

BUENAS PRÁCTICAS PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO COMO FACTOR DE
ÉXITO EN LOS PROYECTOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE EN ICETEX

Elaborado por:

Juan Carlos Rojas Lizarazo

Yalenis Iturriago Chica

Yenny Marcela Gómez Gómez

Universidad EAN

Especialización gerencia de proyectos

Seminario de investigación

Tutora: Carmen Elizabeth Chaparro

Bogotá

Mayo 2022

Resumen

En ICETEX se implementan aproximadamente 7 proyectos de software en paralelo por medio de las diferentes células de trabajo con las que se cuentan, el 85% del personal que pertenece a estas células es Contratista por lo que durante los diferentes proyectos se evidencia con mucha frecuencia el cambio de personal en los equipos de trabajo, y se ha comprobado que muchos proyectos sufren reprocesos a causa de una inadecuada gestión del conocimiento, por lo que los proyectos de TI no logran cumplir con los cronogramas definidos.

Durante el desarrollo de esta investigación se realizó el diagnóstico mediante la implementación de un instrumento de recolección de datos de la cultura organizacional que existe en la actualidad en la Dirección de Tecnología en cuanto a los procesos que se llevan a cabo para la documentación, la comunicación entre los diferentes miembros del equipo, entre otros, con la intención de diseñar una guía de buenas prácticas que contribuyan a la gestión del conocimiento en los proyectos de desarrollo de software, con el propósito de plasmar estas prácticas se diseña el prototipo de una Wiki en la herramienta de Azure DevOps.

Palabras clave: Gestión del conocimiento, tecnologías de la información, metodología, diseño de sistemas, conocimiento, estrategias de comunicación.

Tabla de Contenido

| | |
|--|----|
| Problema de Investigación | 5 |
| Objetivos | 7 |
| Justificación | 7 |
| Marco Teórico | 8 |
| Marco institucional | 21 |
| Metodología | 24 |
| Definición de Variables | 25 |
| Segundo nivel | 26 |
| Selección de métodos o instrumentos para recolección de información..... | 26 |
| Técnicas de análisis de datos | 28 |
| Análisis y discusión de los resultados | 29 |
| Guía de buenas prácticas | 40 |
| Conclusiones | 42 |
| ANEXO 1 - Instrumento para la recolección de datos | 44 |
| Anexo 2 - Prototipo Wiki..... | 54 |
| Bibliografía..... | 56 |

Tabla de ilustraciones

| | |
|-----------------------------|----|
| Ilustración 1 | 10 |
| Ilustración 2 | 15 |
| Ilustración 3 | 23 |
| Ilustración 4 | 30 |
| Ilustración 5 | 31 |
| Ilustración 6 | 32 |
| Ilustración 7 | 33 |
| Ilustración 8 | 33 |
| Ilustración 9 | 34 |
| Ilustración 10 | 35 |
| Ilustración 11 | 35 |
| Ilustración 12 | 36 |
| Ilustración 13 | 37 |
| Ilustración 14 | 37 |
| Ilustración 15 | 38 |
| Ilustración 16 | 54 |
| Ilustración 17 | 55 |

Problema de Investigación

En ICETEX en la Dirección de tecnología se realiza la ejecución de múltiples proyectos de desarrollo de software que pretenden mejorar el servicio al cliente interno y externo de la Entidad, durante la ejecución de estos se ha evidenciado que no se gestiona adecuadamente el conocimiento, lo cual trae como consecuencia la no continuidad de los proyectos, los reprocesos, la pérdida del conocimiento explícito, debido a que no se ejecuta de manera correcta la transferencia de conocimiento en el equipo de trabajo, por diferentes razones que pueden ser por falta de definición de los tiempos para ejecutar dichos procesos, por cultura de los colaboradores y por el temor mismo de ser remplazados si comparten el conocimiento adquirido.

Las causas de estos comportamientos que se presentan en el área de TI se encuentran relacionados con la falta de programación en la definición del proyecto, ya que no tienen en cuenta en la planeación los tiempos de documentación que deben realizar los diferentes integrantes del proyecto, actualmente se han definido procedimientos que estipulan la manera en la cual se debe realizar la gestión del conocimiento, sin embargo, no son ejecutados a cabalidad por lo que se evidencia la necesidad de reforzarlos a través de buenas prácticas.

En los proyectos de desarrollo de software en ICETEX se presentan diferentes situaciones dentro de las cuales se evidencia una gran cantidad de reprocesos al momento de disponer el producto final para el cliente, muchas de estas situaciones se deben a no realizar adecuadamente la gestión de conocimiento dentro del proyecto y la falta de una apropiada documentación, contribuyendo así a las dos grandes dificultades que hoy por hoy los proyectos enfrentan o bien el proyecto no se entrega a tiempo, o no tiene la funcionalidad requerida originalmente (ESR RENATA, 2014).

Teniendo en cuenta lo anterior se evidencia que el problema ocurre desde la definición de requerimientos, debido a que la falta de comunicación entre los integrantes del equipo ocasiona malas interpretaciones de la necesidad del usuario final, lo cual termina contribuyendo al fracaso del proyecto, la ejecución del proyecto no se cumple ya sea en tiempo o en el presupuesto estimado.

Se evidencia la falta de implementación de buenas prácticas que permita la gestión del conocimiento mientras se lleva a cabo la ejecución del proyecto, que tengan en cuenta el seguimiento y empalme de las tareas ejecutadas por cada uno de los integrantes, pensando siempre en la transferencia de conocimiento desde todos los roles involucrados.

Por lo general las personas que integran el equipo de desarrollo de los proyectos de TI, cuentan con conocimiento técnico y funcional, este último con la experiencia y aunque es de gran valor para la Entidad no es gestionado adecuadamente, por ejemplo, en actividades como soluciones específicas dadas a errores específicos en el desarrollo, lecciones aprendidas en los proyectos, manejo de los clientes, manejo de los proveedores, relaciones con otros stakeholders (interesados) dentro del proyecto, entrenamiento de las personas en herramientas específicas; haciendo que este conocimiento adquirido quede en cada una de las personas y no en la Entidad como tal. (Salazar Montes, Cárdenas Gaviria, & Franco Bedoya, 2018)

¿La gestión del conocimiento es un factor de éxito en los proyectos de desarrollo de software en ICETEX?

Objetivos

Objetivo general

Diseñar una guía de buenas de prácticas que contribuyan a la gestión del conocimiento en los proyectos de desarrollo de software en ICETEX.

Objetivos específicos

Identificar buenas prácticas que se asocian a la gestión del conocimiento en los proyectos de desarrollo de software.

Consultar algunos modelos de gestión del conocimiento que existen en la actualidad y son implementados en los proyectos de TI.

Diagnosticar la cultura organizacional enfocada en la gestión del conocimiento en el área de TI.

Diseñar buenas prácticas que contribuyan al éxito en los proyectos de desarrollo de software.

Justificación

Es común encontrar que el conocimiento en las empresas no es gestionado adecuadamente, por lo tanto, se puede deducir que es necesario involucrar la gestión del conocimiento, para lograr mantener este activo tan importante, es por ello por lo que los resultados de esta investigación servirán para mejorar esta falencia que tiene actualmente la Entidad.

El diseño de una guía de buenas prácticas para la gestión del conocimiento en los proyectos de desarrollo de software en ICETEX favorecerá dentro de su proceso de gestión a una mejora a largo plazo, ya que permitirá reducir los tiempos de retrasos que se presentaban en la

ejecución de los proyectos por procesos de curvas de aprendizaje de los colaboradores o reprocesos que se llevaban a cabo por la pérdida del conocimiento.

Teniendo en cuenta lo enunciado esta investigación aportará a la obtención de beneficios sociales y empresariales como, por ejemplo, crear equipos comprometidos con su labor, alto grado de motivación, mejoras en el nivel de calidad del servicio, satisfacción de los clientes, menor dependencia del personal, reducción del tiempo de resolución de problemas y estandarización de procesos.

Esta investigación se realizará a través de métodos de recolección de datos mediante encuestas que permitirán conocer la cultura organizacional en cuanto a la gestión del conocimiento, con estas encuestas se pretende identificar las principales falencias y diseñar una guía de buenas prácticas, que se podrá socializar a diferentes áreas de negocio de la Entidad, lo cual contribuiría a gestionar proyectos no solo de software sino de cualquier índole aportando a la reducción de uno de los grandes problemas de la ejecución de proyectos.

En el marco del campo de investigación de Emprendimiento y Gerencia, grupo Dirección y Gestión de Proyectos, de la línea de investigación Gestión de Proyectos, Estrategia y Competitividad de la universidad EAN, el presente trabajo pretende identificar y diseñar buenas prácticas que se asocian a la gestión del conocimiento en los proyectos de software de la Entidad.

Marco Teórico

En enfoque de este proyecto de investigación se determina como fundamental conocer el estado del arte de los conceptos que se abordarán más adelante, como los son la gestión del conocimiento, la gestión del conocimiento en los desarrollos de software, la ingeniería de software como concepto, las metodologías utilizadas en los proyectos de software, buenas prácticas y finalmente las estrategias para gestionar el conocimiento.

Estado del Arte

Gestión del Conocimiento

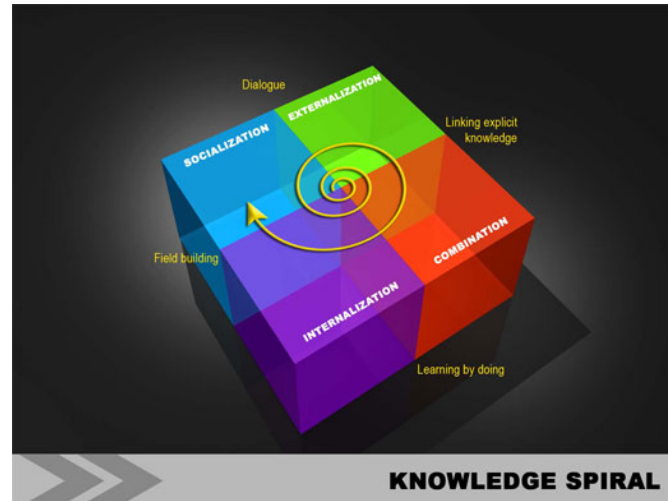
El conocimiento es un conjunto de información que se adquiere con la experiencia o el aprendizaje, se puede adquirir de forma individual, grupal, de acuerdo con el entorno en que se desarrolle una persona. Según Platón y Aristóteles informan que el conocimiento es obtenido de forma directa o indirecta, la cual proviene de nueva información o información que se obtuvo en algún momento.

De acuerdo con la disciplina ya sea la Filosofía, la Psicología, la Gestión empresarial y la informática brindan una definición de conocimiento. Según (Díaz Muñante, 2004) “el conocimiento significa entonces apropiarnos de las propiedades y relaciones de las cosas, entender lo que son y lo que no son”, mientras en el Diccionario filosófico de (Rosental, 1973) define el conocimiento como “el proceso en virtud del cual la realidad se refleja y reproduce en el pensamiento humano; dicho proceso está condicionado por las leyes del devenir social y se halla indisolublemente unido a la actividad práctica”.

Existen diferentes tipos de conocimiento, Nonaka y Takeuchi en la publicación del libro *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation* en el año 1991 informan la existencia de dos tipos de conocimiento, el tácito y el explícito, donde el conocimiento tácito se basa en la experiencia individual, lo que se conoce como verdad e implica las creencias personales, la perspectiva y los valores de la persona mientras el explícito se puede expresar formalmente. Ambos autores denominaron la espiral de conocimiento donde se observan estos dos tipos de conocimientos. Cuando se realiza la combinación de nuevos conocimientos indican que es la clave para la innovación, es por ello por lo que nace la necesidad de gestionar el conocimiento y nace el concepto de la Gestión del conocimiento (GC).

Ilustración 1

Espiral de Conocimiento



Fuente: <https://www.teamlabs.es/es/blog-teamlabs/la-espiral-del-conocimiento-una-clave-de-las-empresas-innovadoras>

Este concepto se originó en la década de 1990 cuando los académicos (Nonaka & Takeuchi, 1997) desarrollaron la idea de esta nueva disciplina, donde el objetivo principal es utilizar las prácticas y tecnologías de la empresa para aprovechar el conocimiento corporativo.

En el documento de trabajo (Anonymus, 2013) basado en las ideas de Nonaka y Takeuchi, informan las fases de la espiral de conocimiento las cuales son:

La Socialización se basa en el conocimiento tácito, el cual se adquiere observando y la experiencia con que se adquiere al socializar con otras personas. Los métodos para realizarlo son la imitación, lluvia de ideas, intercambio de ideas y observando.

La Exteriorización, es cuando se convierte el conocimiento tácito en conceptos explícitos, no es muy fácil de comunicar. Los métodos para realizar son metáforas, conceptos de hipótesis, analogías, modelamiento.

La combinación se basa en la creación del conocimiento explícito al reunir conocimiento explícito que se adquiere mediante la interacción con otras personas (conversaciones, reuniones, intercambio de información etc.).

La interiorización es la etapa donde se incorpora el conocimiento explícito en conocimiento tácito, se pone en práctica los conocimientos adquiridos y se incorpora en bases de conocimiento, modelos mentales o prácticas con el fin de compartirlos.

El concepto de la gestión del conocimiento puede ser definido como la capacidad de crear conocimiento, difundirlo en la organización e incorporarlo en productos, servicios y sistemas, convirtiendo el conocimiento individual en la organización a través del flujo del conocimiento tácito en explícito (Nonaka, 1997). Algunos autores definen la Gestión del Conocimiento en las actividades de que permiten utilizar, compartir, desarrollar y administrar el conocimiento de una organización y las personas que trabajan en ella, con el fin de encaminarse en el logro de los objetivos (Alavi & Leidner., 2001).

De acuerdo con lo anterior, la gestión del conocimiento es un proceso que permite la acumulación de información, dado a que su objetivo conlleva a crear nuevos conocimientos que aporten valor y ventajas competitivas. (Correa Diaz, Benjumea Arias, & Valencia Arias, 2019)

A medida que se ha evolucionado, se ha determinado que el conocimiento es una pieza clave tanto para las personas como para las empresas dado a que se ha convertido en un activo, el conocimiento crece con el tiempo por lo cual se debe aprovechar al máximo y crear competencias que favorezcan a las empresas.

(Alfaro Pereira, 2011) menciona los beneficios que busca la implementación de la Gestión del conocimiento en las empresas:

- Realizar la transferencia del conocimiento de forma rápida.

- El empleado debe ser un motor de innovación, dado a que la fuente principal debe ser interna.
- Identificar nuevas estrategias para la solución de problemas.
- Transformar el conocimiento en competencias corporativas y ventajas competitivas.
- Medir y compartir los resultados obtenidos por los empleados.
- Aprender de forma rápida y sacar el mayor provecho de la experiencia.
- Capitalizar el conocimiento y obtener un retorno de inversión en la formación de las personas.
- Implementar el aprendizaje continuo en la organización.

Es por ello por lo que las empresas vienen incorporando este concepto en sus diferentes áreas y a continuación se enfoca la GC en procesos de desarrollo de software.

Gestión de conocimiento en procesos de desarrollo de software

Autores como (Carrillo & Orozco, 2012) indican que en el desarrollo de Software se maneja una gran cantidad de información de diferentes fuentes, lo cual conlleva a que se conformen metaconocimientos; es por ello por lo que se hace un llamado a las organizaciones con el fin que de gestionar el conocimiento con métodos que contribuyan a la consolidación del conocimiento y así obtengan ventajas competitivas.

Además, los mismos autores indican cómo en los procesos de desarrollo de software la Gestión del Conocimiento representa una solución a los problemas inherentes a dichos procesos, incluso, mencionan como para el caso de las metodologías de desarrollo podría entenderse que en las metodologías tradicionales el conocimiento es de un corte más formal,

es decir, explícito, mientras que, en metodologías ágiles, que están orientadas a la adaptabilidad, el conocimiento tiene un corte más tácito.

Conjuntamente se tiene la relación que los autores mencionan del grado de formalidad del conocimiento y las metodologías de desarrollo utilizadas para producir software, de igual modo la diversidad de fuentes de conocimiento que circulan alrededor de dichos procesos.

(Satpathy & Harrison, 2014) señalan que “la calidad de cualquier producto de software no puede ser asegurada simplemente probando el producto”, es decir, no basta con aplicar técnicas de pruebas de software a los entregables después de un proceso de ingeniería de software; En consecuencia, con lo anterior, aparece el concepto de Modelos de Referencia de Procesos.

Tabla 1

Modelos de Referencia de procesos

| Proceso | Descripción |
|--------------------------------|---|
| Identificación de Conocimiento | Mantener actualizado los registros de conocimientos que generen valor. |
| Aplicación de Conocimiento | Hacer uso de los conocimientos capacidades de quienes participan en los diferentes procesos de las organizaciones con el fin de generar valor. |
| Evaluación de Conocimiento | El conocimiento debe contar con mediciones periódicas que ayuden a definir si contribuyen a las metas del desarrollo del conocimiento, estas deben brindar resultados, efectos, y los impactos sobre la organización. |
| Transferencia de Conocimiento | Proporcionar los conocimientos organizacionales necesarios para satisfacer necesidades de conocimiento de personas o equipos de trabajo dentro de la organización, o de organizaciones del entorno. |
| Adquisición de Conocimiento | Obtener conocimientos que sean importantes para la organización |
| Creación de Conocimiento | Generar conocimientos que generen valor en la organización. |
| Codificación de Conocimiento | Construir unidades de conocimiento codificado de diversa naturaleza, estructura, contenido y formato; en |

| | |
|----------------------------|--|
| | las que se registran, sistematizan, combinan, expresan, representan o documentan los conocimientos organizacionales para facilitar su organización, clasificación, almacenamiento, localización y uso. |
| Protección de Conocimiento | Hacer un uso adecuado del conocimiento, con el fin de evitar su pérdida, uso no autorizado. Para garantizar su protección se deben implementar medidas de control. |

Fuente: Tomado de Galvis (2015b, p11)

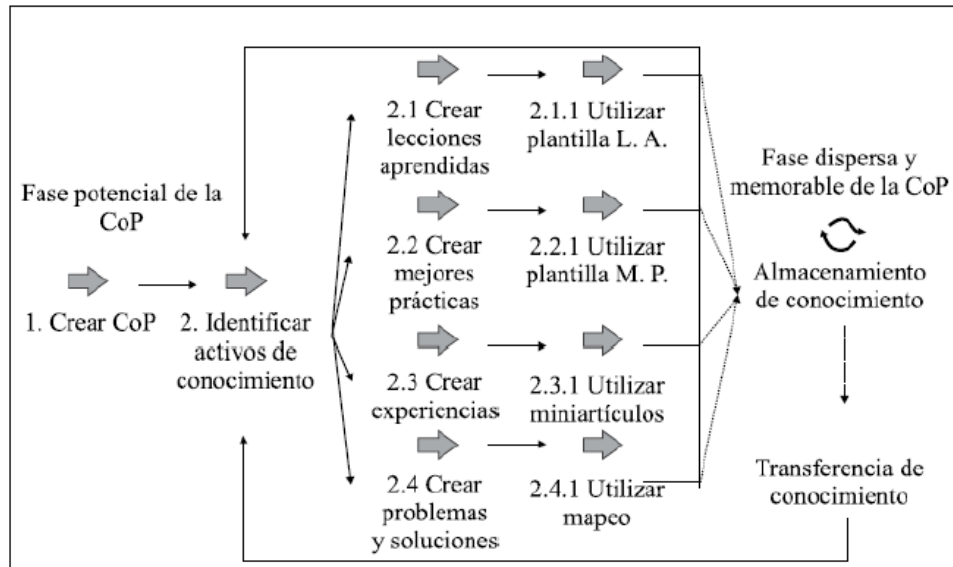
(Capote, Astaiza, Calvache, Ramírez, & Collazos, 2008) plantean un modelo denominado Knowledge Management Software Process Improvement, para ello hacen una revisión de modelos de gestión de conocimiento, sus características y sus similitudes. Todo esto con el fin de incorporar la gestión del conocimiento en procesos de mejora de software en empresas que realizan tales procesos.

Modelo KMSPI

Los autores citados argumentan el diseño de su modelo en la poca importancia que se le otorga a la GC en procesos de mejora continua como lo son los SPI, explícitamente comentan *“los modelos de SPI existentes, no se han preocupado por este componente o no le han dado la importancia adecuada”*. Por tanto, se encuentra que para formular dicho modelo se destacan problemas referentes a la inadecuada gestión que se realiza con lecciones aprendidas, mejores prácticas y experiencias directas de los individuos que participan en procesos de desarrollo de software.

Ilustración 2

Modelo KMSPI



Fuente: tomado de Capote et al. (2009)

Continuando con la definición de conceptos necesarios para llevar a cabo este proyecto de investigación, se identificaron los siguientes temas.

Ingeniería de software

Según la definición que nos indica (Rinaudo & Pantaleo, 2015) la ingeniería de software es la disciplina que estudia el desarrollo, la operación y el mantenimiento del software. Donde se desarrolla a partir desde hallazgo de los clientes, usuarios con el propósito de construir un producto y gestionar el control y calidad para implementar su ejecución, teniendo en cuenta la administración de los proyectos de desarrollo y los diferentes métodos que se aplican durante el proceso de desarrollo. Actualmente encontramos que la ingeniería de software se ve requerida en varios campos de la industria en el que la cantidad de usuarios encuentran soluciones viables en un lapso más corto para el desarrollo del producto, con mayor

disponibilidad, adaptación, caracterización, generando menos dificultades y más factible el aprendizaje, siendo más llamativo y deseado por los usuarios entre otras particularidades.

Otro autor como (Martínez, 2015) interpreta que el campo de la ingeniería de software es un método que ofrece e implementa unos principios de la ciencia de la computación, de la actualidad por medio de la utilización de varias técnicas matemáticas que ayudan a encontrar mecanismos viables correlacionados en cuanto al costos y beneficios para los inconvenientes que se presentan en el desarrollo de software. Teniéndose en cuenta la aplicación metódica que se emplea, dedicación y confiabilidad para la ejecución en el desarrollo, y el seguimiento en su operación y mantenimiento del software.

Para aplicar la ingeniería de Software se requieren de metodologías que contribuyan al fácil desempeño o aplicabilidad.

Metodologías de desarrollo de software

(Rinaudo & Pantaleo, 2015) comentan que en el desarrollo de software la aplicación de una de sus metodologías está enfocada en el trabajo, empleando una guía que estará orientando aquellas actividades que sea indispensables durante el proceso que se trabaje. Determinado que una metodología de desarrollo de software se enfoca gestionar aquellos mecanismos aptos para trabajar y sean seguros para el desarrollo de software, resaltando las actividades que se van a ejecutar durante el proceso del desarrollo y los efectos que se puedan generar durante proyecto.

También indican las principales metodologías tradicionales que se ejecutan para el desarrollo de software, tales como: Metodología Cascada, metodología de prototipo, metodología incremental, entre otras.

Buenas prácticas

Una buena práctica se da cuando se ha probado y se obtienen resultados que ayudan a la mejora de un determinado proceso. Se trata de una experiencia exitosa, que ha sido probada y validada, en un sentido amplio, que se ha repetido y que merece ser compartida con el fin de ser adoptada por el mayor número posible de personas.

De acuerdo con el concepto de buenas prácticas del Project Management Institute (PMI) a través de la guía Project Management Body of Knowledge indica que se basa en modelos que ayudan al éxito de los procesos.

La implementación de buenas prácticas de acuerdo con (Montoro, 2020) contribuye en:

- Minimizan errores.
- Facilitan el eficaz uso de recursos.
- Ayudan a obtener mejores resultados.
- Beneficio a la organización de los participantes del proyecto.
- El buen uso garantiza el éxito.

Las buenas prácticas se pueden aplicar en los procesos de las empresas de diferentes sectores, no solo se pueden aplicar a proyectos, las buenas prácticas tienen campo de aplicación por lo cual es importante enfocarlas de acuerdo con la necesidad que requiere.

Características de las Buenas Prácticas indicadas por (Montoro, 2020):

- Logran un resultado exitoso.
- Brindan efectos duraderos.
- Innovadoras.
- Disminuyen el riesgo.
- Responden a necesidades específicas.
- Alegan a perspectivas claras del problema.

- Sistematizan procesos y resultados.
- Son evaluables, brindan retroalimentación y permiten su mejoramiento.

En los proyectos de desarrollo de software se observa la rotación de personal, dando un impacto negativo a la ejecución del proyecto, de acuerdo al artículo de (Etemadi, Bushehrian, & Robles, 2022), indica que la difusión del conocimiento es una actividad que podría mitigar el impacto negativo de la rotación de desarrolladores, mientras la estrategia de asignación de tareas autoadaptables podría desempeñar un papel importante para lograr una buena difusión del conocimiento entre los miembros del equipo y reducir efectivamente la probabilidad de pérdida de conocimiento.

Es necesario llevar el concepto de buenas prácticas a la gestión del conocimiento, con el fin de facilitar la transferencia de conocimiento o mejoras en los resultados de los proyectos.

Buenas prácticas en la gestión del conocimiento en los proyectos de software

La implementación de la gestión del conocimiento ofrece grandes beneficios, entre los cuales está la mejora de la eficiencia de los procesos en una empresa, sin embargo, no todas las empresas cuentan con una adecuada gestión para crear una base de conocimiento que brinde grandes beneficios dado a que la cultura organizacional aún no está establecida.

Las prácticas se implementan sobre procedimientos, procesos, actividades del día a día que llevan a cabo los empleados en las organizaciones, una buena práctica contribuye a realizar las actividades de una mejor forma, dado a que brindan cambios en cómo desarrollar determinados procesos contribuyendo en ahorro de tiempos, reestructuración. Las prácticas

deben ser apropiadas por cada una de las áreas con el fin de lograr contribuir a los objetivos de la empresa.

El éxito de proyectos que entregan resultados intangibles como el software, depende de la experiencia de su grupo desarrollador y sobre todo de como esa experiencia ha sido materializada en conocimiento; autores como (Chavez, Olvera, & Romero, 2012) presentan dos metodologías para el apoyo a la gestión del conocimiento en organizaciones desarrolladores de software, la metodología de razonamiento basado en casos (CBR) que consiste en acudir a una base de experiencias exitosas por medio de la aplicación de Inteligencia Artificial y que con base en los problemas materializados se plantea la hipótesis de que estos pueden resolverse de forma similar a problemas con soluciones debidamente documentadas, y la metodología KOFI (Knowledge Flow Identification) para estudiar flujos de conocimiento en procesos de software, con el fin de aprovechar de mejor manera tanto el conocimiento como los canales y herramientas utilizadas para su gestión.

Para el caso de esta investigación se consideraron evaluar las buenas prácticas desde las siguientes variables: Identificar, generar, compartir, retener y aplicar el conocimiento, pero no solo el conocimiento adquirido, si no tal como lo menciona (Visbal & Villa, 2005) en su proyecto de investigación, es sumamente importante Identificar, almacenar, intercambiar y retroalimentar oportunamente las lecciones aprendidas de cualquier proyecto a través del desarrollo de una cultura del conocimiento que motive el intercambio y la discusión de los conocimientos entre los

trabajadores lo cual constituyen un gran esfuerzo que debe hacer el gerente de proyectos y su equipo de gestión.

Como Implementar las buenas prácticas

El proceso de captación y difusión de una buena práctica cuenta con cinco etapas:

Etapa I - Identificar la práctica y encuadrar el proceso: inicia desde la identificación de la práctica atendiendo cuatro cuestiones fundamentales:

- ¿Qué? (identificar en qué experiencia o práctica se centrará)
- ¿Porqué? (definir la finalidad del proceso de documentación)
- ¿Para quién? (comprender las necesidades de los destinatarios)
- ¿Con quién? (identificar a las partes interesadas que participarán)
- ¿Cuándo? (Definir los plazos del proceso).

Etapa II - Recoger y organizar la información de la buena práctica: En esta etapa se debe reunir y organizar la información para documentar la práctica, entre la cual está el contexto, los

objetivos, el enfoque metodológico, los resultados, los casos de éxito. Indicar como esta práctica se puede adaptar en los procesos.

Etapa III - Analizar los resultados de la buena práctica: Esta etapa permitirá analizar los casos de éxitos que se encuentran documentados y como hacer posible replicar esta buena práctica en otros contextos.

Etapa IV - Documentar y preparar la comunicación: Una vez recabada la información pertinente y en condiciones de explicar cómo y porqué constituye una buena práctica, podrá seleccionar el formato más adecuado y documentarla.

Etapa V - Compartir la buena práctica para generar el cambio: Las empresas deben contar con los medios adecuados con el fin de lograr compartir las buenas prácticas y así lograr su adaptación y ampliación.

Una buena práctica se puede difundir por diferentes canales:

- Canales convencionales: televisión, radio, difusión de documentos impresos
- Canales digitales: correo electrónico, páginas web, aplicaciones de gestión de trabajo, comunidades en línea, blogs, etc.
- Comunicación presencial: ferias, visitas de intercambio, reuniones, obras de teatro, etc.

(Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura, 2022)

Marco institucional

El proyecto de diseñar buenas prácticas para la gestión del conocimiento como factor de éxito en los proyectos de desarrollo de Software, se llevará a cabo en el ICETEX, en la Dirección de tecnología perteneciente a la VOT, la cual se encuentra ubicada en la ciudad de Bogotá, Colombia.

El ICETEX es una entidad del Estado que promueve la Educación Superior a través del otorgamiento de créditos educativos y su recaudo, con recursos propios o de terceros, a la población con menores posibilidades económicas y buen desempeño académico. (ICETEX, s.f.)

Contribuye a la facilidad de oportunidades educativas con entes internacionales que permiten una mejor calidad de vida de los colombianos, desarrollo económico y social.

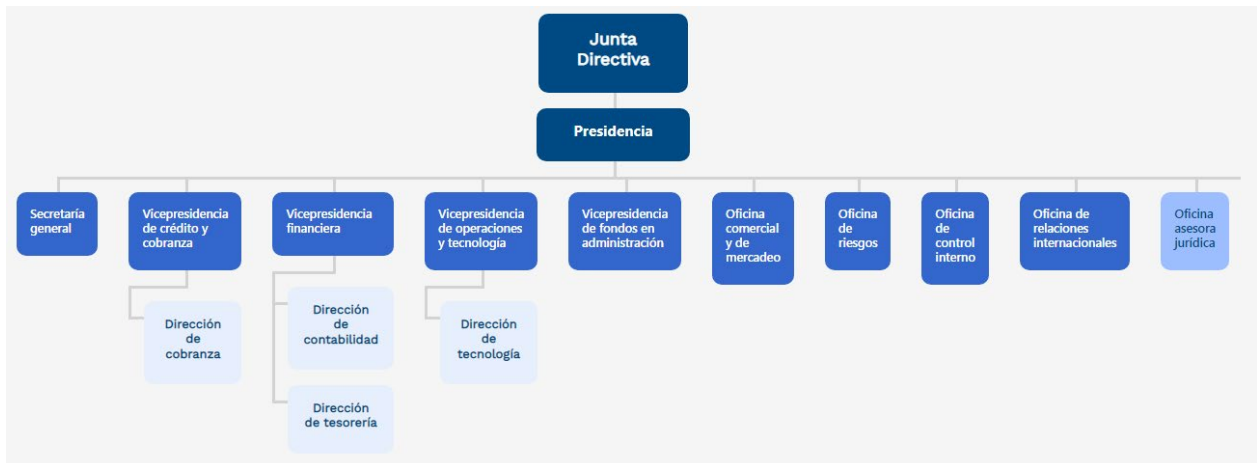
El Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios Técnicos en el Exterior – ICETEX, realizó un cambio de su actividad social mediante la Ley 1002 de 2005, dado a que se estableció como una entidad financiera con naturaleza especial de personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio propio vinculado al Ministerio de Educación Nacional.

De acuerdo con la actividad económica tiene como propósito impulsar la educación superior, teniendo como prioridad la población de bajos recursos económicos, merito académico mediante el otorgamiento de mecanismos financieros que permitan el acceso y permanencia a la educación superior, becas y apoyos que brindan a nivel nacional e internacional con recursos propios o de terceros. Otorga subsidios para el acceso y permanencia en la educación superior a los estudiantes de estratos 1, 2 y 3.

Para lograr su propósito el ICETEX ofrece productos como créditos, becas, convenios con universidades e inversiones. Los créditos que se destacan son **Tú Eliges**, los cuales están destinados a Pregrado, Posgrado, Idiomas cursos o pasantías.

La estructura organizacional del ICETEX está dada como se presenta a continuación.

Ilustración 3



Fuente: <https://web.icetex.gov.co/el-icetex/informacion-institucional/estructura-organizacional>

La dirección de tecnología se encarga de proponer estrategias, planes y programas para el desarrollo informático y telemático del ICETEX, e igualmente para la revisión, verificación y validación de la gestión realizada por cada una de las áreas de la entidad, en desarrollo de las funciones y operaciones de su competencia con el fin de implementarlas, garantizando la calidad de los procesos.

Actualmente en los proyectos de la dirección de tecnología se observa retrasos en el cumplimiento de los cronogramas ocasionado por diferentes factores entre los cuales se encuentran la pérdida de conocimiento durante la ejecución de los proyectos; en algunas situaciones se da por la rotación de personal quienes parten con el conocimiento tácito dado a que no es socializado durante la ejecución de los proyectos, al igual no cuentan con el tiempo estipulado para garantizar que el conocimiento explícito quede salvaguardado en los procesos de la dirección de tecnología.

Por lo anterior la investigación contribuirá a que la gestión del conocimiento se transfiera de forma adecuada a través de buenas prácticas que se interioricen en los grupos de trabajo y

contribuyan al buen desempeño de los proyectos que se lleven a cabo en la dirección de tecnología, logrando equipos más consolidados, alto grado de motivación, menor dependencia del personal, reducción del tiempo para la solución de problemas y estandarización de procesos.

Metodología

Primer nivel

Enfoque, alcance y diseño de la investigación

El alto índice de proyectos que son finalizados con problemas de sobrecostos, problemas de expectativas y calidad del producto, entre otros factores, motiva a esta investigación y estudio de Gestión del Conocimiento en procesos de desarrollo de software. Esto basado en que el desarrollo de software es un activo intangible, una actividad basada en el conocimiento.

Conforme con (Hernández & Mendoza, 2018) la ruta cuantitativa es apropiada cuando queremos estimar las magnitudes u ocurrencia de los fenómenos y probar hipótesis.

Con lo antes expuesto se definió realizar una investigación desde la perspectiva cuantitativa, de tipo no experimental ya que no abra manipulación de variables, será transversal, por lo cual hay un solo momento de recolección de datos, es una investigación de tipo descriptivo.

De acuerdo con lo anterior la presente investigación plantea las siguientes hipótesis:

Hipótesis:

1. La Entidad no realiza una socialización oportuna de sus procesos, lo cual no permite una óptima implementación de la gestión del conocimiento en los proyectos.
 - Implementación de la gestión del conocimiento
 - Socialización Oportuna de los procesos
2. Por la alta rotación de personal se presentan reprocesos por la curva de aprendizaje
 - Rotación de personal

- Reprocesos por curva de aprendizaje
3. Los integrantes de los equipos de los proyectos de TI no están dispuestos a compartir su conocimiento, por lo cual, no aplican buenas prácticas en la gestión del conocimiento.
- Compartir el conocimiento
 - Buenas prácticas en la gestión del conocimiento.

Definición de Variables

Tabla 2

Definición Conceptual

| VARIABLE | DEFINICIÓN CONCEPTUAL |
|---|---|
| Implementación de la gestión del conocimiento | Estructurar, documentar y socializar los procesos, procedimientos y actividades realizadas por los diferentes roles en el proyecto. |
| Socialización Oportuna de los procesos | Es la comunicación de los procesos y procedimientos definidos para la gestión del conocimiento en los proyectos de la Entidad |
| Rotación de Personal | Proceso que se evidencia al reemplazar un recurso o varios en la ejecución de un proyecto |
| Reprocesos por curva de Aprendizaje | Tiempo que tarda un recurso en adquirir los conocimientos de un recurso anterior |
| Compartir el conocimiento | Es brindar a los compañeros de equipo el conocimiento tácito adquirido a través de la experiencia |
| Buenas prácticas en la gestión del conocimiento | Consiste en identificar, almacenar, intercambiar y retroalimentar de forma oportuna las lecciones aprendidas, logrando una cultura organizacional que motive el intercambio del conocimiento. |

Fuente: Elaboración propia

Definición operacional

La encuesta que apoyará la investigación cuenta con preguntas con la metodología de escala de Likert que permite medir el nivel de acuerdo de una afirmación, la frecuencia, importancia y la probabilidad de realizar una actividad; este tipo de preguntas pueden ser contestadas con facilidad por los encuestados.

Los resultados servirán de apoyo con el fin de verificar si la Gestión de Conocimiento está inmersa en las etapas de los proyectos de TI y así lograr brindar una mejora al modelo de Buenas Prácticas en la Entidad.

Segundo nivel

Selección de métodos o instrumentos para recolección de información

De acuerdo con lo que indica (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014) las muestras se clasifican en dos ramas principales que son, el muestreo probabilístico y el no probabilístico.

El muestreo probabilístico se basa en una muestra de la población a estudiar donde todos tienen la posibilidad de ser seleccionados.

El muestreo no probabilístico se da de acuerdo con las características que se requieren para la investigación, por lo cual no todos pueden ser seleccionados.

Para llevar a cabo la investigación se utilizará el muestreo no probabilístico y como instrumento de recolección de datos una encuesta diseñada a través de la herramienta de Google forms, por la facilidad que ofrece la herramienta para la tabulación de la información recolectada y la opción de ser compartida de manera ágil y segura; esta encuesta será realizada a los diferentes roles de la Dirección de Tecnología entre los cuales se contemplan desarrolladores, analistas de calidad, analistas funcionales y gerente de proyectos.

Dicha encuesta fue presentada inicialmente a 5 expertos en buenas prácticas, gestión del conocimiento, gestión de proyectos y proyectos de software, los cuales realizaron la validación

del instrumento bajo los criterios de redacción, facilidad de comprensión, soporte teórico y pertinencia para medir las variables de la investigación, como resultado de esta validación y a través del coeficiente de V de Aiken fue necesario replantear 6 preguntas y eliminar 1.

En la siguiente tabla se presenta el análisis realizado del resultado obtenido de la validación del instrumento.

Tabla 3

Validación de Instrumento Coeficiente de V de Aiken

| Pregunta Inicial | Promedio V de Aiken | Decisión tomada | Nueva pregunta |
|--|---------------------|-----------------|---|
| De acuerdo con el concepto de GC considera que la falta de administración de este conocimiento afecta el resultado de los proyectos. | 0,40 | Replantear | La falta de una adecuada Gestión de conocimiento afecta el resultado final de los proyectos de TI |
| En qué nivel se puede identificar la Gestión del Conocimiento en los proyectos de TI en los que usted participa. | 0,60 | Replantear | Considera que, en los proyectos de TI que lleva a cabo la Dirección de Tecnología se implementa la Gestión del Conocimiento. |
| Considera usted que la implementación actual de la GC que se aplica a los proyectos de TI esta estandarizada. | 0,60 | Replantear | Considera que la Dirección de Tecnología ha establecido estándares que aportan a la Gestión del conocimiento en los proyectos de TI |
| En cuanto tiempo considera que es la curva de aprendizaje para | 0,55 | Replantear | ¿Al ingresar a un proyecto un nuevo recurso humano, cuanto tiempo |

| | | | |
|--|------|------------|--|
| un nuevo recurso del proyecto. | | | considera es necesario para llevar a cabo la curva de aprendizaje? |
| Considera que hay reprocesos en los proyectos por las curvas de aprendizaje a causa de la rotación de personal. | 0,50 | Eliminar | N/A |
| En la gestión del proyecto aplica buenas prácticas que contribuyan a un buen desarrollo del proyecto. | 0,75 | Replantear | En el desarrollo del proyecto usted implementa buenas prácticas que aporten a la Gestión del Conocimiento. |
| Dentro de las etapas de una buena práctica se debe contemplar: la Identificar, generar, compartir, retener y aplicar el conocimiento; considera que la Entidad realiza estas actividades en la ejecución de los proyectos. | 0,70 | Replantear | Las etapas de una buena práctica son: Identificar, generar, compartir, retener y aplicar el conocimiento. Considera que en los proyectos se llevan a cabo estas etapas para lograr buenas prácticas. |

Técnicas de análisis de datos

En los métodos de análisis cuantitativos se cuenta con las técnicas basadas en la estadística descriptiva e inferencial, teniendo en cuenta que la estadística descriptiva recopila

y organiza datos y los presenta de forma informativo y la estadística inferencial efectúa estimaciones e hipótesis y se basa en probabilidades.

De acuerdo con lo anterior esta investigación revisará la tendencia de cada una de las preguntas, lo cual brindará la percepción que tiene cada uno de los integrantes del equipo en cuanto a la gestión de conocimiento en los proyectos de TI.

Mediante la siguiente tabla se ilustra las diferentes técnicas a aplicar de acuerdo con el instrumento de recolección de datos definido.

Tabla 4

Técnicas de análisis de datos a usar en la investigación

| Instrumento | Técnica de análisis | Descripción |
|--|----------------------------|--|
| Encuesta a los integrantes de la Dirección de tecnología | Análisis descriptivo | Estadística descriptiva y conclusiones |

Análisis y discusión de los resultados

Teniendo en cuenta que esta investigación es de carácter académico se realizó la encuesta a 41 personas las cuales corresponden al personal activo en los proyectos de TI que se llevan a cabo en el ICETEX en este momento.

El personal encuestado está compuesto por diferentes perfiles o roles que participan en los proyectos de TI entre los cuales su participación en % se detalla a continuación:

Tabla 5

Roles participantes

| PERFIL | % De Participación |
|--------------------------|---------------------------|
| Desarrollador | 26.8 |
| Analista Funcional | 9.8 |
| Analista de Calidad | 12.2 |
| Gerente de Proyecto | 12.2 |
| Líder de Proceso | 19.5 |
| Coordinador de Proyectos | 17.1 |
| Arquitecto de Software | 2.4 |

La encuesta diseñada se dividió en tres secciones, las cuales fueron: primera Sección Demográfica creada con el fin de identificar el rol de cada uno de los participantes, la segunda sección es Gestión del Conocimiento la cual nos ayudará a identificar el nivel de uso o implementación de la Gestión del conocimiento en los proyectos de TI en el ICETEX y la tercera sección corresponde a Buenas Prácticas con el fin de detectar las prácticas que tienen implementadas actualmente y la disposición de los encuestados para adaptarse a nuevas prácticas.

Una vez realizada la encuesta con el personal de la Dirección de Tecnología se obtuvieron los siguientes resultados:

En la Sección de Gestión de Conocimiento se resaltan las siguientes preguntas las cuales ayudan a evaluar las Hipótesis relacionadas con la socialización oportuna de los procesos y la alta rotación de personal.

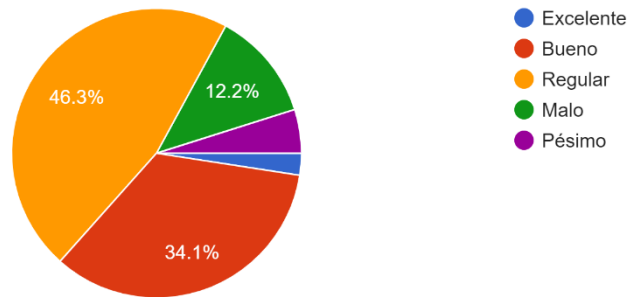
Los encuestados indican que, para los proyectos de TI, ICETEX utiliza formatos para documentar los procesos, sin embargo, no son los más adecuados según el resultado de la encuesta realizada, presentando que el 46,3% indica que estos formatos son regulares.

Ilustración 4

Pregunta No. 1

¿Qué tan adecuados son los formatos que dispone la Dirección de Tecnología para documentar los procesos que usted realiza?

41 respuestas



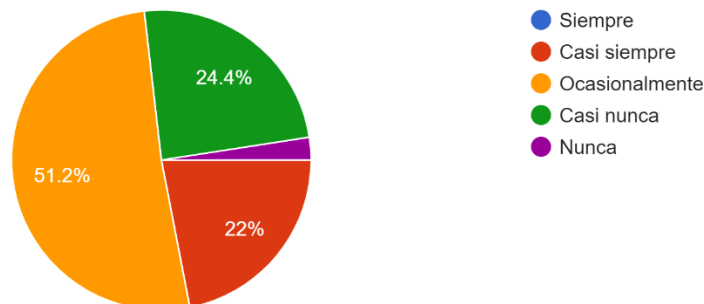
Los encuestados manifiestan en un 51.2% de acuerdo con la siguiente gráfica, que el conocimiento generado en los diferentes proyectos de TI es dispuesto a otras áreas de manera ocasional, lo que permite evidenciar que la Entidad debe trabajar más para reforzar la socialización del conocimiento al interior de la Entidad.

Ilustración 5

Pregunta No. 2

¿El conocimiento generado en los diferentes proyectos de TI en la Dirección de Tecnología es puesto a disposición de todas las áreas?

41 respuestas



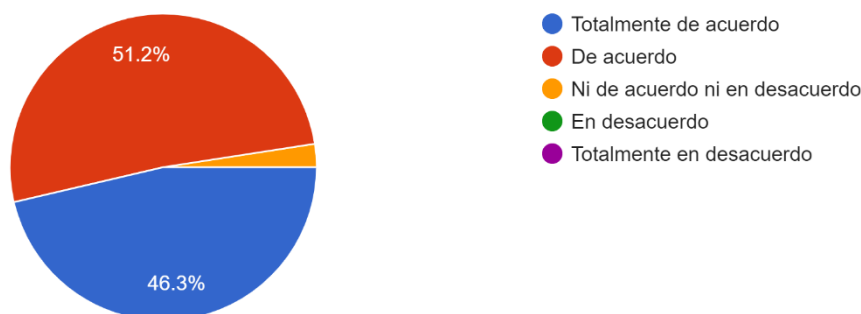
De acuerdo con la siguiente grafica se evidencia que el personal de la Entidad esta, totalmente de acuerdo y de acuerdo en que el no divulgar de manera oportuna los procesos y procedimientos influye en una inadecuada gestión del Conocimiento.

Ilustración 6

Pregunta No. 3

¿Considera que no realizar la divulgación de los procesos y procedimientos de manera oportuna influye en una inadecuada GC en los proyectos?

41 respuestas



Basados en lo anterior, se logra determinar que la Entidad si realiza procesos adecuados de socialización de sus procesos y procedimientos, sin embargo, solo el 34% de los encuestados considera que los formatos o medios por los cuales se realiza la documentación de los procesos son los adecuados; estos resultados permiten llegar a un análisis diferente a la hipótesis planteada anteriormente, donde se manifestaba que “La Entidad no realiza una socialización oportuna de sus procesos, lo cual no permite una óptima implementación de la gestión del conocimiento en los proyectos.”

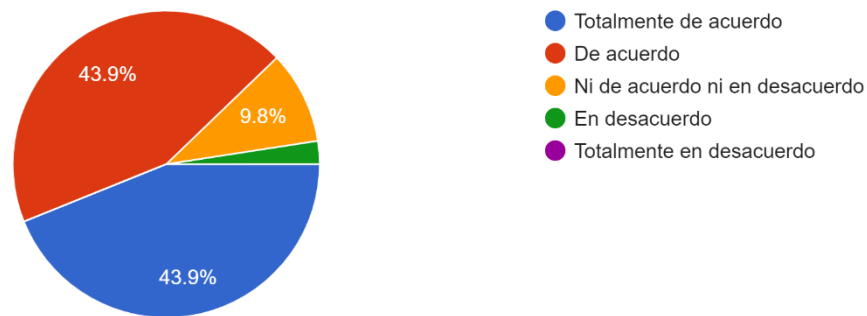
En cuanto a la siguiente hipótesis presentada “Por la alta rotación de personal se presentan reprocesos por la curva de aprendizaje” se analizan las siguientes preguntas:

De acuerdo con la siguiente grafica se evidencia que 43.9% está totalmente de acuerdo en que se presentan reprocesos en los proyectos de TI cuando se genera una situación de rotación de personal.

Ilustración 7

Pregunta No. 4

¿Considera que hay reprocesos en los proyectos de TI a causa de la rotación de personal?
41 respuestas



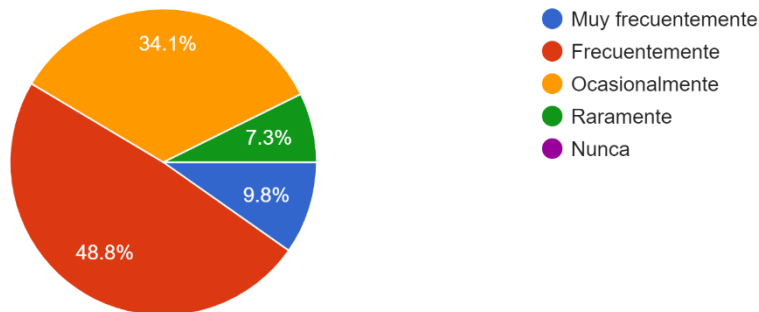
El personal encuestado manifiesta en un 48.8% que la rotación de personal en los proyectos de TI se presenta de manera frecuente y en un 34.1% se presenta de manera ocasional, por lo tanto, se evidencia que en la Entidad existe una alta rotación de personal.

Ilustración 8

Pregunta No. 5

¿Qué tan a menudo evidencia que hay rotación de personal en los proyectos de los que hace parte?

41 respuestas



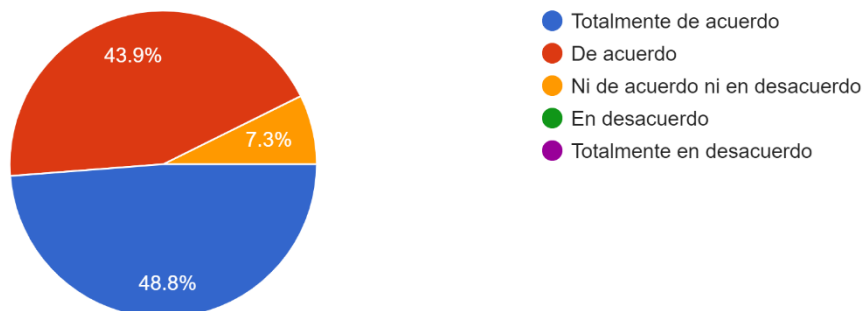
De acuerdo con la siguiente grafica se evidencia que el 92% de los encuestados identifican que una mala planeación en nuevo proyecto impacta de manera negativa la ejecución de los proyectos que están en curso.

Ilustración 9

Pregunta No. 6

¿La inadecuada planeación de los proyectos de TI impacta la ejecución de los proyectos que están en curso?

41 respuestas



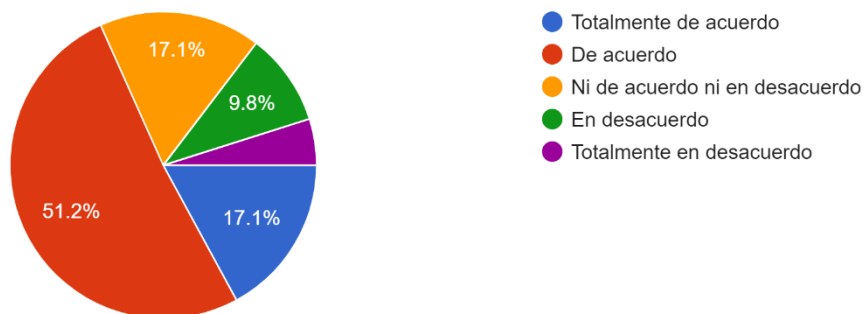
Se evidencia que más del 50% de los encuestados consideran que capacitar a nuevos miembros del equipo representa retrasos en el cronograma cuando los proyectos se encuentran en ejecución.

Ilustración 10

Pregunta No. 7

¿Capacitar a nuevos miembros del equipo cuando el proyecto se encuentra en curso genera retrasos en el cronograma?

41 respuestas



De acuerdo con el análisis realizado se puede evidenciar que la hipótesis planteada es verdadera, por lo tanto, la Entidad debe trabajar en crear estrategias que permitan reducir los reprocesos que se producen al momento de presentarse la rotación de personal durante la ejecución de los proyectos.

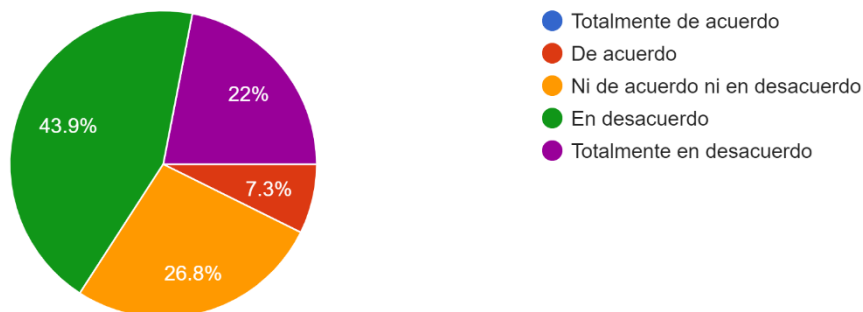
Se observa en un 43.9% que el personal encuestado está en desacuerdo, en que compartir su conocimiento con los miembros del equipo de trabajo pueda ocasionar que le entidad prescinda de sus servicios.

Ilustración 11

Pregunta No. 8

¿Siente que compartir el conocimiento con el equipo de trabajo puede ocasionar que la Entidad prescinda de sus servicios?

41 respuestas



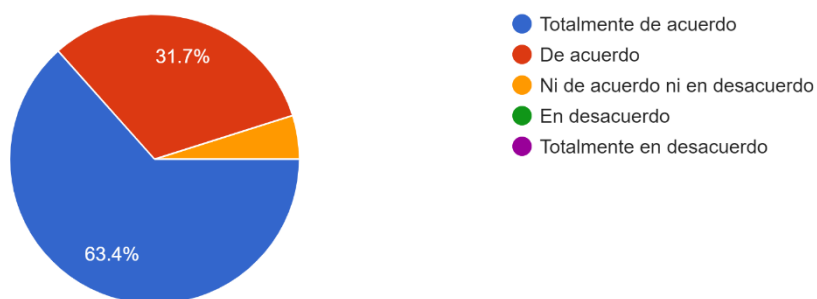
Según los encuestados un 63.4% está totalmente de acuerdo en que se documente las lecciones aprendidas dado a que es una buena práctica, que contribuye a los proyectos de TI.

Ilustración 12

Pregunta No. 9

¿Considera usted que documentar las lecciones aprendidas contribuye a crear buenas prácticas de GC en la Dirección de Tecnología?

41 respuestas



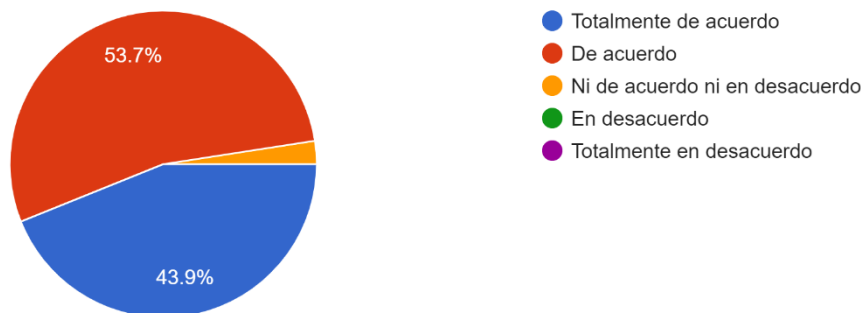
Más del 90% de los encuestados de la Dirección de Tecnología indican que compartir el conocimiento es una Buena práctica, por lo cual es importante contemplarla en la guía a realizar.

Ilustración 13

Pregunta No. 10

¿Considera usted que una buena práctica sería compartir el conocimiento con los integrantes de la Dirección de Tecnología?

41 respuestas



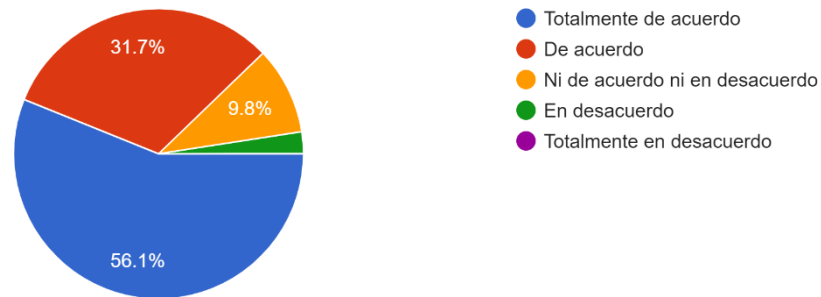
Con base a los resultados se observa que más del 56.1% de los encuestados está totalmente de acuerdo con la implementación de buenas prácticas en la gestión del conocimiento para no generar reprocesos en los proyectos TI.

Ilustración 14

Pregunta No. 11

¿La implementación de buenas prácticas en la GC contribuye a no generar reprocesos en proyectos de TI?

41 respuestas



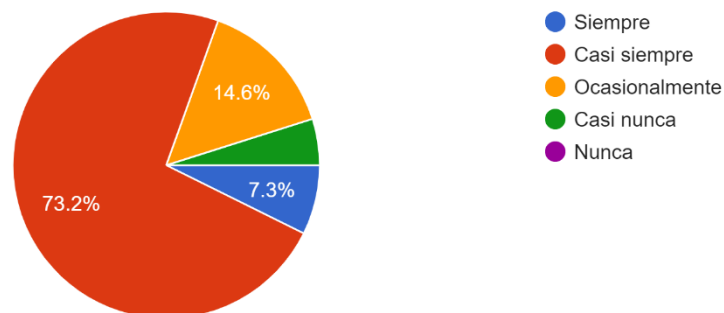
Se observa en la gráfica que un 73.2% de los encuestados indican que casi siempre se implementa en el desarrollo del proyecto buenas prácticas asociadas a la gestión del conocimiento.

Ilustración 15

Pregunta No. 12

¿En el desarrollo del proyecto usted implementa buenas prácticas que aporten a la Gestión del Conocimiento?

41 respuestas



Conforme con los resultados obtenidos de los encuestados se puede evidenciar que los participantes de los proyectos de TI en ICETEX aplican buenas prácticas durante la ejecución de los proyectos, además estos están dispuestos a compartir sus conocimientos con otros miembros del equipo, por lo tanto, la hipótesis planteada anteriormente "Los integrantes de los equipos de los proyectos de TI no están dispuestos a compartir su conocimiento, por lo cual, no aplican buenas prácticas en la gestión del conocimiento" no es verdadera.

De acuerdo con la presente investigación y teniendo en cuenta los resultados obtenidos después de implementar el instrumento de recolección de datos con el personal de la Dirección de Tecnología de ICETEX, se puede concluir que la adecuada gestión del conocimiento es un factor de éxito en los proyectos de desarrollo de software, porque se evidencia que el personal que hace parte de la Dirección está dispuesto a compartir el conocimiento con su equipo de trabajo, sin embargo, este compartir implica tiempos adicionales en los cronogramas, por lo tanto, como propuesta de esta investigación se plantea el siguiente prototipo de buenas prácticas para la Gestión del conocimiento a interiorizar por la Dirección de Tecnología.

La guía se enfocará en los siguientes aspectos:

Como insumos principales se cuenta con el conocimiento tácito e implícito y las lecciones aprendidas del personal involucrado en los proyectos y como insumos secundarios se encuentran los procesos y procedimientos de la Dirección y las herramientas tecnológicas dispuestas por la Entidad (Azure DevOps). Esta información se tendrá en cuenta para la construcción de la guía de buenas prácticas para la gestión de conocimiento.

Teniendo en cuenta las herramientas que ya dispone la Entidad como es Azure DevOps, se pretende realizar la creación de una wiki en esta herramienta, la cual ayudará a promover el uso de las buenas prácticas en la gestión del conocimiento partiendo de las lecciones aprendidas en cada proyecto durante las diferentes etapas, se presenta además el prototipo de la wiki a implementar en la plataforma de Azure DevOps.

Guía de buenas prácticas

- Creación de Wiki en Azure DevOps por cada proyecto de software que disponga la Dirección de tecnología para uso de ICETEX, esta wiki debe contar con la búsqueda por palabras clave a través del uso de metadatos.
- La wiki contendrá las siguientes secciones: (Arquitectura, modelo relacional, requerimientos funcionales, glosario, lecciones aprendidas).
- Al momento de iniciar el proyecto se debe socializar al personal las herramientas dispuestas por la Entidad para compartir el conocimiento (wiki).
- Durante la ejecución del proyecto se deben programar en cada uno de los sprint la actualización de la wiki con las lecciones aprendidas por parte de los desarrolladores, analistas QA y otros roles involucrados.
- Generar incentivos al personal involucrado en los proyectos de desarrollo de software de la Dirección de Tecnología, que permitan garantizar el uso de la wiki.
- Durante los cierres del sprint, en las ceremonias de retrospectiva se debe socializar entre los miembros del equipo las lecciones aprendidas durante el sprint de manera ágil y concisa.
- Promover el compartir el conocimiento entre los miembros del equipo que permita tener asistencia de pares en cualquier etapa del proyecto.
- Involucrar a la dirección de procesos con el fin de identificar a nivel funcional las necesidades del usuario.
- Elaborar y socializar un procedimiento de mapas de conocimiento tácito y explícito de los diferentes proyectos de software.

Con la implementación de la anterior guía la Dirección de tecnología logrará los siguientes impactos:

- Reducir tiempos al presentarse rotación de personal.

- Garantizar que el conocimiento adquirido durante la ejecución del proyecto por cualquier miembro del equipo no se pierda.
- Tener al día la documentación de los proyectos de software.
- Garantizar un conocimiento transversal en la Dirección de Tecnología.
- Apoyo para el cumplimiento de entrega de proyectos en los tiempos estipulados.
- Apoyo en la ejecución de presupuesto de cada proyecto.
- Disminución de tiempos por reprocesos en curvas de aprendizaje.
- Fortalecer los procedimientos para compartir el conocimiento al interior de la dirección.

Conclusiones

A continuación, se presentan las conclusiones y consideraciones obtenidas después de realizar la presente investigación

- De acuerdo con los modelos que se expusieron en esta investigación y apoyados en la definición brindada por Nonaka y Takeuchi se pretende que el conocimiento en los proyectos de TI del ICETEX se promueva logrando su socialización, exteriorización, combinación e interiorización a través de las buenas prácticas para la gestión del conocimiento; además se integra el modelo KMSPI el cual se basa en identificar los activos del conocimiento creando lecciones aprendidas, mejores prácticas, experiencias, problemas y soluciones.
- Los empleados cuentan con una fortaleza que debe promocionar el ICETEX dado a que están dispuestos a compartir el conocimiento con sus compañeros, lo cual ayudará a la gestión del Conocimiento.
- Se evidencia que la rotación de personal si impacta los tiempos de ejecución de los proyectos, por lo tanto, es recomendable la creación de la wiki con el fin de divulgar el conocimiento y evitar reprocesos por curvas de aprendizaje.
- Se observa que en los proyectos de TI se cuenta con diferentes procesos y procedimientos, sin embargo, en las encuestas realizadas se evidenció que no son los adecuados y se presentan falencias en su implementación, por lo cual la entidad debe fortalecer dichos procesos y garantizar su ejecución.
- Se realiza la guía de buenas prácticas con el fin de contribuir a la gestión del conocimiento en los proyectos de Software de TI, teniendo en cuenta que son prácticas que se pueden socializar hacia otras áreas con el propósito de enriquecer los procesos a nivel general en el ICETEX.

- De acuerdo con la guía de buenas prácticas creada, los Gerentes de proyectos y cada uno de los participantes debe tener en cuenta las actividades de documentación de lecciones aprendidas con el fin que estos tiempos sean tenidos en cuenta en la programación del proyecto.
- La Entidad deberá realizar una ardua gestión con sus colaboradores enfocada en la implementación de la guía de buenas prácticas y la wiki, mediante diferentes incentivos que beneficien a los miembros del equipo de la Dirección de Tecnología, y que a su vez garanticen el éxito de la Gestión de conocimiento en los proyectos de desarrollo de software.

ANEXO 1 - Instrumento para la recolección de datos

Sección 1

El presente formulario es de carácter académico de la universidad EAN, se realiza con el propósito de conocer el nivel de adopción de la Gestión del Conocimiento en la Entidad en los diferentes proyectos de Software que son implementados por la Dirección de Tecnología.

1. ¿Cuál es su edad?
 - 18 años a 24 años
 - 25 años a 34 años
 - 35 años a 44 años
 - 45 años a 54 años
 - Más de 55 años
2. ¿Cuál es su nivel de escolaridad?
 - Profesional Universitario
 - Profesional Especializado
 - Maestría
 - Doctorado
3. ¿Cuál es su rol dentro de los proyectos de TI?
 - Desarrollador
 - Analista Funcional
 - Analista de Calidad
 - Gerente de Proyecto
 - Líder de procesos
 - Coordinador de Proyectos
 - Arquitecto de software

Sección 2

Entendiéndose como Gestión del conocimiento GC - la capacidad de crear conocimiento, difundirlo en la organización e incorporarlo en productos, servicios y sistemas, convirtiendo el conocimiento individual en la organización a través del flujo del conocimiento tácito en explícito.

4. ¿La falta de una adecuada Gestión de conocimiento afecta el resultado final de los proyectos de TI?
 - Totalmente de acuerdo
 - De acuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Totalmente en desacuerdo

5. ¿Considera que, en los proyectos de TI que lleva a cabo la Dirección de Tecnología se implementa la Gestión del Conocimiento?
 - Totalmente de acuerdo
 - De acuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Totalmente en desacuerdo

6. ¿En los proyectos de los que usted hace parte, es adecuada la comunicación para el intercambio de información entre los miembros del equipo?
 - Totalmente de acuerdo
 - De acuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - En desacuerdo

- Totalmente en desacuerdo
7. ¿Qué tan adecuados son los formatos que dispone la Dirección de Tecnología para documentar los procesos que usted realiza?
- Excelentes
 - Buenos
 - Regulares
 - Malos
 - Pésimos
8. ¿El conocimiento generado en los diferentes proyectos de TI en la Dirección de Tecnología es puesto a disposición de todas las áreas?
- Siempre
 - Casi siempre
 - Ocasionalmente
 - Casi nunca
 - Nunca
9. ¿La Dirección de Tecnología realiza socializaciones a los equipos de trabajo cuando se inicia un nuevo proyecto?
- Siempre
 - Casi siempre
 - Ocasionalmente
 - Casi nunca
 - Nunca

10. ¿La Dirección de Tecnología realiza capacitaciones sobre los procesos y procedimientos con los que cuenta para llevar a cabo la Gestión del Conocimiento?
- Siempre
 - Casi siempre
 - Ocasionalmente
 - Casi nunca
 - Nunca
11. ¿Se realizan socializaciones oportunas dentro del equipo de trabajo, cuando se presentan cambios en los proyectos?
- Siempre
 - Casi siempre
 - Ocasionalmente
 - Casi nunca
 - Nunca
12. ¿Considera que no realizar la divulgación de los procesos y procedimientos de manera oportuna influye en una inadecuada GC en los proyectos?
- Totalmente de acuerdo
 - De acuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Totalmente en desacuerdo
13. ¿Considera que la Dirección de Tecnología ha establecido estándares que aportan a la Gestión del conocimiento en los proyectos de TI?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

14. ¿Considera que hay reprocesos en los proyectos de TI a causa de la rotación de personal?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

15. ¿Qué tan a menudo evidencia que hay rotación de personal en los proyectos de los que hace parte?

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca

16. ¿Con que frecuencia evidencia que se desvincula de la Entidad el personal que participa en los proyectos de TI?

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Ocasionalmente

- Raramente
- Nunca

17. ¿Entre que edades cree usted que se presenta más la desvinculación de personal en la Entidad?

- 18 años a 24 años
- 25 años a 34 años
- 35 años a 44 años
- 45 años a 54 años
- Más de 55 años

18. ¿Considera que, al quitar un recurso humano del proyecto de TI, este se ve afectado en su proceso de ejecución?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

19. ¿La inadecuada planeación de los proyectos de TI impacta la ejecución de los proyectos que están en curso?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

20. ¿Capacitar a nuevos miembros del equipo cuando el proyecto se encuentra en curso genera retrasos en el cronograma?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

21. ¿Cuánto tiempo considera que es necesario para llevar a cabo la curva de aprendizaje de un nuevo miembro del equipo al ingresar a un proyecto?

- Una semana
- Dos semanas
- Tres semanas
- Cuatro semanas
- Más de un mes

22. ¿La entidad motiva el proceso de compartir el conocimiento?

- Siempre
- Casi siempre
- Ocasionalmente
- Casi nunca
- Nunca

23. ¿Se le facilita enseñarles a sus compañeros lo aprendido en el proyecto?

- Muy fácil
- Fácil
- Regular

- Difícil
- Muy difícil

24. ¿Dentro de la ejecución del proyecto los miembros del equipo le prestan apoyo cuando se presenta alguna dificultad?

- Siempre
- Casi siempre
- Ocasionalmente
- Casi nunca
- Nunca

25. ¿Usted considera que compartir su conocimiento con el equipo de trabajo ayuda a generar un buen ambiente laboral y contribuye a que sus compañeros realicen esta misma acción?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

26. ¿Siente que compartir el conocimiento con el equipo de trabajo puede ocasionar que la Entidad prescinda de sus servicios?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

Sección 3

Entendiendo las buenas prácticas como aquellas que han demostrado que funcionan bien y producen buenos resultados y, por lo tanto, se recomiendan como modelo.

27. ¿Considera usted que documentar las lecciones aprendidas contribuye a crear buenas prácticas de GC en la Dirección de Tecnología?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

28. ¿La implementación de buenas prácticas en la GC contribuye a no generar reprocesos en proyectos de TI?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

29. ¿En el desarrollo del proyecto usted implementa buenas prácticas que aporten a la Gestión del Conocimiento?

- Siempre
- Casi siempre
- Ocasionalmente
- Casi nunca
- Nunca

30. ¿Considera usted que una buena práctica sería compartir el conocimiento con los integrantes de la Dirección de Tecnología?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

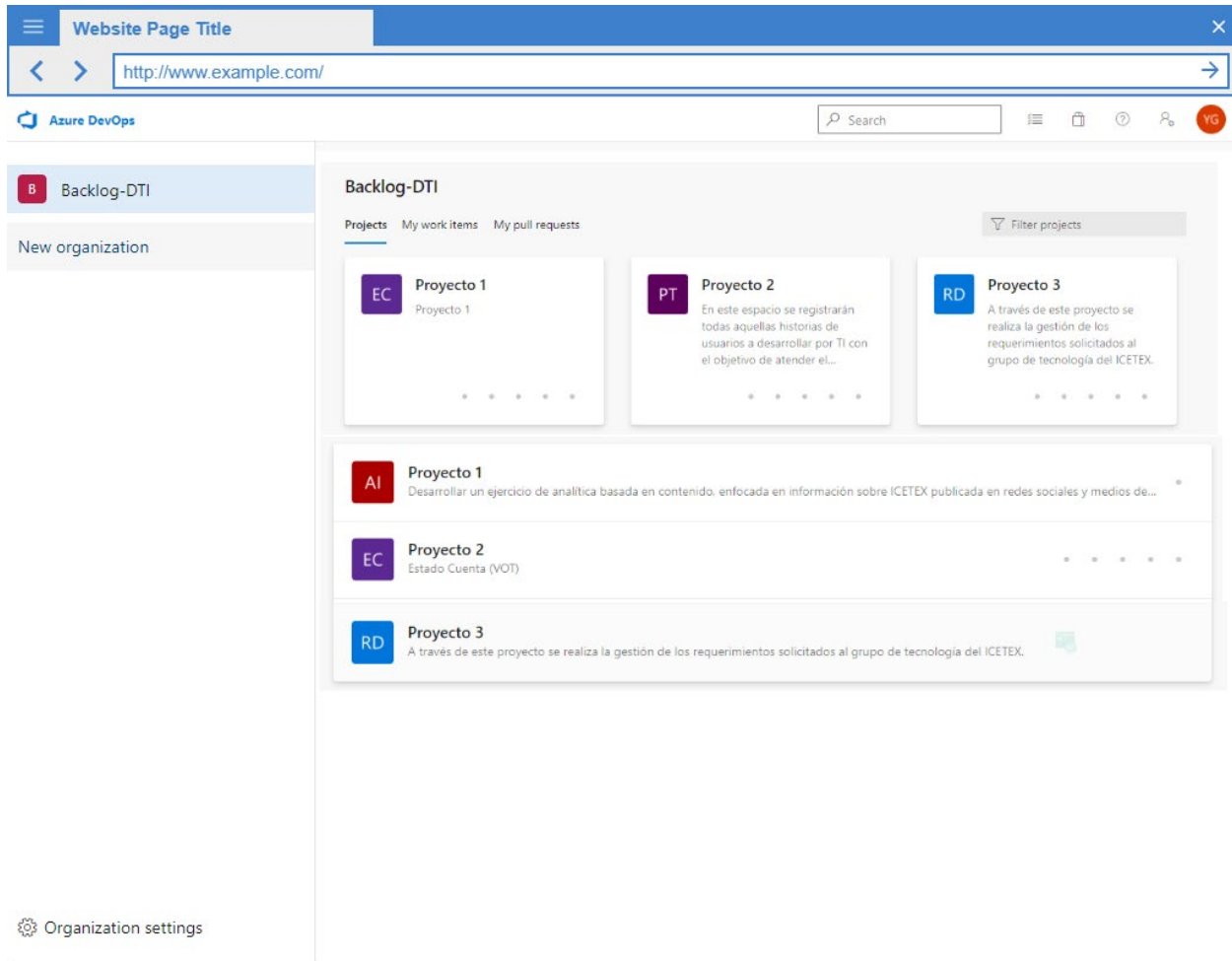
31. Las etapas de una buena práctica son: Identificar, generar, compartir, retener y aplicar el conocimiento. ¿Considera que en los proyectos de TI se llevan a cabo estas etapas para lograr buenas prácticas?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

Anexo 2 - Prototipo Wiki

Ilustración 16

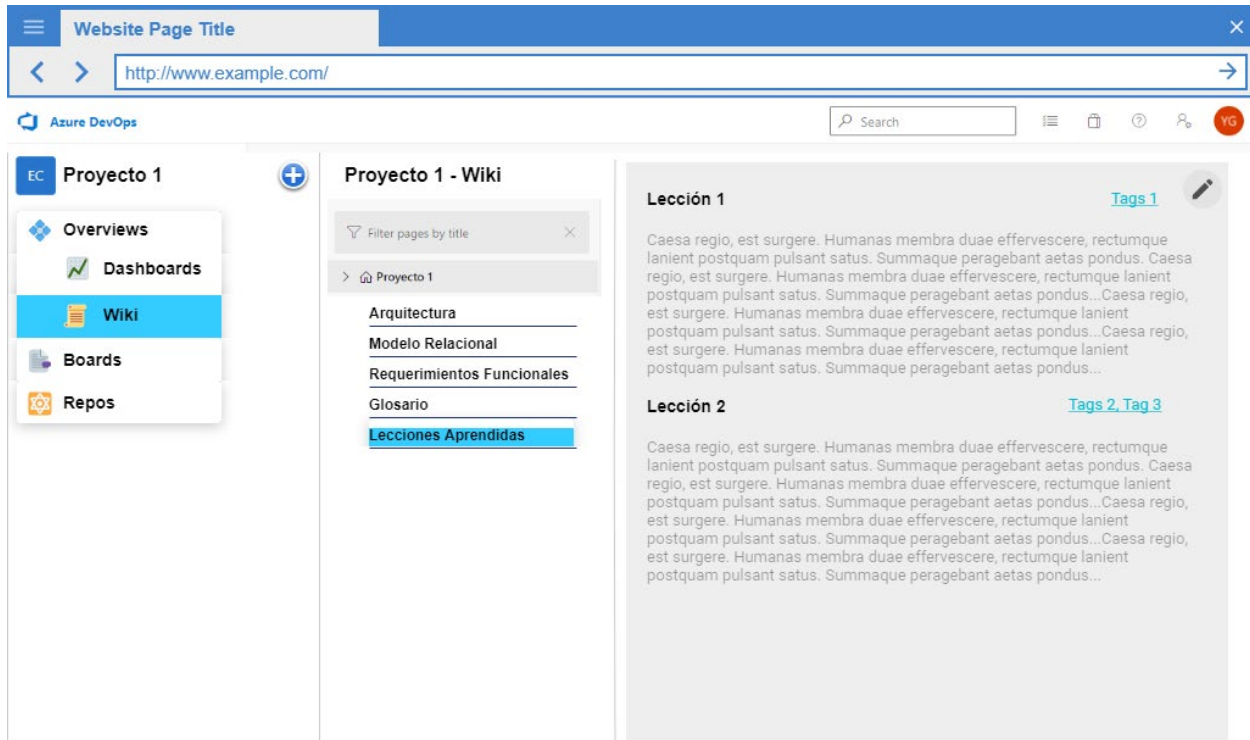
Página Principal Azure DevOps



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 17

Página Wiki



Fuente: Elaboración Propia

Bibliografía

- Alavi, M., & Leidner, D. (2001). *Knowledge Management and Knowledge*.
- Alfaro Pereira, H. (2011). Implementación de la Gestión del Conocimiento en la empresa. *Exito Empresarial*(135), 6.
- Alkhurajji Ali, S., Festus, L., & Megicks, P. (2016). *New structured knowledge network for strategic decision-making in IT innovative and implementable projects*. Journal of Business Research,.
- Anonymous, . (Mayo de 2014).
http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/goodpractices/docs/Plantilla_buenas_practicas-SP-Marzo2014.docx. Obtenido de
http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/goodpractices/docs/Plantilla_buenas_practicas-SP-Marzo2014.docx
- Anonymus, . (17 de Mayo de 2013). *Gestión del Conocimiento*. Obtenido de
<http://gestiondelconocimientoelectivaiv.blogspot.com/2013/05/gestion-del-conocimiento-4-autores-y.html>
- Calero, C., Moraga, M. A., & Piattini, M. G. (2010). *Calidad del producto y proceso software*. Madrid: Ra-Ma.
- Capote, J., Astaiza, C., Calvache, C., Ramírez, A., & Collazos, C. (2008). Gestión del conocimiento como apoyo para la mejora de procesos software en las micro, pequeñas y medianas empresas. *Ingeniería e Investigación*, 137-145.
- Carrillo, L., & Orozco, O. (2012). *La administración de conocimientos en las organizaciones que desarrollan sistemas de información: Análisis de la concepción de conocimiento*. Mexico: XVII Congreso Internacional de.
- Chavez, U., Olvera, D., & Romero, R. (2012). *Gestión del conocimiento en procesos de desarrollo de software XVII Congreso Internacional de Contaduría*. Mexico.
- Correa Diaz, A. M., Benjumea Arias, M., & Valencia Arias, A. (2019). La gestión del conocimiento: Una alternativa para la solución de problemas educacionales. *Revista Electronica Educare*, 3. Obtenido de www.scopus.com
- Díaz Muñante, J. (22 de noviembre de 2004). *Modelo de gestión del conocimiento (GC) aplicado a la universidad pública en el Perú*. Obtenido de Universidad Nacional Mayor de San Marcos: <http://sisbib.unmsm.edu.pe/Bibvirtual/monografias/Principal.asp>
- ESR RENATA. (2014). *Gestión de Proyectos de TI*. Bogota, Colombia: Cedia.
- Etemadi, V., Bushehrian, O., & Robles, G. (2022). *Task assignment to counter the effect of developer turnover in software maintenance: A knowledge diffusion model*. Madrid: Information and Software Technology. Obtenido de www.scopus.com
- Galvis, E. (2015b). *Modelo de Referencia de Procesos de Gestión de Conocimiento aplicable a Organizaciones Desarrolladoras de Software del Contexto Colombiano*. Obtenido de Cenisoft: http://www.cenisoft.org/wp-content/uploads/sites/2/2016/08/Modelo_Referencia_Procesos_Gestion.pdf
- Hernández , R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mexico: Mc Graw Hill Education.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación. En R. Hernández. México: McGraw-Hill.
- ICETEX. (s.f.). *ICETEX Portal web*. Obtenido de <https://web.icetex.gov.co/el-icetex/informacion-institucional/quienes-somos>
- Martínez, R. N. (2015). *El proceso de desarrollo de software*. IT Campus Academy.
- Montoro, M. (27 de Enero de 2020). <https://www.ats.edu.uy/>. Obtenido de <https://www.ats.edu.uy/buenas-practicas/>

- Moreno, V. &. (2015). *Using Information Systems to Leverage Knowledge Management Processes*. Procedia Computer Science(.
Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. United States: Oxford University Press Inc.
Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1997). *The knowledge-creating company*. Nueva York: Oxford University Press.
Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura. (2022). Obtenido de <https://www.fao.org/capacity-development/resources/practical-tools/como-captar-e-intercambiar-buenas-practicas-para-generar-cambios/es/>
Pollack, J. y. (2007). *Tools for complex*. Gower Publishing.
Rinaudo, L., & Pantaleo, G. (2015). *Ingeniería de Software*. Colombia: Alfaomega.
Rosental, M. P. (1973). *Diccionario Filosófico*. La habana: Editora Política.
Salazar Montes, D., Cárdenas Gaviria, L., & Franco Bedoya, O. (2018). *Gestión del conocimiento en procesos de desarrollo de software: un marco de trabajo para apoyar a las MiPyMEs*. Manizales: Scientia et Technica Año XXII,.
Satpathy, M., & Harrison, M. (2014). *Generic Model for Assessing Process Quality. New Approaches in Software Measurement*. Springer Berlin: Heidelberg.
Visbal, F., & Villa, J. L. (2005). *Design of a Management System for Lessons Learned for Project Management*. Bolivar: Paper presented at the Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology. Obtenido de www.scopus.com