivos a los empleados que proponían o implementaban nuevas ideas en su organización.

A partir de esta experiencia, podemos notar que el compromiso de la autoridad con la gestión del conocimiento es importante para poder ejecutar su implementación. También una cultura que promueva dichas estrategias, más los incentivos necesarios dados a los empleados, podrían asegurar que la empresa se mantenga productiva en un ambiente competitivo, aunque exista personal con alta experiencia que tenga que abandonar la empresa en un momento dado por diversas razones. Sin embargo, hay que recalcar que la implantación de la gestión del conocimiento se realizó en una sola división de la citada empresa pública mexicana.

3.8 Adopción de la gestión del conocimiento en México

De acuerdo a un estudio sobre la adopción de la gestión del conocimiento, Prado Tamez (2014, pp. 45-46), señala a partir de los resultados de una encuesta realizada inicialmente a 10 personas, posteriormente en línea y finalmente reducida a la ciudad de Monterrey, concluye que los principales factores que las empresas debieran enfocarse para incrementar el nivel de adopción de la gestión del conocimiento son los siguientes: utilidad percibida, facilidad de uso, mayor eficiencia, imagen, actitud de uso, normas subjetivas e intención de uso.

Lo anterior significa, que para que las personas puedan utilizar las herramientas y estrategias de dicha disciplina, entre otras características, deben percibir que son útiles, fáciles de usar, y que les hará más productivos con su utilización.

3.9 Otras experiencias de implementación en el sector público mexicano

En un congreso organizado por el IPEA (Instituto de Investigación Económica Aplicada) en Río de Janeiro 2016, dicha organización pública brasileña, similar a la Secretaría de Economía mexicana, Francisco Javier Carrillo, profesor de gestión del conocimiento, publicó información sobre las experiencias mexicanas en dicha disciplina (2016, pp. 97-138).

En dicha publicación, señala que el CKS¹⁰ (*Center for Knowledge Systems*, por sus siglas en inglés) jugó un papel principal en los inicios de la gestión del conocimiento en México. Comenzó con el programa Sinapsis, en 1990, un sistema de transferencia de conocimiento vía satélite, y el primer contrato en 1992 con una dependencia gubernamental. Desde entonces, han firmado 80 contratos con diversas dependencias, organismos descentralizados, estados y municipios.

El autor hizo una selección de 50 proyectos de gestión del conocimiento de 1990 a 2014 con diferentes entidades gubernamentales federales, estatales y municipales, donde se resalta el papel de patrocinador de PEMEX, ya que 50 proyectos le pertenecen. También señala que el nivel de continuidad y escalabilidad de las estrategias de gestión del conocimiento han sufrido interferencias por las continuas reestructuraciones en dicha dependencia gubernamental. Concluye con las fallas de una exitosa implementación de la gestión del conocimiento en áreas del gobierno mexicano:

- 1) Un marco político capaz de proveer continuidad de políticas para el desarrollo institucional de las estrategias de la gestión del conocimiento dentro del sector público.
- 2) Un sistema de personal técnico con servicio público de carrera.
- 3) La conciencia social de un cambio hacia una cultura basada en el conocimiento.

Es importante señalar que una política gubernamental institucionalizada que promueva la gestión del conocimiento es necesaria para que los proyectos de gestión del conocimiento puedan tener éxito en la administración pública mexicana.

La implantación de sistemas basados en la gestión del conocimiento (KM) en las organizaciones depende en gran medida de una cultura organizacional que favorezca y motive la compartición del conocimiento y que esté apoyada y promovida por las altas autoridades de una organización.

Existen casos en diferentes países donde se han aplicado y automatizado los métodos y las técnicas de la administración del conocimiento, como por ejemplo en General Electric y el gobierno canadiense. Dado lo anterior, se han realizado

¹⁰ Centro para los Sistemas del Conocimiento

ahorros considerables, y, por otro lado, se ha hecho disponible la información a todos los ciudadanos canadienses, y a los empleados de dicha organización.

Es deseable que el gobierno mexicano y la iniciativa privada, aprendan de las mejores prácticas de otros países y de las experiencias propias, construyendo un modelo propio basado en el conocimiento de la organización, que le permita brindar mejores servicios a sus clientes, y les permita reducir costos en su impartición.



Capítulo 4

Metodología, encuesta y recomendaciones del trabajo de investigación



Capítulo 4. Metodología, encuesta y recomendaciones del trabajo de investigación

En este estudio de investigación, el tema tratado es la utilización del conocimiento en el contexto de las empresas que desarrollan software, particularmente en las empresas mexicanas públicas y privadas. Dada la definición del tema, el problema planteado es el análisis de los factores que limitan la reutilización del conocimiento, y su repercusión en los índices de desempeño. Por las limitaciones de tiempo y espacio, este trabajo no se pretendió ser exhaustivo, sin embargo, se trató de contestar la hipótesis central de estudio: los mecanismos y las políticas existentes alrededor de la administración de proyectos de las empresas, determinan o detonan el grado de reutilización del conocimiento generado y su incidencia en la calidad de los indicadores de desempeño. Trataremos en este capítulo, fuentes documentales utilizadas, diferentes metodologías de investigación, la utilización de una encuesta para tratar de responder a la hipótesis de estudio, el análisis de los resultados de dicha encuesta y recomendaciones a la alta gerencia con base en dichos resultados.

Se hacen varias suposiciones en este trabajo de investigación. Los indicadores de desempeño en este trabajo, fueron la productividad laboral, y el costo de desarrollo de software. Los factores que limitan la reutilización del conocimiento fueron entre otros, la disposición para compartir el conocimiento, la experiencia en las habilidades suaves, o las pruebas del código desarrollo, los cuales su deficiencia indica una posible baja compartición o reutilización del conocimiento.

4.1 Tipos de metodologías y metodología abordada

Para realizar el análisis del problema de investigación y responder a la hipótesis del estudio, abordamos el tema mediante la utilización de un método de investigación. Según las ciencias sociales, existen cuatro tipos de investigaciones: exploratoria, descriptiva, correlacional y explicativa.

La investigación exploratoria, sirve “para preparar el terreno”, se efectúan cuando el tema investigado ha sido poco estudiado, o las ideas relacionadas con el problema de investigación son vagas. Una forma de realizar este tipo de investigación consiste en preguntar a los colegas del trabajo o a los amigos, es decir, se está explorando.

La investigación descriptiva, tiene por propósito describir eventos y situaciones. Desde un punto de vista científico, describir y medir son sinónimos. Se miden aspectos, dimensiones o componentes del problema investigado. Por ejemplo, los censos, y el número de simpatizantes de un partido político, son mediciones de fenómenos diferentes, en estos casos, el crecimiento poblacional y la probabilidad de que un determinado candidato electoral gane una elección.

La investigación correlacional mide la relación entre dos o más variables. Primero se miden las variables involucradas, y luego se determina si están correlacionadas y el grado de correlación. Por ejemplo, para estudiar la relación entre la motivación de los empleados de una empresa y su productividad, se mide por aparte ambas variables, la motivación y la productividad. Posteriormente se podría medir si los empleados más productivos, son aquellos que están más motivados.

La investigación explicativa, por su parte, busca las causas de los problemas, condiciones que lo originan, o el origen de la correlación entre diferentes variables.

El trabajo abordará una metodología mixta, utilizando elementos documentales, exploratorios y correlacionales, dado que, aunque se ha investigado con anterioridad el tema, no existen las evidencias suficientes acerca de la continuidad de las estrategias implementadas para la reutilización del conocimiento, ni una investigación actualizada en el contexto específico de las empresas públicas y privadas donde se pretende llevar a cabo este estudio.

Desde un punto de vista documental, se abordaron fuentes documentales en Internet para entender el contexto del problema, que es el conocimiento, cómo se genera, y cuales herramientas sirven para manejarlo en una organización. Se encontró que hay diversos autores que abordan el concepto, ya que parece que no hay una definición universalmente aceptada. Se recurrió a autores que compilaron

estudios previos, como Cipres et. all. o Rus et. all. Se explicaron modelos que explican la generación del conocimiento, como el modelo de la espiral del conocimiento de Nonaka y Takeuchi que explica la conversión entre el conocimiento implícito a explícito y viceversa, y el paradigma de la mejora continua de Mc. Garry et. all. que explica el manejo y aprendizaje del conocimiento en una organización.

Se investigó también la gestión del conocimiento (KM), ya que está ligada al conocimiento organizacional, el cual ha sido implantado en empresas privadas y en algunos sectores de gobierno. Se hace referencia a diferentes estudios que la tratan con diferentes enfoques, como McCarthy et al. (2004, pp.1-8) que trata la implementación de un sistema basado en KM en la empresa General Electric, Torabi et. all. que realiza un estudio del impacto de la KM en la productividad laboral en el banco iraní Koosar, o Xiaoming et. all que trata las consecuencias de implantar KM en el sector público a nivel internacional. Un caso especial merece los estudios realizados por mexicanos que estudiaron la implementación de KM en empresas mexicanas y gobierno, tales como Tamez Prado, y Humberto Ramírez.

La investigación exploratoria se realizó mediante una encuesta creada en el sitio SurveyMonkey, y accesada mediante el link <https://es.surveymonkey.com/r/JMQYV72>. La liga fue distribuida por medio de los programas Whatsapp y Facebook Messenger. Las respuestas fueron recopiladas por dicho sitio, de donde se obtuvieron gráficas y estadísticas.

A partir de los resultados obtenidos, se realizó una investigación correlacional simple, utilizando funciones y gráficas en Excel para encontrar dependencias entre las variables de estudio.

4.2 Encuesta del trabajo de investigación

Se aplicó una encuesta para tratar de contestar a la pregunta de investigación y corroborar la hipótesis de estudio. Con los resultados se realizó un análisis correlacional simple para encontrar relaciones entre los factores que pueden limitar la reutilización del conocimiento y los índices de desempeño del departamento de TI.

4.3. Factores relacionados con el problema de investigación que limitan la reutilización del conocimiento

Los factores que se tratarán a continuación están relacionados con algunas de las variables que intervienen en el desarrollo de un proyecto de software, y que pueden en algunos casos, limitar la compartición del conocimiento, y afectar a los índices de desempeño establecidos.

Para el análisis de este trabajo de investigación y basado en la experiencia laboral propia, los índices de desempeño se referirán al costo del desarrollo de software y a los porcentajes de cumplimiento de los desarrollos e incidencias de los proyectos más importantes manejados por las personas entrevistadas.

Los índices de desempeño descritos anteriormente se definieron con base en categorías personales utilizadas en el ámbito laboral:

- 1) El número de requerimientos que son atendidos por mes, contra el número de requerimientos creados al mes

Es el porcentaje de solicitudes de información atendidas al usuario de la aplicación más significativa, considerando el total de las solicitudes creadas en un mes, incluyendo aquellas solicitudes generadas por el departamento de TI para solucionar un problema específico de la misma.

- 2) El número de incidencias atendidas por mes, contra el número de incidencias creadas por mes.

Es el porcentaje de incidencias o quejas atendidas, considerando el total de incidencias reportadas al mes, por el usuario de la aplicación más significativa.

- 3) El costo de desarrollo de software está asociado con el número de personas que participan en un proyecto y el tiempo que lleva la asignación de este.

Los factores que se tratarán en este análisis involucraron los siguientes:

- 1) El grado de las habilidades suaves de los integrantes del equipo.

Es el grado de comunicación, liderazgo, o delegación de funciones que posee un integrante del equipo. Medido por medio de porcentajes.

- 2) Medios de resolución de los problemas de trabajo (personas, fuentes electrónicas, manuales, etc.).

Los integrantes de un equipo de desarrollo pueden resolver un problema de diferentes maneras, incluyendo entre otros, la consulta a un experto del equipo o de otra área de desarrollo, o buscando la solución en una página o fórum de Internet.

- 3) Grado de disposición para compartir el conocimiento propio.

Los líderes de proyecto, con frecuencia, buscan la ayuda de personal que este familiarizado con la solución de un problema particular. Sin embargo, la cultura de un individuo talentoso puede que no ayude, si por ejemplo, tiene problemas para comunicarse, o si es renuente a compartir su información.

- 4) Burocracia alrededor del desarrollo de software

Es el tiempo que no forma parte en el desarrollo de software, pero que sirve para implementar algún cambio en el ambiente de producción.

- 5) Pruebas de desarrollo de software

Es el conjunto de tipos de pruebas (unitarias, integrales, volumen, etc.) que se realizan para depurar los errores de código, antes de publicarlo en el ambiente de producción. También está relacionado con el personal encargado de las mismas, diferentes al personal que elabora el código.

- 6) Programa de capacitación

Es el recurso destinado para entrenar a los empleados del área, sobre una herramienta tecnológica, que ayude a eficientar el desarrollo de software.

- 7) Programa de contrataciones

Es el recurso destinado para conseguir a las personas que tenga el perfil adecuado para hacer que un proyecto de software funcione, o para suplir a las personas que dejan la organización por cualquier motivo.

- 8) Tiempos de desarrollo de software

Son los tiempos planeados para el desarrollo de las actividades de un proyecto, los cuales pueden ser realistas, ajustados, holgados, o ahorcados (no realistas), tomando en cuenta el número de integrantes de un proyecto.

- 9) Cultura organizacional.

Es el conjunto de valores que establece una empresa para que todos sus empleados las practiquen en sus labores cotidianas. Entre otros, incluye la compartición del conocimiento y la innovación.

10) Productividad laboral.

Grado de eficiencia y eficacia en el desarrollo de las labores cotidianas de los empleados de una organización. Está relacionada con la gestión del conocimiento.

4.4. Elaboración de la encuesta

A partir del método exploratorio, con base en la descripción de los índices de desempeño y los factores que pueden afectar la reutilización del conocimiento descritos en el apartado anterior, se elaboró una encuesta consistente de diez preguntas con sus posibles respuestas, con la finalidad de tratar de validar la hipótesis del problema de investigación (véase Anexo A).

La encuesta denominada “Encuesta sobre Gestión del Conocimiento”, fue dirigida a empleados del sector público y privado mexicanos, con puestos cuyas funciones están relacionadas con el desarrollo de software, la administración de proyectos y la dirección de empresa. Se seleccionaron a 6 personas del sector público de una dependencia, y a 4 personas del sector privado. Los totales por tipo de responsabilidad fueron los siguientes: 5 desarrolladores, 3 administradores de proyectos, un subdirector y un director.

La encuesta de la investigación fue elaborada utilizando la herramienta SurveyMonkey¹¹, vía Web, y se distribuyó una liga para poder contestar, a través de los programas de mensajería Whatsapp y Facebook.

¹¹ SurveyMonkey. Obten las respuestas que necesitas. 1999-2020. Recuperado el 15 de junio de 2020, de <https://es.surveymonkey.com/dashboard/>

4.5 Resultados de la encuesta

Las respuestas de la encuesta se contestaron con la liga proporcionada a los contestados, utilizando la herramienta SurveyMonkey vía web. Dicha herramienta arroja resultados gráficos que arrojan tendencias sobre los resultados de estas (Véase Anexo B).

En resumen, se pueden observar las siguientes tendencias a partir de los resultados obtenidos:

- 1) El 30% de los encuestados respondieron que atienden menos de la mitad de los requerimientos del usuario, 40% atienden el 75% de los requerimientos, un 10% atiende el 66% de los requerimientos, y un 10% atiende la mitad de las solicitudes. Las cifras anteriores representan una debilidad en la atención al usuario. Un encuestado no contestó a las opciones de la pregunta uno (contestó que por el bajo volumen de requerimientos, atiende todos).
- 2) El 50% de los encuestados contestaron que resuelven el 75% de las incidencias del usuario, mientras que el 30% respondió que arreglan la mitad de las incidencias. Dos encuestados no respondieron a las opciones de la pregunta dos. Estas respuestas también muestran como en la pregunta anterior, una debilidad en la atención al usuario.
- 3) En cuanto a las percepciones de habilidades suaves, se tuvieron los siguientes resultados de acuerdo al porcentaje de encuestados y el porcentaje de percepción de las habilidades. En comunicación, un 50% de encuestados manifiesta el 75% y el porcentaje restante de encuestados un 90% o más. En materia de liderazgo, el 20% de los encuestados admite tener un 50%, un 10% de encuestados manifestó el 75%, y un 70% de encuestados dice tener 90% o más. En delegación de funciones, el 30% de encuestados manifiesta tener un 50%, el 30% de encuestados obtuvo un 75%, y el porcentaje restante de encuestados, un 90% o más. Los números mostrados representan una marcada deficiencia en comunicación y en delegación de funciones.

- 4) La mayoría de las respuestas coinciden, en que los encuestados utilizan las fuentes electrónicas para resolver sus problemas cotidianos.
- 5) Al 80% de los encuestados le gusta compartir su conocimiento sin ninguna motivación, ninguno lo hace por obligación.
- 6) El número de días que tardan en aplicar un cambio productivo tarda de 1-5 días (comentó el 50% de encuestados), de 5-10 días (40% de encuestados), y más de 10% (10%). Lo anterior indica que el costo del software se encarece, por que posiblemente hay días no productivos de un proyecto, sino días dedicados a la corrección de errores detectados durante las pruebas del usuario, o días dedicados a la corrección de errores operativos de instalación.
- 7) El 50% de los encuestados afirmó que las pruebas del código no son rigurosas, el 40% contestó que una persona diferente al desarrollador prueba el código, mientras que el 10% respondió que solo el desarrollador realiza las pruebas de código correspondientes. Se observa una deficiencia en la realización de pruebas de código rigurosas, en cerca de la mitad de los encuestados. Lo que significa que el costo de desarrollo del software se puede encarecer, ya que se tienen que corregir los errores detectados.
- 8) Aproximadamente la mitad de los encuestados respondió que su organización no cuenta con un programa de capacitación, ni son apoyados de manera personal, lo que constituye un punto de mejora.
- 9) Más de la mitad de los encuestados contestaron que los tiempos programados de desarrollo de software no son realistas, lo cual puede ocasionar un desgaste para los integrantes de los equipos, y un aumento en el número de las horas trabajadas (fuera de horario laboral) para cumplir los tiempos establecidos. Dichas horas, podrían no ser remuneradas.

La mitad de los encuestados opina que su organización no promueve una cultura de compartición de conocimientos ni de innovación, lo que constituye un punto de mejora.

4.6. Análisis de correlación (Pearson)

Con los datos por encuestado obtenidos (Véase Anexo C), tratamos de obtener dependencias entre los factores que limitan la reutilización del conocimiento, y su incidencia en los índices de desempeño establecidos.

Para realizar los cálculos, utilizamos la fórmula del coeficiente de correlación de Pearson de Excel (COEF.DE:CORREL), la cual mide la dependencia entre dos variables (positiva, negativa. O nula), y una gráfica de dispersión para visualizar más fácilmente los resultados.

Una correlación positiva significa que, si la variable dependiente aumenta de valor, la variable independiente aumenta de igual forma. Una correlación negativa significa que, si la variable dependiente disminuye de valor, la variable independiente disminuye de igual forma. Una correlación nula significa que, los valores de las variables dependientes e independientes están dispersos, y que no tienen relación entre sí.

4.6.1 Primer caso: Relación entre la compartición del conocimiento y la productividad

En un primer caso, analizamos la correlación entre la variable dependiente X (pregunta 5, disposición para compartir el conocimiento, la cual favorece la reutilización del conocimiento), y la variable independiente Y (pregunta 1, el porcentaje de cumplimiento de solicitudes atendidas al usuario, es decir, el número de solicitudes atendidas, entre el número de solicitudes creadas, en un mes, o sea productividad laboral).

Por simplicidad, la respuesta “Me gusta en general compartir mi conocimiento con los demás, sin ningún tipo de motivación” en la variable dependiente (X), se le asignó el valor cuantitativo más alto (100%) para graficarlo. Igualmente la respuesta “Solo lo hago cuando tengo tiempo disponible”, se tomó un valor intermedio (50%). En el caso de la variable independiente (Y), la respuesta “Menor al 50% de las solicitudes”, se tomó un valor conservador (40%).

La premisa que se investigó en la revisión documental es que mientras más se comparte el conocimiento, mayor es la productividad, es decir, mayor es el cumplimiento al usuario (porcentaje de solicitudes atendidas al usuario).

A continuación se muestran los valores de las variables X, Y, el coeficiente de correlación (R), la gráfica de dispersión de los datos, y la ecuación que describe dicha dispersión $y=f(x)$.

Relación Disposición para compartir el conocimiento Vs. Solicitudes atendidas/Solicitudes creadas

Encuestado	Disposición para compart	Solicitudes atendidas/Solicitudes creadas
E1	100.00	50.00
E2	100.00	66.00
E3	75.00	75.00
E4	100.00	75.00
E5	50.00	100.00
E6	100.00	40.00
E7	100.00	40.00
E8	100.00	75.00
E9	100.00	40.00
E10	100.00	75.00

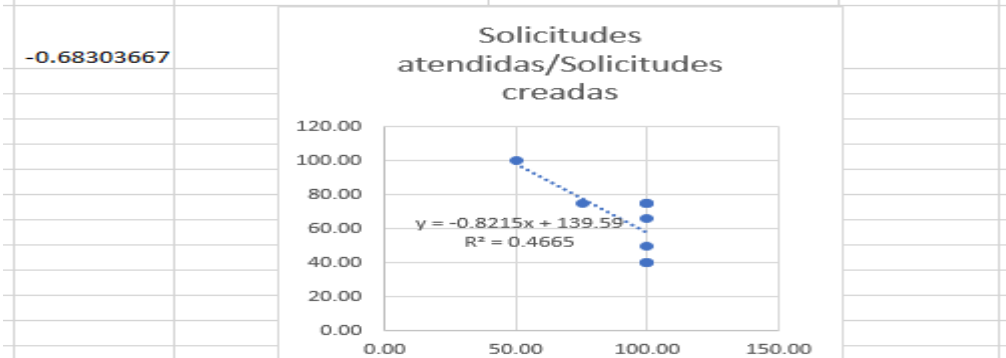


Gráfico 5. Relación Disposición para compartir el conocimiento Vs. Solicitudes atendidas/Solicitudes creadas

Fuente: Elaboración propia

El valor de la correlación de Pearson (R) es -0.68303667 lo que significa, que a mayor grado de disposición para compartir el conocimiento del encuestado, su porcentaje de cumplimiento de solicitudes atendidas disminuye. La razón de la

disminución puede deberse a varios factores, lo cual no es explicado por el coeficiente, entre ellos los siguientes: el tamaño de la muestra, el número de solicitudes al mes, o las habilidades técnicas de los integrantes del equipo de desarrollo del proyecto, entre otras causalidades.

4.6.2 Segundo caso: Relación entre las pruebas en el ambiente de desarrollo y el tiempo promedio en aplicar cambios en el ambiente de producción

En un segundo caso, analizamos la correlación entre la variable dependiente X (pregunta 7, ¿Se realizan pruebas al código en el ambiente de desarrollo, antes de publicarlo en el ambiente de producción?, cuya respuesta negativa denota una falta de la reutilización de conocimientos previos, porque no se prueban casos conocidos de fallo), y la variable independiente Y (pregunta 6, ¿Cuánto tiempo se tarda en instalar en promedio un desarrollo/modificación de software en el ambiente productivo?, a falta de pruebas completas, el costo del software aumenta por el retrabajo).

Por simplicidad y para poder graficar, se asignó un peso cuantitativo a las respuestas de la pregunta 7 en orden ascendente (dependiendo del grado de rigor de las pruebas efectuadas al código del desarrollador), de la siguiente manera: la respuesta “Sí, pero solo el desarrollador realiza las pruebas necesarias” (30), la respuesta “Sí se realizan pruebas, pero no las suficientes para pasar la prueba del ácido - atomicidad, consistencia, aislamiento, y durabilidad – (60), y la respuesta “Sí, otra persona diferente al desarrollador realiza las pruebas necesarias” (90).

En teoría, mientras mayor es el grado de rigor de las pruebas efectuadas, menor es el tiempo que se tarda en pasar un cambio a producción, puesto que no se descubren errores al efectuar sus pruebas el usuario del sistema, y por tanto, no se agranda el costo de desarrollo del proyecto, ya que los desarrolladores estarían trabajando en otras fases del proyecto y no en la corrección de su código (retrabajo). Por otra parte, las pruebas al código del desarrollador limitan la reutilización del conocimiento, en tanto no se utilicen las mejores prácticas, y los errores cometidos, de proyectos previos para probar los fallos ya conocidos.

A continuación se muestran los valores de las variables X, Y, el coeficiente de correlación (R), la gráfica de dispersión de los datos, y la ecuación que describe dicha dispersión $y=f(x)$.

Relación Pruebas en el ambiente de desarrollo Vs. Tiempo promedio en aplicar cambios

Encuestado	Se realizan pruebas en desarrollo	Tiempo promedio en aplicar cambios	Peso	
E1	30	5	30	Sí, pero solo el desarrollador realiza las pruebas necesarias
E2	90	5	90	Sí, otra persona diferente al desarrollador realiza las pruebas necesarias
E3	90	5	60	Sí se realizan pruebas, pero no las suficientes para pasar la prueba del ácido (atomicidad, consistencia, aislamiento, y durabilidad)
E4	60	10		
E5	60	10		
E6	60	12		
E7	90	5		
E8	90	10		
E9	60	5		
E10	60	10		
	-0.175500128			

Tiempo promedio en aplicar cambios

$y = -0.0252x + 9.439$
 $R^2 = 0.0308$

Gráfico 6. Relación Pruebas en el ambiente de desarrollo Vs. Tiempo promedio en aplicar cambios

Fuente: Elaboración propia

El coeficiente de correlación es de -0.175500128, lo que significa que, a mayor rigor en las pruebas, el tiempo de aplicación de un cambio disminuye. También hay que notar que la tendencia negativa es ligeramente negativa, por lo que se pudieran necesitarse una muestra más grande para verificar si la tendencia entre las dos variables citadas aumenta de forma negativa o se mantiene.

4.7 Recomendaciones

A partir del estudio realizado, con la metodología utilizada, y los resultados de la encuesta aplicada para tratar de contestar a la hipótesis de estudio, se sugiere aplicar una serie de directrices para mejorar el cumplimiento y la calidad de los proyectos, y cumplir los objetivos organizacionales.

Dicha serie de recomendaciones está dirigida para los altos directivos del área de TI de las empresas involucradas en el estudio, con la finalidad de compartir y reutilizar el conocimiento de los empleados y elevar aún más la productividad laboral que actualmente se cuenta.

1. Considerar el conocimiento de los empleados como un activo más de la organización.
2. Agregar el valor de la compartición del conocimiento a la cultura organizacional del área, para que sea utilizada por todos sus integrantes, no solo por las personas que gustan de compartir su conocimiento.
3. Impulsar el desarrollo de las habilidades suaves entre los empleados del departamento de TI, para que pueda ser más fácil la reutilización del conocimiento, en beneficio de la empresa.
4. Realizar un estudio de factibilidad para la creación de un sistema que recopile, organice y difunda el conocimiento clave de la organización entre los empleados de esta, para que no se pierda conocimiento cada vez que un empleado deje la organización. Presentar evidencia documental de la necesidad de su utilización, para su patrocinio y financiación.
5. Incentivar a que los empleados compartan su conocimiento, para que sea más sencillo su reutilización, mediante juntas o reuniones de trabajo donde se discuta la solución de problemas, incluso realizando competencias para que se favorezca un espíritu de innovación.
6. Mirar hacia el mercado externo, estudiar las tendencias, y utilizar las mejores prácticas para el trabajo desarrollado al interior de la organización, en cada

fase del ciclo de desarrollo de software de los proyectos para cumplir con calidad, eficiencia y eficacia, así como con los objetivos organizacionales.

7. Preparar a los integrantes de los proyectos, con el conocimiento necesario tanto de negocio como técnico, para el correcto desempeño de sus labores diarias, considerando una continua capacitación interna con los empleados más preparados, o externamente, mediante facilidades otorgadas.
8. Validar los tiempos programados de las actividades de los proyectos, para que se ajusten más a la realidad y menos al compromiso, sin demeritar la calidad, y evitar un desgaste entre los integrantes de los proyectos por retrabajos.

La encuesta realizada nos permitió descubrir relaciones entre diferentes factores que limitan la reutilización del conocimiento, y que repercuten en los índices de desempeño establecidos, lo que permitió contestar a la pregunta del problema de investigación y validar la hipótesis de trabajo. Sin embargo, se necesita realizar trabajo a detalle para confirmar la validez de la misma.



Conclusiones



Conclusiones

Para realizar este trabajo de investigación, se partió de la hipótesis siguiente: los mecanismos y las políticas existentes alrededor de la administración de proyectos, determinan o detonan el grado de reutilización del conocimiento generado y su incidencia en la calidad de los indicadores de desempeño.

La investigación documental realizada para explicar el contexto del problema de investigación, demuestra que el conocimiento es un tema que no termina de ser definido, ya que los autores estudiados aportan diferentes conceptos al respecto, y diferentes modelos que explican su modo de generación. Sin embargo, se puede decir que hay dos conocimientos básicos: explícito, el cual está documentado, e implícito, el cual es difícil de obtener puesto que reside en el conocimiento de las personas. Un modelo que explica la traducción entre estos tipos de conocimiento es la espiral del conocimiento de Nonaka y Takeuchi.

KM mediante sus implementaciones en diferentes empresas y gobiernos internacionales, ha mostrado su eficacia desde un punto de vista teórico, lo que podría servir como base para una implantación seria en las empresas mexicanas privadas, y del sector público, ya que la documentación revisada en experiencias mexicanas, no muestra que hayan sobrevivido, y en parte puede deberse a las políticas y personal que cambian con cada administración, o a una falta de apoyo por parte de la alta gerencia en su uso y seguimiento. Por lo que se necesitan de políticas institucionales y de un fuerte impulso por parte de las autoridades para poder hablar de casos de éxito de KM en México.

La investigación exploratoria y correlacional realizada mostró, por ejemplo, que las personas encuestadas en general, están dispuestas a compartir su conocimiento, pero no son más productivos como dicen los estudios documentales. Diversas razones pueden ser la causa de la correlación negativa, por lo que posiblemente se necesitaría de una muestra más grande para observar el comportamiento de las variables involucradas y asignar valores cuantitativos a las variables involucradas. También se observó una correlación ligeramente negativa entre la realización de pruebas al código, y el tiempo de paso al ambiente de

producción, lo que significa que el costo del software disminuye, aunque también se tendría que ampliar el tamaño de la muestra, y asignar valores cuantitativos para validar si el comportamiento se mantiene o aumenta en el mismo sentido.

Podrían establecerse más correlaciones entre otras variables para tratar de validar la hipótesis, como la relación entre las habilidades suaves y la productividad laboral, pero esto tendría que formar parte de un estudio posterior.

La hipótesis de este trabajo se definió en los siguientes términos: los mecanismos y las políticas existentes alrededor de la administración de proyectos, determinan o detonan el grado de reutilización del conocimiento generado y su incidencia en la calidad de los indicadores de desempeño. Las preguntas del cuestionario estuvieron ligadas a la administración de proyectos (disposición para compartir conocimiento, habilidades suaves, tiempos de programación de proyectos, capacitación, entre otros), ya que favorecen o limitan la reutilización del conocimiento, e impactan los índices de desempeño supuestos. Por los resultados obtenidos y el análisis de correlación simple realizado, se puede concluir que la hipótesis de este estudio fue válida al finalizar el estudio, sin embargo, análisis más detallados podrían confirmar su certeza. También a partir de las respuestas obtenidas se puede establecer que las personas valoran la compartición de conocimiento, por lo que puede ser factible la implantación de sistemas basados en KM en las empresas para que el valor del conocimiento perdure con el tiempo, sin que afecte a las empresas, dado que las personas dejan las empresas en diferentes periodos por diferentes motivos. Las recomendaciones establecidas tienen por objetivo, ayudar a que las empresas apoyen el objetivo de la KM que es la reutilización del conocimiento, en beneficio de los objetivos organizacionales.

Bibliografía

Alsadeq, I. & Hakam, T. F. (2010). Meet the new project manager—Mr. KPI. Paper presented at PMI® Global Congress 2010—EMEA, Milan, Italy. Newtown Square, PA: Project Management Institute. Recuperado el 01 de abril de 2020, de <https://www.pmi.org/learning/library/project-managers-strategic-objectives-value-6827>.

Basili, V. R., Lindvall, M., & Costa, P. (2001). Implementing the Experience Factory Concepts as a Set of Experience Bases. Knowledge Systems Institute, 13th International Conference on Software Engineering & Knowledge Engineering, pp. 102-109.

Bednarz, Ann (2011). How IBM started grading its developers' productivity. Infoworld November. Recuperado el 01 de abril de 2020, de <https://www.infoworld.com/article/2621328/how-ibm-started-grading-its-developers-productivity.html>.

Bennis, W. and Biederman, P. W. (1998). None of Us Is As Smart As All of Us. IEEE Computer, Vol. 31, No. 3, pp. 116-117

Broadbent, M. (1998). The Phenomenon of Knowledge Management: What Does It Mean to the Information Profession?, Information Outlook, Vol. 2, No. 5, pp. 23-36

Brössler, P. (1999). Knowledge Management at a Software Engineering Company - An Experience Report. Workshop on Learning Software Organizations, LSO'99, Kaiserslautern, Germany, pp. 163-170

Carrillo, Francisco J. (2016). Experiencias Internacionales de implementación de la gestión del conocimiento en el sector público, Rio de Janeiro 2016, Capítulo 4: Drivers and processes: experiences of implementation of knowledge management

in public administration in Mexico. Instituto de Pesquisa Economica Aplicada (IPEA). Recuperado el 01 de abril de 2020, de https://www.researchgate.net/profile/Fabio_Batista2/publication/299642591_Experiencias_Internacionais_de_Implementacao_da_Gestao_do_Conhecimento_no_Setor_Publico/links/5703b96008aea09bb1a44ab8/Experiencias-Internacionais-de-Implementacao-da-Gestao-do-Conhecimento-no-Setor-Publico.pdf.

Charette, R. (2005). Why Software Fails. September Issue. 3IEEE Spectrum. Recuperado el 15 de abril de 2020, en <https://spectrum.ieee.org/computing/software/why-software-fails>.

Ciprés, Mercedes Segarra, y Juan Carlos Bou Llusar. (2004). Concepto, tipos y dimensiones del conocimiento: configuración del conocimiento estratégico. Revista de economía y empresa 22, no. 52 , 175-196.

Cong, X. & Pandya, Kaushik V. (2003). Issues of Knowledge Management in the Public Sector, Volume 1 Issue 2 November. Editor: Fergal McGrath, pp 25-32, Electric Journal of Knowledge Management.

Cross, Robert & Parker, Andrew & Borgatti, Stephen. (2002). A bird's-eye view: Using social network analysis to improve knowledge creation and sharing. IBM Institute for Knowledge-Based Organizations. Recuperado el 15 de abril de 2020, de http://www.analytictech.com/borgatti/papers/cross,%20parker%20and%20borgatti%20-%20A_birds_eye_view.pdf.

Cross, R., and Parker, A. (2004). The hidden power of social networks: understanding how work really gets done in organizations. Boston: Harvard Business School Press.

Dack. The excellent Intranet Cost Analyzer, Not finding information can be expensive. Recuperado el 15 de junio de 2020 de https://www.dack.com/web/cost_analyzer.html.

Delgado-Hernandez, D. & Wong, K. & De-La-Torre-Rivera, S. & Rigaud-Tellez, N. & Velarde, J. & Gaxiola, D. & Gutierrez, J. & Aguilera, Ef. & Mendiola, J. (2009). A Case Study on Knowledge Management Adoption in Mexico. 2009 International Association of Computer Science and Information Technology - Spring Conference, IACSIT-SC 2009. 313 - 316. 10.1109/IACSIT-SC.2009.66. Recuperado el 15 de abril de 2020, de

https://www.researchgate.net/publication/224565213_A_Case_Study_on_Knowledge_Management_Adoption_in_Mexico.

Diario Oficial de la Federación. DOF: 03/02/2015. Decreto por el que se establece la Ventanilla Única Nacional para los Trámites e Información del Gobierno. 3 de febrero 2015. Secretaría de Gobernación. Recuperado el 15 de junio de 2020 de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5380863&fecha=03/02/2015.

Eggers W.B. (2005). Government 2.0: Using Technology to Improve Education, Cut Red Tape, Reduce Gridlock, and Enhance Democracy. Rowman & Littlefield Publishers.

Essekia, Paul. Knowledge Management: Unleashing Innovation, 4 Knowledge Models to supercharge your organization. Helpie WP. Recuperado el 15 de junio de 2020 de <http://helpiewp.com/knowledge-management-models/>.

Field, Anne. Locking Up What Your Employees Know. Harvard Management Communication Letter, April 2003. Harvard Business School. Recuperado el 15 de abril de 2020, de <https://hbswk.hbs.edu/archive/locking-up-what-your-employees-know>.

Hajric, Emil. (2018). Knowledge Management, System and Practices, A theoretical and practical guide for Knowledge Management in your organization, Recuperado el 15 de abril de 2020, de https://www.knowledge-management-tools.net/files/A_Synthesis_of_Knowledge_Management_Failure_Factors.pdf.

Henninger, S. (1997). Case-Base Knowledge Management Tools for Software Development. Automated Software Engineering, Vol. 4, pp. 319-340

Iona Rus, Mikael Lindvall y Sachin Suman. (2002). Knowledge Management in Software Engineering. IEEE Software,19,3

James, J. (2012), 10 classic mistakes that plague software development projects. TechRepublic, April 2012. Recuperado el 15 de abril de 2020, de <https://www.techrepublic.com/blog/10-things/10-classic-mistakes-that-plague-software-development-projects/>.

Jones, Jeanette (2013). Various Survey Statistics: Workers spend too much time searching for information. Cottrill Research, LLC. November. Recuperado el 01 de mayo de 2020, de <https://www.cottrillresearch.com/various-survey-statistics-workers-spend-too-much-time-searching-for-information>.

Kimiz Dalkir. (2005) Knowledge Management in Theory and Practice. Mc Gill University, Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford.

Klein, G. (1998). Sources of power: How people make decisions. MIT Press, Cambridge, MA.

Lawton, G. (2001). Knowledge Management: Ready for Prime Time?. IEEE Computer, Vol. 34, No. 2, pp. 12-14

McAllister Neil (2011). The futility of developer productivity metrics. InfoWorld. IDG Communications. Recuperado el 01 de mayo de 2020, de <https://www.infoworld.com/article/2621459/the-futility-of-developer-productivity-metrics.html>.

McCarthy, Richard & Aronson, Janine. (2004). Knowledge Management at General Electric: A Technology Transfer Case Study. AMCIS 2004 Proceedings. 263. Recuperado el 01 de mayo de 2020, de <https://aisel.aisnet.org/amcis2004/263>.

McGarry, F., et.al. (1994), Software Process Improvement in the NASA Software Engineering Laboratory. CMU/SEI-95-TR-22, Department of Computer Science, University of Maryland, College Park, MD 20742

Morettini Phil. (2018). KPI Metrics for Software and Hardware Technology Companies. PJM Consulting. Recuperado el 01 de mayo de 2020, de <https://www.pjmconsult.com/index.php/2018/08/kpi-metrics-software-hardware-technology.html>.

News360. Recuperado el 01 de enero de 2020 de <https://news360.com/>.

Nickols, Fred. (2000). The knowledge in knowledge management. The Knowledge Management Yearbook 2000-2001. 12-21.

Nonaka, I. (1994), A dynamic theory of organizational knowledge creation. Organization Science, vol. 5, No. 1, pp 14-37

Nonaka, I. and Takeuchi, H. (1995). The Knowledge Creating Company. Oxford University Press.

O'Leary, D. E. (1998). Enterprise Knowledge Management. IEEE Computer, Vol. 31, No. 3, pp. 54-61

Peters, R. F. (1997). Information Partnerships: Marketing Opportunities for Information Professionals. Information Outlook, Vol. 1, No. 3, pp. 14-16

Perry, D. E., Staudenmayer, N., and Votta, L. (1994). People, Organizations, and Process Improvement. IEEE Software, Vol. 11, No. 4, July, pp. 36-45

Prado Tamez, L. E. (2014). The adoption of Knowledge Management Systems in Mexico : A Quantitative Study (Dissertation). Linnaeus University Sweden. Recuperado el 15 de mayo de 2020, de <https://nu.diva-portal.org/smash/get/diva2:744106/FULLTEXT01.pdf>

Rabhi Mohamed. (2011). Key performance indicators Metrics Effect on the Advancement and Sustainability of Knowledge Management. Electronic Journal of Knowledge Management Volume 9 Issue 2. Recuperado el 15 de mayo de 2020, de

<http://www.ejkm.com/issue/download.html?idArticle=288>.

Ramírez, Humberto (2003). Metodología de la Investigación para Ejecutivos. Tema 4. Doctor Electronic Learning. Recuperado el 15 de mayo de 2020, de <http://www.dre-learning.com/download/cursos/mdli/>.

Schmidt, Douglas C. (1999). Why software reuse has failed and how to make it work for you. Department of Electrical Engineering and Computer Science. Vanderbilt University. Recuperado el 01 de junio de 2020, de <https://www.dre.vanderbilt.edu/~schmidt/reuse-lessons.html>.

Stewart, T. A. (1994). Your company's most valuable asset: Intellectual capital. October 3, 68–74. CNN Money. Cable News Network. A WarnerMedia Company. Recuperado el 15 de mayo de 2020, de https://money.cnn.com/magazines/fortune/fortune_archive/1994/10/03/79803/.

SurveyMonkey. Obten las respuestas que necesitas. 1999-2020. Recuperado el 31 de diciembre de 2019, de <https://es.surveymonkey.com/dashboard/>

Torabi, Fatemeh & El-Den, Jamal. (2017). The impact of Knowledge Management on Organizational Productivity: A Case Study on Koosar Bank of Iran. Procedia Computer Science. 124. 300-310. 10.1016/j.procs.2017.12.159. Recuperado el 15 de mayo de 2020, de https://www.researchgate.net/publication/322072681_The_impact_of_Knowledge_Management_on_Organizational_Productivity_A_Case_Study_on_Koosar_Bank_of_Iran/download.

Tsoukas, H. & Vladimirou, E. (2001). What is organizational knowledge?. Journal of Management Studies, Vol. 38, No. 7, pp.973-993

Wiig, K. (1999). Comprehensive Knowledge Management - Working paper. Knowledge Research Institute, Inc.

Winter, S.G. (1987). Knowledge and competence as strategic assets. En D.J. Teece (Ed), The Competitive Challenge.

Wikipedia. Privy Council Office (Canada). Recuperado el 15 de junio de 2020 de [https://en.wikipedia.org/wiki/Privy_Council_Office_\(Canada\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Privy_Council_Office_(Canada))

Wikipedia. Privy Council Office (Canada). Recuperado el 15 de junio de 2020 de <https://es.wikipedia.org/wiki/Framework>



Anexos



Anexos

Anexo I. Preguntas y reactivos de la encuesta sobre la gestión del conocimiento

Gracias por contestar esta encuesta relacionada con la gestión del conocimiento en el contexto de las empresas mexicanas, la cual solo tiene fines académicos. La gestión del conocimiento es la disciplina científica que trata sobre la adquisición, recopilación, captura, almacenamiento y difusión del conocimiento tácito de los empleados de una organización relacionado con las actividades clave del negocio, con la finalidad de aumentar el conocimiento organizacional, aumentar la productividad y cumplir sus objetivos y metas.

- 1) ¿Cuál es el porcentaje aproximado de solicitudes de información (requerimientos de usuario) atendidas con respecto al total de solicitudes creadas mensualmente (incluyendo solicitudes internas) del sistema más importante que manejas?
 - a. Menos de la mitad de las solicitudes
 - b. La mitad de las solicitudes
 - c. Dos terceras partes de las solicitudes
 - d. Tres cuartas partes de las solicitudes
 - e. Prefiero no responder
 - f. Otro (especifique)

- 2) ¿Cuál es el porcentaje aproximado de incidencias o quejas atendidas, con respecto al total de incidencias reportadas al mes por el usuario del sistema más importante que manejas?
 - a. Menos de la mitad de las incidencias
 - b. La mitad de las incidencias
 - c. Dos terceras partes de las incidencias
 - d. Tres cuartas partes de las incidencias
 - e. Prefiero no responder

- f. Otro (especifique)
- 3) ¿Cómo consideras en porcentaje el grado de tus habilidades suaves enumeradas a continuación?
- a. Comunicación (Menos de 25%,25%,50%,75%,90% o más)
 - b. Liderazgo (Menos de 25%,25%,50%,75%,90% o más)
 - c. Delegación de funciones (Menos de 25%,25%,50%,75%,90% o más)
 - d. Otro (especifique)
- 4) ¿Qué medios utilizas generalmente para resolver un problema de trabajo?
- a. Acudir a otras personas.
 - b. Fuentes electrónicas (páginas web, foros, etc.)
 - c. Fuentes manuales (libros, manuales, etc.)
 - d. Prefiero no responder
 - e. Otros (especifique)
- 5) ¿Cómo consideras tu porcentaje de disposición para compartir el conocimiento a otras personas de tu organización?
- a. 25%
 - b. 50%
 - c. 75%
 - d. Me gusta en general compartir mi conocimiento con los demás, sin ningún tipo de motivación.
 - e. Solo lo hago cuando me lo pide alguna autoridad
 - f. Solo lo hago cuando tengo tiempo disponible
 - g. Lo haría si hubiera algún tipo de motivación
 - h. Prefiero no responder
 - i. Otro (especifique)
- 6) ¿Cuánto tiempo se tarda en aplicar (instalar) en promedio un desarrollo/modificación de software en el ambiente productivo?

- a. 1-5 días
- b. 5 a 10 días
- c. Más de 10 días
- d. Prefiero no responder
- e. Otro (especifique)

7) ¿Se realizan pruebas al código en el ambiente de desarrollo, antes de publicarlo en el ambiente de producción?

- a. Sí, pero solo el desarrollador realiza las pruebas necesarias
- b. Sí, otra persona diferente al desarrollador realiza las pruebas necesarias
- c. Sí se realizan pruebas, pero no las suficientes para pasar la prueba del ácido (atomicidad, consistencia, aislamiento, y durabilidad)
- d. Prefiero no responder
- e. Otro (especifique).

8) ¿Tu organización cuenta con un programa de capacitación para el trabajo (interno o externo), o te permite capacitar por cuenta propia con algún tipo de apoyo?

- a. Si
- b. No
- c. Prefiero no responder
- d. Otro (especifique)

9) ¿Cómo consideras que son los tiempos programados de desarrollo/mantenimiento de software en tu organización?

- a. Realistas
- b. Justos
- c. Holgados
- d. No realistas
- e. Prefiero no responder

f. Otro (especifique)

10) ¿Consideras que tu organización favorece la compartición de conocimientos y/o la innovación para mejorar la productividad laboral?

- a. Si
- b. No
- c. Prefiero no responder
- d. Otro (especifique)

Anexo II. Respuestas por pregunta de la encuesta sobre gestión del conocimiento

A continuación, se muestran los resultados gráficos (gráfica de barras horizontal) obtenidos por la herramienta SurveyMonkey, utilizando el apartado “Analiza los resultados”. Se mostrarán los resultados por pregunta, en número de encuestados y en porcentajes.

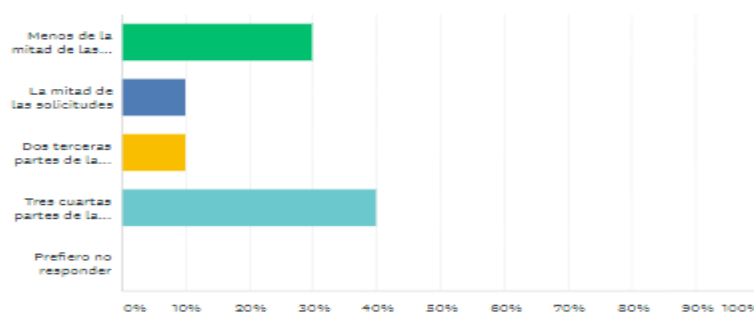
Pregunta 1

P1

Personalizar Guardar como

¿Cuál es el porcentaje aproximado de solicitudes de información (requerimientos de usuario) atendidas con respecto al total de solicitudes creadas mensualmente (incluyendo solicitudes internas) del sistema más importante que manejas?

Answered: 10 Skipped: 0



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
Menos de la mitad de las solicitudes	30,00% 3
La mitad de las solicitudes	10,00% 1
Dos terceras partes de las solicitudes	10,00% 1
Tres cuartas partes de las solicitudes	40,00% 4
Prefiero no responder	0,00% 0
TOTAL	10

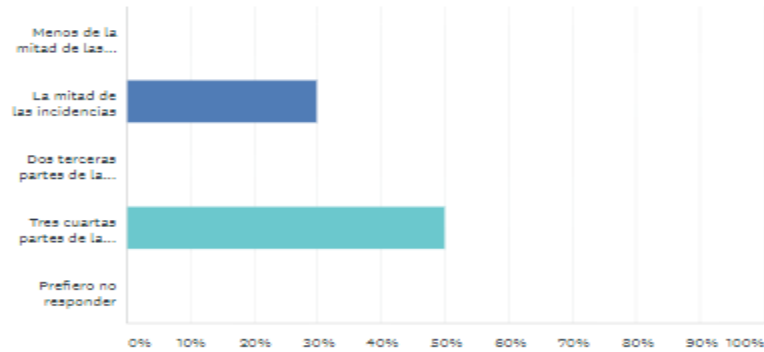
Pregunta 2

P2

Personalizar Guardar como

¿Cuál es el porcentaje aproximado de incidencias o quejas atendidas, con respecto al total de incidencias reportadas al mes por el usuario del sistema más importante que maneja?

Answered: 10 Skipped: 0



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
Menos de la mitad de las incidencias	0,00% 0
La mitad de las incidencias	30,00% 3
Dos terceras partes de las incidencias	0,00% 0
Tres cuartas partes de las incidencias	50,00% 5
Prefiero no responder	0,00% 0
TOTAL	10

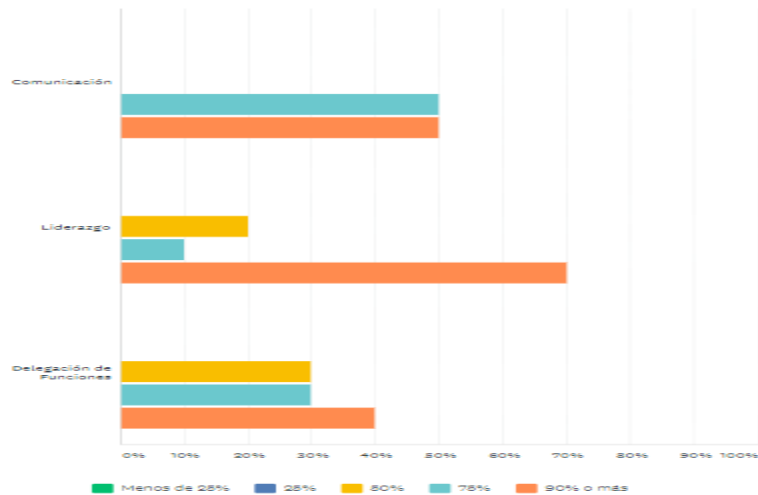
Pregunta 3

P3

Personalizar Guardar como

¿Cómo consideras en porcentaje el grado de tus habilidades suaves enumeradas a continuación (Comunicación, Liderazgo, Delegación de funciones)

Answered: 10 Skipped: 0



	MENOS DE 25%	25%	50%	75%	90% O MÁS	TOTAL
Comunicación	0,00% 0	0,00% 0	0,00% 0	50,00% 5	50,00% 5	10
Liderazgo	0,00% 0	0,00% 0	20,00% 2	10,00% 1	70,00% 7	10
Delegación de Funciones	0,00% 0	0,00% 0	30,00% 3	30,00% 3	40,00% 4	10

Pregunta 4

P4

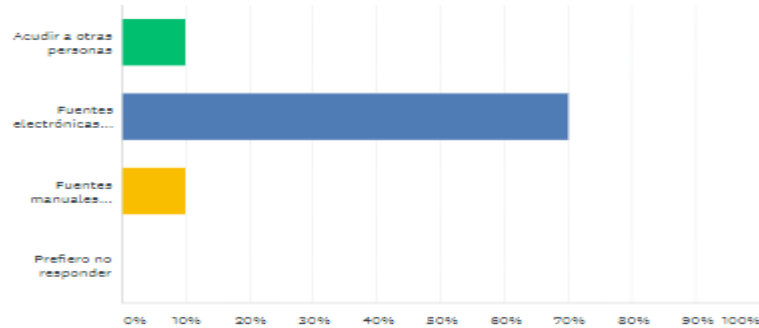


Personalizar

Guardar como

¿Qué medios utilizas generalmente para resolver un problema de trabajo?

Answered: 10 Skipped: 0



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
Acudir a otras personas	10,00% 1
Fuentes electrónicas (páginas web, foros, etc.)	70,00% 7
Fuentes manuales (libros, manuales, etc.)	10,00% 1
Prefiero no responder	0,00% 0
TOTAL	10

Pregunta 5

P5

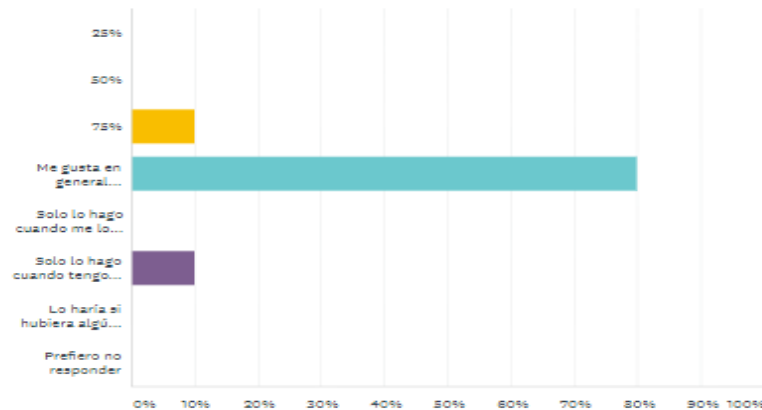


Personalizar

Guardar como

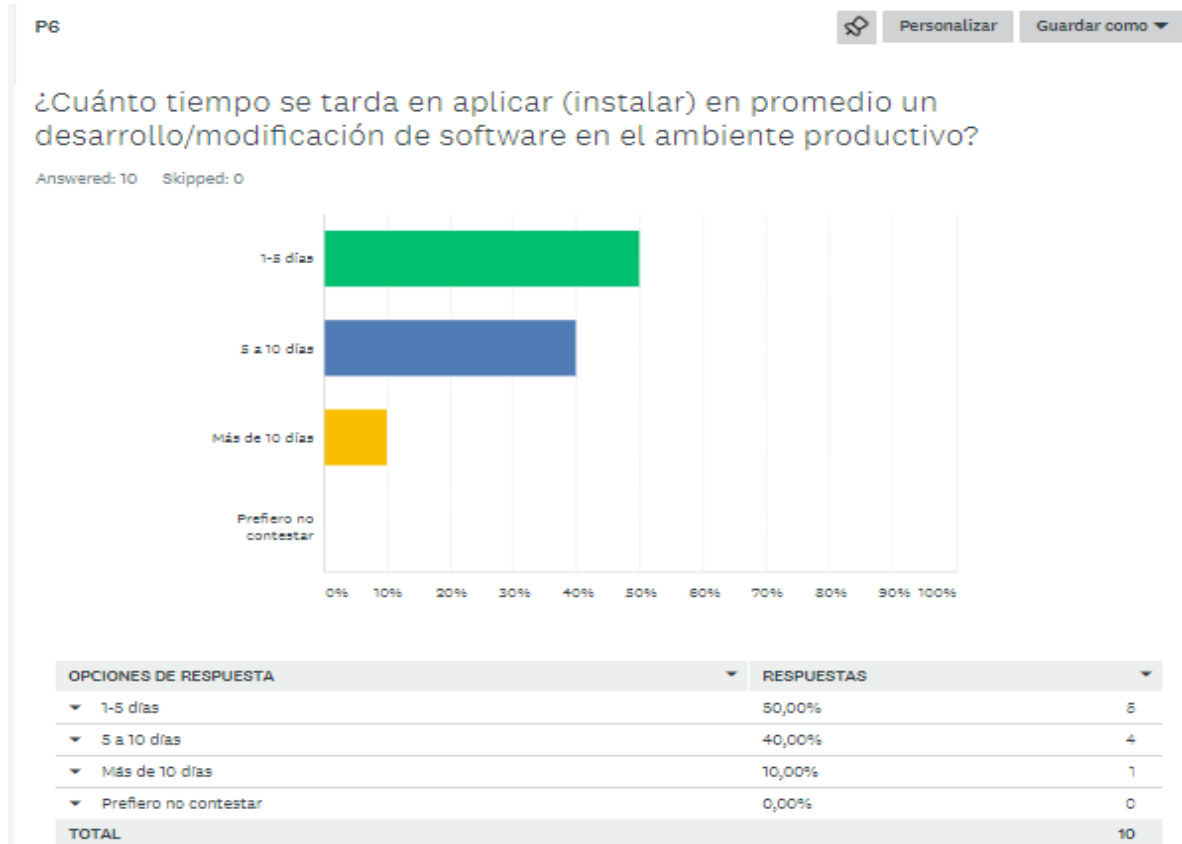
¿Cómo consideras tu porcentaje de disposición para compartir el conocimiento a otras personas de tu organización?

Answered: 10 Skipped: 0

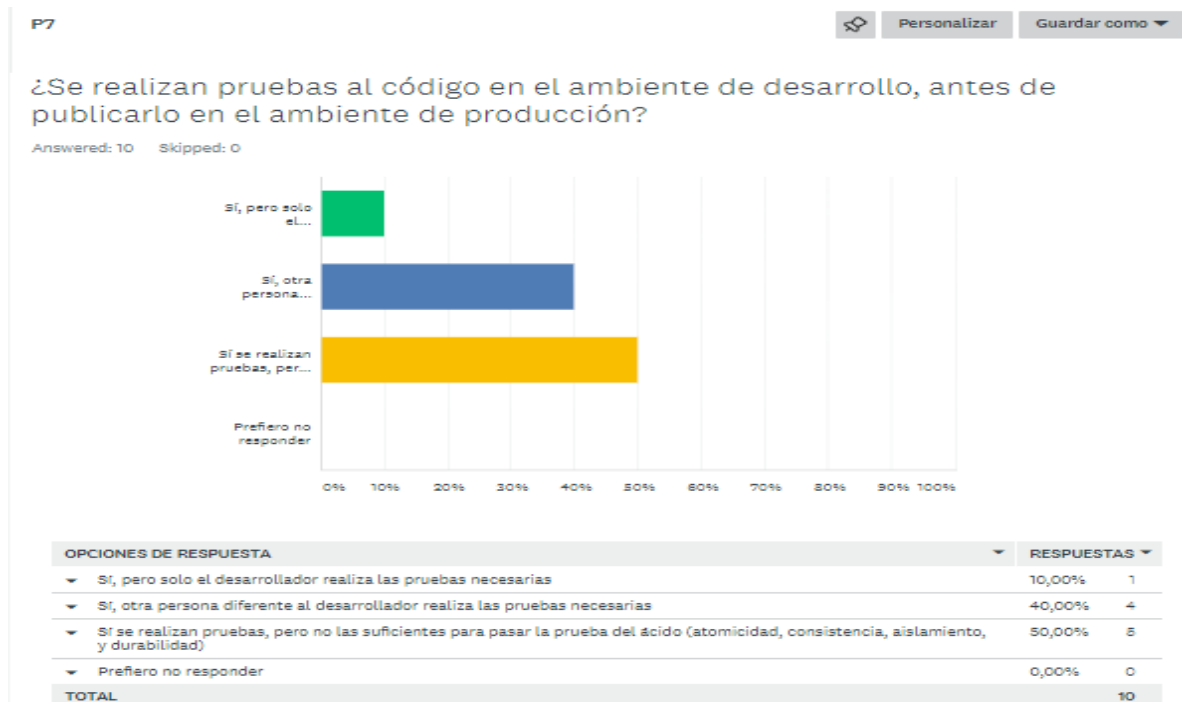


OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
25%	0,00% 0
50%	0,00% 0
75%	10,00% 1
Me gusta en general compartir mi conocimiento con los demás, sin ningún tipo de motivación	80,00% 8
Solo lo hago cuando me lo pide alguna autoridad	0,00% 0
Solo lo hago cuando tengo tiempo disponible	10,00% 1
Lo haría si hubiera algún tipo de motivación.	0,00% 0
Prefiero no responder	0,00% 0
TOTAL	10

Pregunta 6



Pregunta 7



Pregunta 8

P8

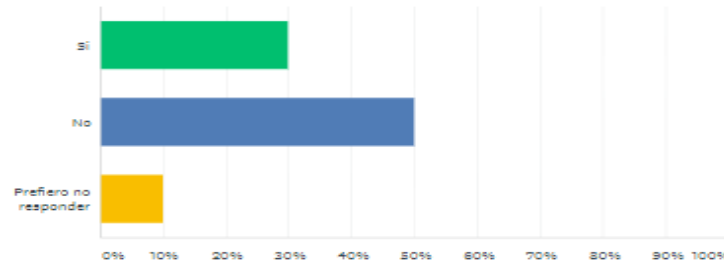


Personalizar

Guardar como

¿Tu organización cuenta con un programa de capacitación para el trabajo (interno o externo), o te permite capacitar por cuenta propia con algún tipo de apoyo?

Answered: 10 Skipped: 0



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
▼ Sí	30,00% 3
▼ No	50,00% 5
▼ Prefiero no responder	10,00% 1
TOTAL	10

Pregunta 9

P9

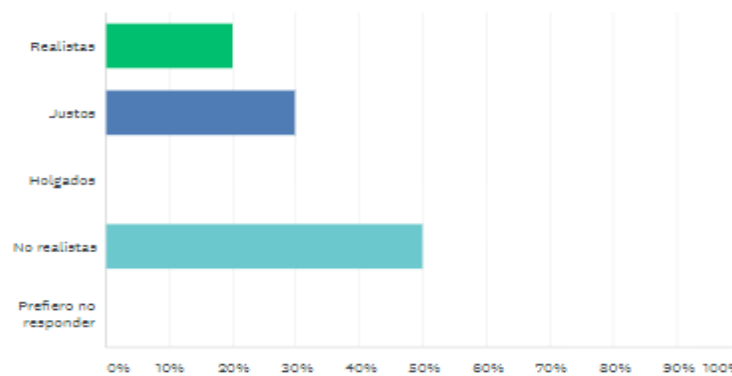


Personalizar

Guardar como

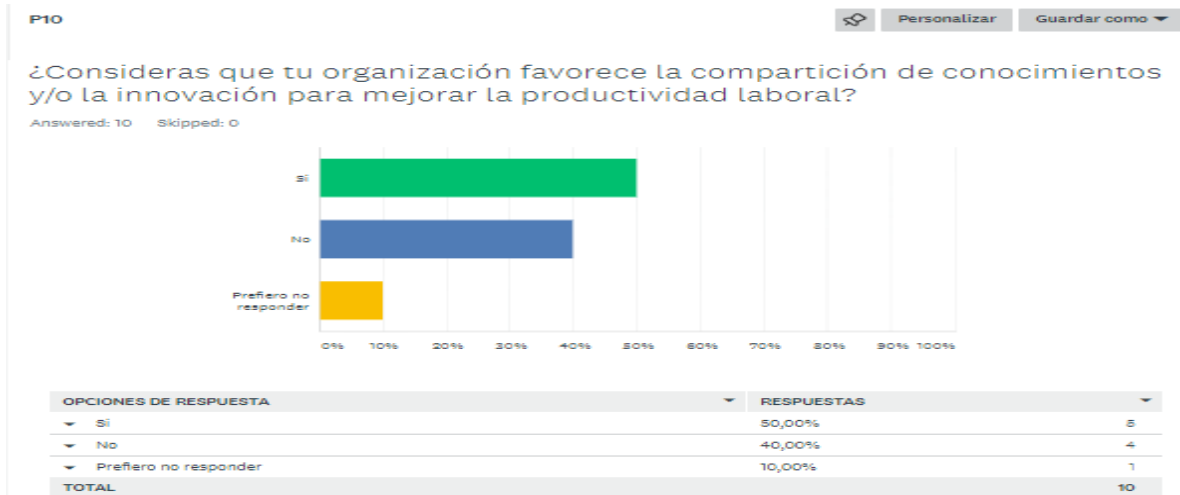
¿Cómo consideras que son los tiempos programados de desarrollo/mantenimiento de software en tu organización?

Answered: 10 Skipped: 0



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
▼ Realistas	20,00% 2
▼ Justos	30,00% 3
▼ Holgados	0,00% 0
▼ No realistas	50,00% 5
▼ Prefiero no responder	0,00% 0
TOTAL	10

Pregunta 10



Anexo III. Respuestas individuales por encuestado sobre la gestión del conocimiento

A continuación, se muestran los resultados obtenidos, a partir de la herramienta SurveyMonkey, utilizando el apartado “Analiza los resultados->Respuestas Individuales”. Se mostrarán los resultados por pregunta, en número de encuestados y en porcentajes.

Encuestado 1

P1

¿Cuál es el porcentaje aproximado de solicitudes de información (requerimientos de usuario) atendidas con respecto al total de solicitudes creadas mensualmente (incluyendo solicitudes internas) del sistema más importante que manejas?

La mitad de las solicitudes

P2

¿Cuál es el porcentaje aproximado de incidencias o quejas atendidas, con respecto al total de incidencias reportadas al mes por el usuario del sistema más importante que manejas?

La mitad de las incidencias

P3

¿Cómo consideras en porcentaje el grado de tus habilidades suaves enumeradas a continuación (Comunicación, Liderazgo, Delegación de funciones)

Comunicación 75%

Liderazgo 50%

Delegación de Funciones 75%

P4

¿Qué medios utilizas generalmente para resolver un problema de trabajo?

Fuentes electrónicas (páginas web, foros, etc.)

P5

¿Cómo consideras tu porcentaje de disposición para compartir el conocimiento a otras personas de tu organización?

Me gusta en general compartir mi conocimiento con los demás, sin ningún tipo de motivación

P6

¿Cuánto tiempo se tarda en aplicar (instalar) en promedio un desarrollo/modificación de software en el ambiente productivo?

1-5 días

P7

¿Se realizan pruebas al código en el ambiente de desarrollo, antes de publicarlo en el ambiente de producción?

Sí, pero solo el desarrollador realiza las pruebas necesarias

P8

¿Tu organización cuenta con un programa de capacitación para el trabajo (interno o externo), o te permite capacitar por cuenta propia con algún tipo de apoyo?

Prefero no responder

P9

¿Cómo consideras que son los tiempos programados de desarrollo/mantenimiento de software en tu organización?

No realistas

P10

¿Consideras que tu organización favorece la compartición de conocimientos y/o la innovación para mejorar la productividad laboral?

Prefero no responder

Encuestado 2

P1

¿Cuál es el porcentaje aproximado de solicitudes de información (requerimientos de usuario) atendidas con respecto al total de solicitudes creadas mensualmente (incluyendo solicitudes internas) del sistema más importante que manejas?

Dos terceras partes de las solicitudes

P2

¿Cuál es el porcentaje aproximado de incidencias o quejas atendidas, con respecto al total de incidencias reportadas al mes por el usuario del sistema más importante que manejas?

Tres cuartas partes de las incidencias

P3

¿Cómo consideras en porcentaje el grado de tus habilidades suaves enumeradas a continuación (Comunicación, Liderazgo, Delegación de funciones)

Comunicación 90% o más

Liderazgo 90% o más

Delegación de Funciones 90% o más

P4

¿Qué medios utilizas generalmente para resolver un problema de trabajo?

Fuentes electrónicas (páginas web, foros, etc.)

P5

¿Cómo consideras tu porcentaje de disposición para compartir el conocimiento a otras personas de tu organización?

Me gusta en general compartir mi conocimiento con los demás, sin ningún tipo de motivación

P6

¿Cuánto tiempo se tarda en aplicar (instalar) en promedio un desarrollo/modificación de software en el ambiente productivo?

1-5 días

P7

¿Se realizan pruebas al código en el ambiente de desarrollo, antes de publicarlo en el ambiente de producción?

Sí, otra persona diferente al desarrollador realiza las pruebas necesarias

P8

¿Tu organización cuenta con un programa de capacitación para el trabajo (interno o externo), o te permite capacitar por cuenta propia con algún tipo de apoyo?

No

P9

¿Cómo consideras que son los tiempos programados de desarrollo/mantenimiento de software en tu organización?

No realistas

P10

¿Consideras que tu organización favorece la compartición de conocimientos y/o la innovación para mejorar la productividad laboral?

Sí

Encuestado 3

P1

¿Cuál es el porcentaje aproximado de solicitudes de información (requerimientos de usuario) atendidas con respecto al total de solicitudes creadas mensualmente (incluyendo solicitudes internas) del sistema más importante que manejas?

Tres cuartas partes de las solicitudes

P2

¿Cuál es el porcentaje aproximado de incidencias o quejas atendidas, con respecto al total de incidencias reportadas al mes por el usuario del sistema más importante que manejas?

Tres cuartas partes de las incidencias

P3

¿Cómo consideras en porcentaje el grado de tus habilidades suaves enumeradas a continuación (Comunicación, Liderazgo, Delegación de funciones)

Comunicación 75%

Liderazgo 50%

Delegación de Funciones 50%

P4

¿Qué medios utilizas generalmente para resolver un problema de trabajo?

Fuentes electrónicas (páginas web, foros, etc.)

P5

¿Cómo consideras tu porcentaje de disposición para compartir el conocimiento a otras personas de tu organización?

75%

P6

¿Cuánto tiempo se tarda en aplicar (instalar) en promedio un desarrollo/modificación de software en el ambiente productivo?

1-5 días

P7

¿Se realizan pruebas al código en el ambiente de desarrollo, antes de publicarlo en el ambiente de producción?

Si, otra persona diferente al desarrollador realiza las pruebas necesarias

P8

¿Tu organización cuenta con un programa de capacitación para el trabajo (interno o externo), o te permite capacitar por cuenta propia con algún tipo de apoyo?

No

P9

¿Cómo consideras que son los tiempos programados de desarrollo/mantenimiento de software en tu organización?

Realistas

P10

¿Consideras que tu organización favorece la compartición de conocimientos y/o la innovación para mejorar la productividad laboral?

No

Encuestado 4

P1

¿Cuál es el porcentaje aproximado de solicitudes de información (requerimientos de usuario) atendidas con respecto al total de solicitudes creadas mensualmente (incluyendo solicitudes internas) del sistema más importante que manejas?

Tres cuartas partes de las solicitudes

P2

¿Cuál es el porcentaje aproximado de incidencias o quejas atendidas, con respecto al total de incidencias reportadas al mes por el usuario del sistema más importante que manejas?

Tres cuartas partes de las incidencias

P3

¿Cómo consideras en porcentaje el grado de tus habilidades suaves enumeradas a continuación (Comunicación, Liderazgo, Delegación de funciones)

Comunicación 90% o más

Liderazgo 90% o más

Delegación de Funciones 90% o más

P4

¿Qué medios utilizas generalmente para resolver un problema de trabajo?

Fuentes electrónicas (páginas web, foros, etc.)

P5

¿Cómo consideras tu porcentaje de disposición para compartir el conocimiento a otras personas de tu organización?

Me gusta en general compartir mi conocimiento con los demás, sin ningún tipo de motivación

P6

¿Cuánto tiempo se tarda en aplicar (instalar) en promedio un desarrollo/modificación de software en el ambiente productivo?

5 a 10 días

P7

¿Se realizan pruebas al código en el ambiente de desarrollo, antes de publicarlo en el ambiente de producción?

Si se realizan pruebas, pero no las suficientes para pasar la prueba del ácido (atomicidad, consistencia, aislamiento, y durabilidad)

P8

¿Tu organización cuenta con un programa de capacitación para el trabajo (interno o externo), o te permite capacitar por cuenta propia con algún tipo de apoyo?

No

P9

¿Cómo consideras que son los tiempos programados de desarrollo/mantenimiento de software en tu organización?

Justos

P10

¿Consideras que tu organización favorece la compartición de conocimientos y/o la innovación para mejorar la productividad laboral?

Si

Encuestado 5

P1

¿Cuál es el porcentaje aproximado de solicitudes de información (requerimientos de usuario) atendidas con respecto al total de solicitudes creadas mensualmente (incluyendo solicitudes internas) del sistema más importante que manejas?

Otro (especifique):

Todas

P2

¿Cuál es el porcentaje aproximado de incidencias o quejas atendidas, con respecto al total de incidencias reportadas al mes por el usuario del sistema más importante que manejas?

Tres cuartas partes de las incidencias

Otro (especifique):

Toda

P3

¿Cómo consideras en porcentaje el grado de tus habilidades suaves enumeradas a continuación (Comunicación, Liderazgo, Delegación de funciones)

Comunicación 90% o más

Liderazgo 90% o más

Delegación de Funciones 90% o más

P4

¿Qué medios utilizas generalmente para resolver un problema de trabajo?

Fuentes electrónicas (páginas web, foros, etc.)

P5

¿Cómo consideras tu porcentaje de disposición para compartir el conocimiento a otras personas de tu organización?

Solo lo hago cuando tengo tiempo disponible

P6

¿Cuánto tiempo se tarda en aplicar (instalar) en promedio un desarrollo/modificación de software en el ambiente productivo?

5 a 10 días

P7

¿Se realizan pruebas al código en el ambiente de desarrollo, antes de publicarlo en el ambiente de producción?

Sí se realizan pruebas, pero no las suficientes para pasar la prueba del ácido (atomicidad, consistencia, aislamiento, y durabilidad)

P8

¿Tu organización cuenta con un programa de capacitación para el trabajo (interno o externo), o te permite capacitar por cuenta propia con algún tipo de apoyo?

Sí

P9

¿Cómo consideras que son los tiempos programados de desarrollo/mantenimiento de software en tu organización?

No realistas

P10

¿Consideras que tu organización favorece la compartición de conocimientos y/o la innovación para mejorar la productividad laboral?

Sí

Encuestado 6

P1

¿Cuál es el porcentaje aproximado de solicitudes de información (requerimientos de usuario) atendidas con respecto al total de solicitudes creadas mensualmente (incluyendo solicitudes internas) del sistema más importante que manejas?

Menos de la mitad de las solicitudes

P2

¿Cuál es el porcentaje aproximado de incidencias o quejas atendidas, con respecto al total de incidencias reportadas al mes por el usuario del sistema más importante que manejas?

Otro (especifique):

Menos de la cuarta parte

P3

¿Cómo consideras en porcentaje el grado de tus habilidades suaves enumeradas a continuación (Comunicación, Liderazgo, Delegación de funciones)

Comunicación 75%

Liderazgo 90% o más

Delegación de Funciones 75%

P4

¿Qué medios utilizas generalmente para resolver un problema de trabajo?

Fuentes electrónicas (páginas web, foros, etc.)

P5

¿Cómo consideras tu porcentaje de disposición para compartir el conocimiento a otras personas de tu organización?

Me gusta en general compartir mi conocimiento con los demás, sin ningún tipo de motivación

P6

¿Cuánto tiempo se tarda en aplicar (instalar) en promedio un desarrollo/modificación de software en el ambiente productivo?

Más de 10 días

P7

¿Se realizan pruebas al código en el ambiente de desarrollo, antes de publicarlo en el ambiente de producción?

Sí se realizan pruebas, pero no las suficientes para pasar la prueba del ácido (atomicidad, consistencia, aislamiento, y durabilidad)

P8

¿Tu organización cuenta con un programa de capacitación para el trabajo (interno o externo), o te permite capacitar por cuenta propia con algún tipo de apoyo?

Sí

P9

¿Cómo consideras que son los tiempos programados de desarrollo/mantenimiento de software en tu organización?

Justos

P10

¿Consideras que tu organización favorece la compartición de conocimientos y/o la innovación para mejorar la productividad laboral?

Sí

Encuestado 7

P1

¿Cuál es el porcentaje aproximado de solicitudes de información (requerimientos de usuario) atendidas con respecto al total de solicitudes creadas mensualmente (incluyendo solicitudes internas) del sistema más importante que manejas?

Menos de la mitad de las solicitudes

P2

¿Cuál es el porcentaje aproximado de incidencias o quejas atendidas, con respecto al total de incidencias reportadas al mes por el usuario del sistema más importante que manejas?

La mitad de las incidencias

P3

¿Cómo consideras en porcentaje el grado de tus habilidades suaves enumeradas a continuación (Comunicación, Liderazgo, Delegación de funciones)

Comunicación	75%
Liderazgo	90% o más
Delegación de Funciones	75%

P4

¿Qué medios utilizas generalmente para resolver un problema de trabajo?

Fuentes manuales (libros, manuales, etc.)

P5

¿Cómo consideras tu porcentaje de disposición para compartir el conocimiento a otras personas de tu organización?

Me gusta en general compartir mi conocimiento con los demás, sin ningún tipo de motivación

P6

¿Cuánto tiempo se tarda en aplicar (instalar) en promedio un desarrollo/modificación de software en el ambiente productivo?

1-5 días

P7

¿Se realizan pruebas al código en el ambiente de desarrollo, antes de publicarlo en el ambiente de producción?

Si, otra persona diferente al desarrollador realiza las pruebas necesarias

P8

¿Tu organización cuenta con un programa de capacitación para el trabajo (interno o externo), o te permite capacitar por cuenta propia con algún tipo de apoyo?

Si

P9

¿Cómo consideras que son los tiempos programados de desarrollo/mantenimiento de software en tu organización?

Realistas

P10

¿Consideras que tu organización favorece la compartición de conocimientos y/o la innovación para mejorar la productividad laboral?

Si

Encuestado 8

P1

¿Cuál es el porcentaje aproximado de solicitudes de información (requerimientos de usuario) atendidas con respecto al total de solicitudes creadas mensualmente (incluyendo solicitudes internas) del sistema más importante que manejas?

Tres cuartas partes de las solicitudes

P2

¿Cuál es el porcentaje aproximado de incidencias o quejas atendidas, con respecto al total de incidencias reportadas al mes por el usuario del sistema más importante que manejas?

Otro (especifique):

Existen pocas incidencias, por lo que pudiera ser 100% atendidas..

P3

¿Cómo consideras en porcentaje el grado de tus habilidades suaves enumeradas a continuación (Comunicación, Liderazgo, Delegación de funciones)

Comunicación	90% o más
Liderazgo	90% o más
Delegación de Funciones	90% o más
Otro (especifique)	Gestión de tareas con los desarrolladores.

P4

¿Qué medios utilizas generalmente para resolver un problema de trabajo?

Otro (especifique):

Las tres primeras. En orden de uso, Fuentes electrónicas, manuales, otras personas.

P5

¿Cómo consideras tu porcentaje de disposición para compartir el conocimiento a otras personas de tu organización?

Me gusta en general compartir mi conocimiento con los demás, sin ningún tipo de motivación

Otro (especifique):

Lo hago todo el tiempo.

P6

¿Cuánto tiempo se tarda en aplicar (instalar) en promedio un desarrollo/modificación de software en el ambiente productivo?

5 a 10 días

Otro (especifique):

Esto depende de la metodologías, en el caso de la organización en la que estoy, esto lleva normalmente más tiempo que el propio desarrollo (el cambio a calidad es lo más tortuoso), en promedio 2 semanas para llegar a producción.

P7

¿Se realizan pruebas al código en el ambiente de desarrollo, antes de publicarlo en el ambiente de producción?

Sí, otra persona diferente al desarrollador realiza las pruebas necesarias

P8

¿Tu organización cuenta con un programa de capacitación para el trabajo (interno o externo), o te permite capacitar por cuenta propia con algún tipo de apoyo?

No

Otro (especifique):

Recurro a capacitación por cuenta propia

P9

¿Cómo consideras que son los tiempos programados de desarrollo/mantenimiento de software en tu organización?

No realistas

Encuestado 9

P1

¿Cuál es el porcentaje aproximado de solicitudes de información (requerimientos de usuario) atendidas con respecto al total de solicitudes creadas mensualmente (incluyendo solicitudes internas) del sistema más importante que manejas?

Menos de la mitad de las solicitudes

P2

¿Cuál es el porcentaje aproximado de incidencias o quejas atendidas, con respecto al total de incidencias reportadas al mes por el usuario del sistema más importante que manejas?

La mitad de las incidencias

P3

¿Cómo consideras en porcentaje el grado de tus habilidades suaves enumeradas a continuación (Comunicación, Liderazgo, Delegación de funciones)

Comunicación 90% o más

Liderazgo 90% o más

Delegación de Funciones 50%

P4

¿Qué medios utilizas generalmente para resolver un problema de trabajo?

Fuentes electrónicas (páginas web, foros, etc.)

P5

¿Cómo consideras tu porcentaje de disposición para compartir el conocimiento a otras personas de tu organización?

Me gusta en general compartir mi conocimiento con los demás, sin ningún tipo de motivación

P6

¿Cuánto tiempo se tarda en aplicar (instalar) en promedio un desarrollo/modificación de software en el ambiente productivo?

1-5 días

P7

¿Se realizan pruebas al código en el ambiente de desarrollo, antes de publicarlo en el ambiente de producción?

Si se realizan pruebas, pero no las suficientes para pasar la prueba del ácido (atomicidad, consistencia, aislamiento, y durabilidad)

P8

¿Tu organización cuenta con un programa de capacitación para el trabajo (interno o externo), o te permite capacitar por cuenta propia con algún tipo de apoyo?

No

P9

¿Cómo consideras que son los tiempos programados de desarrollo/mantenimiento de software en tu organización?

No realistas

P10

¿Consideras que tu organización favorece la compartición de conocimientos y/o la innovación para mejorar la productividad laboral?

No

Encuestado 10

P1

¿Cuál es el porcentaje aproximado de solicitudes de información (requerimientos de usuario) atendidas con respecto al total de solicitudes creadas mensualmente (incluyendo solicitudes internas) del sistema más importante que manejas?

Tres cuartas partes de las solicitudes

P2

¿Cuál es el porcentaje aproximado de incidencias o quejas atendidas, con respecto al total de incidencias reportadas al mes por el usuario del sistema más importante que manejas?

Tres cuartas partes de las incidencias

P3

¿Cómo consideras en porcentaje el grado de tus habilidades suaves enumeradas a continuación (Comunicación, Liderazgo, Delegación de funciones)

Comunicación 75%

Liderazgo 75%

Delegación de Funciones 50%

P4

¿Qué medios utilizas generalmente para resolver un problema de trabajo?

Acudir a otras personas

P5

¿Cómo consideras tu porcentaje de disposición para compartir el conocimiento a otras personas de tu organización?

Me gusta en general compartir mi conocimiento con los demás, sin ningún tipo de motivación

P6

¿Cuánto tiempo se tarda en aplicar (instalar) en promedio un desarrollo/modificación de software en el ambiente productivo?

5 a 10 días

P7

¿Se realizan pruebas al código en el ambiente de desarrollo, antes de publicarlo en el ambiente de producción?

Sí se realizan pruebas, pero no las suficientes para pasar la prueba del ácido (atomicidad, consistencia, aislamiento, y durabilidad)

P8

¿Tu organización cuenta con un programa de capacitación para el trabajo (interno o externo), o te permite capacitar por cuenta propia con algún tipo de apoyo?

Otro (especifique):

Solo para algunos empleados

P9

¿Cómo consideras que son los tiempos programados de desarrollo/mantenimiento de software en tu organización?

Justos

P10

¿Consideras que tu organización favorece la compartición de conocimientos y/o la innovación para mejorar la productividad laboral?

No