



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	1/02/2017
Página	1 de 1

INSTRUCTIVO: el siguiente formato es para ser registrado en este, el Documento Consolidado de PAT Colectivo que da evidencia del ejercicio investigativo desarrollado por el colectivo (docentes y estudiantes) del nivel de formación (semestre o año). En esta consideración el documento consolidado de PAT Colectivo, debe contener:

Portada

1. Ficha de Identificación

Facultad: INGENIERIA		Colectivo Docente	Asignatura
Programa: TECNOLOGÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y DE SOFTWARE			
Semestre: V Y VI	Periodo académico: 2017-02	1. Xibia Hurtado 2. Mario Corpas 3. Marco Soto 4. Luis Blanquicet 5. Francisco Fernandez	1. Aplicaciones Web II 2. Diseño de software 3. Electrónica del computador 4. Electiva Tecnológica II 5. Desarrollo de software 6. Sistemas Operativos II 7. Soporte TI 8. Circuitos Digitales 9. Gestión de Negocios 10. Estructura de Datos II
Docente Orientador del seminario			
XIBIA HURTADO ROCHA			
Título del PAT Colectivo			
Implementación de buenas prácticas y estándares de desarrollo para la mejora de procesos del sector educativo. Estándar ITIL.			
Núcleo Problémico			
Buenas prácticas y estándares de calidad en TI.			
Línea de Investigación			
Desarrollo de software / Proyectos TI			
Descripción del problema			
<p>El campo ganado en las Tecnologías de Información (en adelante TI) ha sido muy amplio, convirtiéndose en parte fundamental de cualquier empresa, pues estas deben usarlas para la gestión del día a día; desde las formas más básicas como el uso de una hoja de cálculo o del correo electrónico hasta implantaciones de inteligencia de negocios y minería de datos.</p> <p>Sin embargo, los problemas y/o dificultades que se presentan al gestionar las TI como una inversión con retorno y no solamente un gasto necesario, todavía existen. Es por ello que se han creado en la industria diversos marcos de trabajo y mejores prácticas que buscan eliminar estas problemáticas. Estas mejores prácticas se han convertido en estándares de la industria.</p> <p>Dentro de la Corporación Universitaria Rafael Núñez se manejan una gran cantidad de procesos por medio de soluciones TI, implementando software y grandes bases de datos, sin embargo en la actualidad dentro de la institución no existe un inventario detallado de todos los sistemas de información que se utilizan en la actualidad, tampoco se cuenta en alguno de los casos con los</p>			



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	1/02/2017
Página	1 de 1

manuales pertinentes a estas soluciones TI. De igual forma es necesario implementar sobre estos softwares las Buenas Prácticas en TI acerca de Diseño y mejora de servicios en TI, el cual es el caso. Son evidentes algunos problemas al gestionar las TI a pesar de ser diversos y en distintas materias. De ellos, se rescatan los principales a continuación:

- Mala gestión de proyectos TI: todavía existen empresas que no planifican sus proyectos, no generan un cronograma, no realizan un presupuesto aterrizado y los recursos que necesitan no los determinan a tiempo. Por ello estos proyectos no acaban según lo esperado o planificado. Para tener una idea de la problemática a la que nos enfrentamos en la gestión de proyectos, se tienen los siguientes datos (Fuente: Chaos): Más de 16 millones de personas están involucradas en proyectos en el mundo y solamente el 16.2% de los proyectos son exitosos; el 31% de los proyectos son cancelados antes de su terminación, costando millones de dólares. Lo que nos muestra estos datos es la falta de cultura de gestión de proyectos; es decir: a pesar de las grandes inversiones que se ponen sobre la mesa para la ejecución de proyectos, no se ha tomado total conciencia aún de la importancia de una adecuada gestión de proyectos.
- Gestión de servicios inadecuada: La infraestructura de TI (hardware y aplicaciones de software) de toda empresa tiene una sola finalidad: dar el soporte necesario para poder obtener beneficios tangibles, basados en la información. Por ello los servicios que dicha infraestructura ofrezca ya sea a los empleados de la organización o a los clientes externos de la misma, deben brindarse de la manera más óptima posible, en términos de velocidad, calidad y disponibilidad. Lo que vemos en muchas compañías es que esta gestión de los servicios de TI se hace de manera desorganizada, sin un esquema de trabajo y sin ningún tipo de métricas ni metas específicas por cumplir. La falta de conocimiento de los modelos de gestión de servicio es una causa importante en la manera como estos servicios se vienen gestionando de manera improvisada.
- Falta de procesos de control y monitorización: La única manera de conocer si la infraestructura de TI está siendo bien gestionada es midiendo su rendimiento en relación a metas previamente definidas. No medición de cumplimiento de metas técnicas de TI sino también valorando como estas mediciones colaboran para el cumplimiento de los objetivos de negocio de la compañía.
- Métodos de desarrollo de software inadecuados: Como se mencionó anteriormente, las malas gestiones de los requerimientos de un proyecto de software representan alrededor del 65% de los problemas en gestión de proyectos. Pero no solo hay que gestionar correctamente el proyecto para lograr un resultado positivo para la empresa, sino que también hay que aplicar las técnicas adecuadas para el desarrollo de software.
- Falta de alineamiento estratégico para las iniciativas TI: Otro clásico problema en cuanto al gobierno de las TI en general, es la falta de visión de negocio. Es decir, la existencia de un divorcio entre los objetivos a los que la organización apunta y los objetivos a los que TI apunta.

JUSTIFICACIÓN

El poder identificar y transmitir las mejores prácticas en el desarrollo de software dentro de una empresa u organización es muy importante para poder obtener una ventaja competitiva dentro del sector en donde se encuentre dicha empresa, y es por ello que se ha convertido en una de las



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	1/02/2017
Página	1 de 1

técnicas de administración más prominentes en la última década. Una práctica es un método o técnica utilizada para llevar a cabo una parte de un proceso y describe cómo se realiza.

Las mejores prácticas son aquellas técnicas o métodos que permiten incrementar la satisfacción del cliente al incorporar su uso en nuestro proceso. Dentro de estos trabajos, los estudiantes estarán enfocados en las mejores prácticas en el desarrollo general, análisis, diseño y las relacionadas a los requerimientos del desarrollo de un software. Las prácticas que se han definido para ser utilizadas en estos diferentes procesos son las siguientes:

- Adoptar modelos inclusivos. Busca facilitar la participación activa de los clientes con el modelado y la documentación, es necesario reducir las barreras idiomáticas evitando utilizar términos técnicos y utilizando herramientas simples como notas adheribles.
- Tomar una primera aproximación amplia. Es mejor intentar plasmar la idea general en lugar de enfocarse en algún aspecto particular del sistema, esto permite obtener un conocimiento general del sistema. Tratar de definir la totalidad de los requerimientos al inicio del proyecto suele fallar debido a dos razones principales: Cuando los clientes reciben la indicación de plasmar todos sus requerimientos en papel al inicio del proyecto intentan definir tantos requerimientos potenciales como les es posible sin saber si realmente serán necesarios. Los clientes saben que si no lo hacen ahora será muy difícil agregarlos después debido a la práctica común de evitar realizar cambios en etapas avanzadas del proyecto.
- Tratar los requerimientos como una pila priorizada. Se ubican los requerimientos en una pila ordenados por prioridad de acuerdo a cuándo deben implementarse, decisión que debe tomarse en conjunto con el cliente. En caso de requerirse un cambio a un requerimiento debe tratarse como un nuevo requerimiento y agregarse a la pila. Los requerimientos que se encuentran al principio de la pila deben estar bien detallados y en los del final el detalle debe ser escaso.
- Preferir requerimientos ejecutables sobre documentación estática. En la manera posible, especificar los requerimientos en forma de “pruebas de usuario” que puedan ejecutarse y diseñar como si fueran pruebas de desarrollo ejecutables, en lugar de documentación “estática” no ejecutable.
- Reconocer que existe una amplia variedad de clientes. Incluso entre los miembros de una misma empresa es común que haya puntos en los que no exista un acuerdo sobre lo que se espera del sistema. Por ello es necesario definir a la persona que servirá de intermediario entre el cliente y el equipo de desarrollo, y que funcionará como la fuente oficial de información y priorización.
- Requerimientos independientes de la plataforma. Los requerimientos deben ser independientes de la plataforma para que puedan conservar su simpleza y claridad.
- Más pequeño es mejor. Los pequeños requerimientos, características e historias de usuario son más fáciles de estimar y de desarrollar que aquellos que son grandes, además de que son más fáciles de priorizar y por tanto de manejar.
- Trazabilidad. Se refiere a la capacidad de conocer la relación de un requerimiento hacia todos los artefactos que afecta: modelos de análisis, modelos arquitectónicos, modelos de diseño, código fuente y casos de prueba. La trazabilidad debe verse reflejada en una matriz, lo que permite analizar el impacto que tendría en el sistema un cambio de



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	1/02/2017
Página	1 de 1

requerimiento.

- Explicar las técnicas. Todo el equipo debe tener un entendimiento básico de una técnica de modelado, incluyendo los clientes. Por ejemplo, el tomar unos momentos para explicar qué es una tarjeta CRC y por qué se utiliza, puede ayudar a facilitar el proceso.
- Adoptar la terminología de los clientes. No debemos insistir en que los clientes sean capaces de entender terminología técnica del desarrollo. Para ellos se está construyendo el sistema, por tanto, es su terminología la que debemos utilizar para el modelado del sistema. Un artefacto útil para consolidar esta práctica es elaborar y mantener un glosario de términos de negocio.

Es necesario que se inicie el proceso de la aplicación de las buenas prácticas en TI sobre los softwares que se encuentran en un estado operativo dentro de la Institución, con el fin de buscar una alta calidad en los servicios que se prestan.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Implementar un modelo de buenas prácticas y estándares de desarrollo TI para la mejorar de software institucionales de la Corporación Universitaria Rafael Núñez sobre la metodología ITIL.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar una investigación sobre los estándares de calidad de software y las metodologías de medición y diagnóstico que existen actualmente.
- Escoger un software Institucional operativo y aplicar el modelo.
- Revisar y evaluar el funcionamiento y el manual de usuario del software escogido aplicando el modelo propuesto sobre las Buenas Prácticas TI.
- Diseñar una cartilla para la realización de manuales de usuario y sistema.
- Desarrollar y Aplicar las mejoras identificadas en el software institucional escogido.

Informe del Proyecto Académico de Trabajo Colectivo (PAT Colectivo)

Marco Teórico o Referente Teórico

Antecedentes

El uso de las TIC como herramienta en las buenas prácticas y desarrollo en el área estudiantil presenta una transformación favoreciendo la didáctica y adquisición de diferentes conocimientos. Como lo dice (Pontes, 2005): "El uso educativo de las TIC fomenta el desarrollo de actitudes favorables al aprendizaje

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	1/02/2017
Página	1 de 1

de la ciencia y la tecnología (...), el uso de programas interactivos y la búsqueda de información científica en Internet ayuda a fomentar la actividad de los alumnos durante el proceso educativo, favoreciendo el intercambio de ideas, la motivación y el interés de los alumnos por el aprendizaje de las ciencias.” Las TI se han desarrollado tanto, hasta el punto de convertirse en un apoyo para la sociedad y como principal desarrollo dentro de un sistema educativo, como por ejemplo las plataformas de enseñanza virtual.

La historia de ITIL, que se reconoce como estándar base para este documento, se remonta a finales de los años 80, cuando lanzan la versión original con 40 libros, publicada en 1989 alcanzando gran popularidad a mediados de los 90, época en la cual se dio inicio a la segunda revisión, con el objetivo de hacer de ITIL más accesible y consolidar los libros dentro de grupos lógicos que cubrieran los procesos relacionados.

Bases Teóricas

Metodología para la Gestión de Proyectos

La finalidad de una metodología de gestión de proyectos es proporcionar una serie de “buenas prácticas” que optimicen la ejecución de un proyecto. Se entiende por “buenas prácticas para la gestión de proyectos” el conjunto de herramientas, técnicas y habilidades que pueden aumentar las posibilidades de éxito de un proyecto y sobre las que existe un acuerdo general en su utilidad para cualquier tipo de proyecto que se desee llevar a cabo. Dentro de esta categoría existen metodologías Como PMBoK de PMI (Project Management Institute), PRINCE2 de APM (Association for Project Management), NCSPM de AIPM (Australian Institute for Project Management), o ICB de IPMA (International Project Management Association). De las anteriores la más reconocida tanto por su difusión como su uso es PMBoK.

Metodología para el Desarrollo de Software

Se entiende por metodología de desarrollo una colección de documentación formal referente a los procesos, las políticas y los procedimientos que intervienen en el desarrollo del software. La finalidad de una metodología de desarrollo es garantizar la eficacia (p.ej. cumplir los requisitos iniciales) y la eficiencia (p.ej. minimizar las pérdidas de tiempo) en el proceso de generación de software.

Metodología para la Gestión de Servicios TI

La Gestión de Servicios de TI se enfoca en cómo llevar a cabo la entrega de estos servicios de tal manera que el negocio se apoye en TI para cumplir sus

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	1/02/2017
Página	1 de 1

objetivos. Estas metodologías, tienen como objetivo asegurar que los servicios de TI cubren las necesidades del negocio, y de esta manera poder predecir tanto el impacto que la Tecnología puede tener sobre el Negocio, como los cambios que el Negocio exige en cada momento a la Tecnología de cada organización. Muchas de estas metodologías se han consolidado en el mercado, o suenan en mayor medida, sobre todo porque ya llevan unos años de trayectoria. Entre estas, ITIL, en sus versiones 2 y 3, el estándar ISO 20000, que se creó a raíz de ITIL, la ISO 27001 relacionada con la seguridad de la información, CMMi en su totalidad (Development- Services-Adquisition), y Cobit como marco de gestión más enfocado a alinear los objetivos del negocio con las tareas de los departamentos TI.

Estándares ITIL

El ITIL fue creado por un grupo de expertos en la materia, quienes quisieron incorporar sus experiencias y prácticas que fueron aprendidas por ellos en organizaciones líderes, profesionales y proveedoras de servicios alrededor de todo el mundo. Su principal propósito era el de transferir estos conocimientos, habilidades y capacidades a otros, para que las pusieran en práctica en otras empresas, logrando un impacto altamente positivo.

Esta guía ha sido traducida en distintos idiomas, lo cual significa que se puede tener acceso a ella y beneficiarse de los conocimientos que han sido impartido por este grupo de expertos a todos aquellos que de alguna manera desean ver una transformación a nivel organizacional de su empresa, mediante las buenas prácticas de la gestión de las tecnologías de la Información.

El ITIL tiene en cuenta varios enfoques de desempeño en los servicios de TI, que son:

Estrategias de servicio

Diseño de servicio

Operación de servicio

Mejora continua de servicio

Se han llevado a cabo recientes estudios que demuestran que aquellas organizaciones que utilizan el ITIL, como referencia para mejorar sus prácticas en lo relacionado con la Gestión de Servicios de TI, que logran reducir entre un 20 y 40% en el esfuerzo para llevar a cabo sus operaciones diarias, viéndose reflejado en la calidad, exactitud y eficiencia en cuanto al servicio al cliente, algo supremamente importante en una empresa para que obtenga éxito y crezca en su desarrollo.

Según (Figuerola, 2016) existe un grupo de cuerpos de conocimiento y mejores prácticas que existen en la actualidad y dentro de los cuales algunos son



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	1/02/2017
Página	1 de 1

particularmente aplicables en el entorno de TI.

Desde ya que se pueden emplear marcos o metodologías desarrollados internamente en la organización, sin embargo, el hecho de utilizar las mejores prácticas probadas en la industria, y que están públicamente disponibles, proporciona una base fundamental para la construcción de una organización de calidad, al mismo tiempo que brinda la flexibilidad necesaria para poder adaptarlas a cada empresa.

Para la gestión de Servicios de TI, las mejores prácticas más populares son: ITIL, basada en un ciclo de vida de cinco etapas (estrategia, diseño, operación, transición y mejora continua) y la norma ISO/IEC 20000. ITIL está enfocado en certificar a personas en el conocimiento de los procesos, mientras el estándar ISO certifica que una organización cumple con todos los procesos especificados en la norma, para un servicio en particular.

Para la gestión de Gobierno, que consiste en el liderazgo, las estructuras organizacionales y los procesos que aseguran que TI soporta y extiende las estrategias y los objetivos de la empresa, destacan como mejores prácticas ISO/IEC 38500 –estándar internacional que proporciona un marco de referencia para los directores, cuando evalúan, dirigen y monitorean el uso de las TI en la empresa– y COBIT 5 de ISACA, reconocido internacionalmente como “la” solución para el gobierno de TI, con aspectos adicionales de seguridad, calidad y auditoría.

En gestión de Riesgos, el estándar más utilizado es el ISO 31000, un marco genérico para la gestión de riesgos de cualquier tipo que provee principios y guías para la gestión de riesgos, aunque en el campo de los riesgos, estos deben ser entendidos dentro del contexto de cada organización, pues varían según cada caso.

Para la gestión de Seguridad de la Información, el estándar más utilizado es la ISO/IEC 27005, que explica cómo proteger la información contra eventos que puedan afectar la confidencialidad, integridad y accesibilidad de la información corporativa sensible.

Para el Análisis del Negocio una de las mejores prácticas es la del Instituto Internacional de Análisis de Negocios (IIBA), a través del BABOK que contiene una descripción de prácticas generalmente aceptadas en dicho campo y permiten entender claramente cuáles son los requerimientos que tiene el negocio acerca de un aspecto determinado, como puede ser TI.

Finalmente en Arquitectura Empresarial, las mejores prácticas más utilizadas, son el método de desarrollo de arquitecturas TOGAF, marco arquitectónico con herramientas y enfoques que ayudan a los arquitectos a abstraerse del nivel de detalle y focalizarse en tareas de diseño de la empresa y descripción de la



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	1/02/2017
Página	1 de 1

arquitectura de TI y el marco de trabajo Zachman (que es más bien una taxonomía).

Los marcos de referencia mencionados son los que se consideran más importantes. Pero debería aclararse que las mejores prácticas son complementarias; ninguna por sí sola habilita o soluciona todos los aspectos de TI. Por otro lado a cada una de ellas es necesario agregarles más información en detalle referida a distintos aspectos y temas de TI en particular (operaciones, administración infraestructura, base de datos, networking, desarrollo y mantenimiento, calidad y testing, telefonía, cloud, devop, etc.).

Marco Conceptual

Estándares: Un estándar es un conjunto de reglas que deben cumplir los productos, procedimientos o investigaciones que afirman ser compatibles con el mismo producto.

TI: Tecnología de la información es la aplicación de ordenadores y equipos de telecomunicación para almacenar, recuperar, transmitir y manipular datos, con frecuencia utilizado en el contexto de los negocios u otras empresas.

Plataforma: una plataforma es un sistema que sirve como base para hacer funcionar determinados módulos de hardware o de software.

Virtual: es un entorno de escenas u objetos de apariencia real.

TIC: Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son todos aquellos recursos, herramientas y programas que se utilizan para procesar, administrar y compartir la información mediante diversos soportes tecnológicos.

Base teórica: Un conjunto de conceptos y proposiciones que constituyen un punto de vista o enfoque determinado, dirigido a explicar el fenómeno o problema.

Innovación: Innovación es un cambio que supone una novedad.

Investigación: La investigación es considerada una actividad orientada a la obtención de nuevos conocimientos y su aplicación para la solución a problemas o interrogantes de carácter científico

Mejores prácticas: Actividades o procesos probados que se han utilizado con éxito por varias organizaciones. ITIL es un ejemplo de buenas prácticas.

Normas: documentos técnico-legales con especificaciones técnicas de aplicación voluntaria. Elaborados por consenso de las partes interesadas: fabricantes, administraciones, usuarios y consumidores, centros de investigación y laboratorios, entre otros. Aprobados por un organismo nacional, regional o internacional de normalización reconocido. Disponibles al público.



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	1/02/2017
Página	1 de 1

Normas ISO: organismo promotor del desarrollo de normas internacionales de fabricación, comercio y comunicación para todas las ramas industriales a excepción de la eléctrica y la electrónica. Busca estandarizar normas de productos y seguridad para empresas u organizaciones a nivel internacional.

Calidad: Característica de un producto, servicio o proceso para proporcionar su propio valor y cumplir con determinados requisitos.

Servicios: Medios de entregar valor a los clientes facilitando los resultados que desean alcanzar sin la propiedad de costos y de riesgos específicos.

(ITIL v3): Conjunto de recursos de tecnología que son provistos a los clientes para agregar valor y ventaja competitiva a la operación de una o más áreas de Cliente y que es percibido como algo único y completo. (ITIL v2).

Gestión de servicios: es un conjunto de habilidades organizacionales especializadas en proveer valor para los clientes en forma de servicios. El núcleo de la Gestión de Servicio es transformar los recursos en servicios de valor.

Metodología

Para la metodología de desarrollo del proyecto, se propone una etapa inicial de planeación donde se debe definir la estrategia del estudio, los objetivos, el alcance, el cronograma, los recursos necesarios y los entregables; luego hacer un diagnóstico inicial donde se identificara el estado actual de los procesos ITIL basándose en una revisión preliminar, con el fin de conocer el punto de partida; se debe continuar con el análisis de resultados obtenida en la etapa anterior con el fin de poder identificar el estado inicial de los procesos de ITIL; seguidamente se debe realizar la identificación de procesos a implementar de ITIL; elaborar por cada proceso definido en la etapa anterior, documento base con la información relevante del proceso y con base en la cual se deberá regir el área para la implementación del mismo; la implantación de los procesos es el paso a seguir; se debe llevar a cabo la segunda evaluación del grado de madurez de ITIL y el análisis que permita medir el progreso de los procesos de ITIL entre un periodo de tiempo y finalmente se debe proponer un plan de mejoras que permita elevar el grado de madurez de los procesos de ITIL en la institución sobre los software institucionales.

Tipo de investigación.

La investigación propuesta para este trabajo es de tipo exploratoria porque se busca explorar, investigar y hacer rastreos de información sobre las bases teóricas propuestas, buscando formalizar un modelo de evaluación de software para medir la calidad y usabilidad de estos.

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	1/02/2017
Página	1 de 1

Fuentes primarias

Se utilizará en el desarrollo del proyecto una lista de chequeo propuesta desde el análisis de los estándares de ITIL.

Fuentes secundarias

Se utilizaran fuentes como Google Académico, Bases de datos utilizadas en la Corporación Universitaria Rafael Nuñez.

Resultados (análisis y discusión)

Realizar una investigación sobre los estándares de calidad de software y las metodologías de medición y diagnóstico que existen actualmente.

La tesis “Estudio de las prácticas de calidad del software implementadas en las Mipymes desarrolladoras de software de Pereira”, de las estudiantes Paola Andrea Ramírez Aguirre y Carolina Ramírez Arias, para optar por el título de Ingenieros de Sistemas de la Universidad Tecnológica de Pereira, se fundamenta en la siguiente pregunta: “¿Cuál es el grado de implementación de modelos de calidad de software en las empresas desarrolladoras de software de la ciudad de Pereira?”. En el artículo titulado “Prueba del software: más que una fase en el ciclo de vida”, se visualiza que “la prueba de software es probablemente la parte menos comprendida del ciclo de vida del desarrollo de software”. Adicionalmente, mediante una propuesta metodológica de cuatro fases, se muestra “por qué es difícil detectar y eliminar errores, por qué es complejo el proceso de realizar pruebas y por qué es necesario prestarle más atención”. En la Fundación Universitaria Tecnológica Comfenalco de Cartagena, la tesis para optar por el título de Ingeniero de Sistemas denominada “Estado del arte de métodos, tipos de testing y herramientas para aplicar pruebas de rendimiento”, del estudiante Juan Oliver Navarro, se plasman a través de un contenido estructurado los procesos en el ciclo de desarrollo de software, haciendo un énfasis en la importancia de las pruebas de software en cada una de las fases. En la universidad de Cartagena, la tesis para recibir el título de Ingeniero de Sistemas “Diagnóstico para la implementación de hojas de rutas en la certificación de la industria desarrolladora de software en Cartagena de Indias”, del estudiante Stalin Oviedo Vargas, realiza una investigación con el objetivo de hacer un diagnóstico para implementar hojas de ruta hacia la certificación de calidad en la industria de desarrollo software en Cartagena de Indias (Colombia), en enfoques evaluativos de los modelos psp y tsp, filtrando hacia el modelo cmm.

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	1/02/2017
Página	1 de 1

Escoger un software Institucional operativo y aplicar el modelo.

La calidad del software es una compleja combinación de factores, que variarán entre diferentes aplicaciones. Diversos autores como Pressman, McCall y estándares, como ISO 9126 han tratado de determinar y categorizar los factores que afectan a la calidad del software. Una definición amplia de calidad, planteada en la norma UNE-EN ISO 8402, expresa que “la calidad es el conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren su aptitud para satisfacer unas necesidades explícitas o implícitas”. Dentro del rea de la ingeniería de software, la IEEE Std 610, señala que “la calidad del software es el grado con el que un sistema, componente o proceso cumple los requerimientos especificados y las necesidades o expectativas del cliente o usuario”. Por su parte Pressman, se refiere a la calidad del software como “la concordancia con los requisitos funcionales y de rendimientos explícitamente establecidos, estándares de desarrollo explícitamente documentados y características implícitas que se espera de todo software desarrollado profesionalmente”. En la manufacturación, la noción de calidad viene dada por la similitud entre el producto desarrollado y su especificación. En un mundo ideal, esta definición debería aplicarse a todos sus productos, pero, para sistemas de software, existen cuestiones específicas que impiden aplicar este mecanismo. Calidad del Producto y del Proceso Al intentar definir el concepto de calidad del software se debe diferenciar entre la calidad del Producto de software y la calidad del Proceso de desarrollo del mismo. No obstante, las metas que se establezcan para la calidad del producto van a determinar las metas a establecer para la calidad del proceso de desarrollo, ya que la calidad del producto va a estar en función de la calidad del proceso de desarrollo. Sin un buen proceso de desarrollo es casi imposible obtener un buen producto. Hay un vínculo claro entre la calidad del proceso y del producto en producción debido a que el proceso es relativamente fácil de estandarizar y monitorizar. Cada sistema de producción se calibra, y debe producir una y otra vez productos de alta calidad. Sin embargo, el software no se manufactura, sino que se diseña. El desarrollo de software es un proceso más creativo que mecánico, donde las experiencias y habilidades individuales son importantes. La calidad del producto, sea cual fuere el proceso utilizado, también se ve afectada por factores externos, como la novedad de una aplicación o la presión comercial para sacar un producto rápidamente. Modelos de calidad de software A lo largo del tiempo se han desarrollado diferentes modelos para evaluar la calidad del software, que intentan descomponer la calidad en una categoría de características más

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	1/02/2017
Página	1 de 1

sencillas. Entre ellos puede mencionarse el de McCall, Evans y Marciniak, Deutch y Willis, FURPS, entre otros. Un hito en la definición de estándares de calidad de producto software, lo constituye la publicación del ISO9126 en el año 1991. Luego, en el año 2001, este estándar fue reemplazado por dos estándares relacionados: el ISO/IEC 9126, que especifica características y métricas de la calidad del software; y el estándar ISO/IEC 14598, que especifica la evaluación de productos de software. El estándar ISO/IEC 9126 se compone de cuatro partes: modelo de calidad, métricas externas, métricas internas y métricas para la calidad en uso. Propone un modelo de calidad categorizando la calidad de los atributos software en seis características (funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad), las cuales son subdivididas en subcaracterísticas. La calidad de uso es definida como “la capacidad del software que posibilita la obtención de objetivos específicos con efectividad, productividad, satisfacción y seguridad”. El modelo más actual está representado por las normas ISO 25000:2005, conocidas con el nombre de SQuaRE (Software Quality Requirements and Evaluation), basada en ISO 9126 y en ISO 14598, se desagrega en 5 tópicos: 1-Gestión de la Calidad (2500n), 2- Modelo de Calidad (2501n), 3- Medidas de Calidad (2502n), 4- Requerimientos de Calidad (2503n) y 5-Evaluación de la Calidad (2504n). La especificación de requisitos de calidad y la evaluación de productos software son dos procesos que por su inherente complejidad pueden beneficiarse del proceso que regule su realización. Sin embargo, y como señala el estándar SQuaRE, es importante que sus objetivos estén alineados. Por ello, la creación de una norma que regule su realización pueda ser muy beneficiosa, en cuanto a la consistencia de los resultados obtenidos. Otro aspecto destacable de SQuaRE es la incorporación de una normalización de la terminología, considera la Metrología como la ciencia de la medida y la necesidad de amoldar los conceptos usados en Ingeniería del Software a los utilizados en otras disciplinas que hacen uso de la medición.

Diseñar una cartilla para la realización de manuales de usuario y sistema.

Para la elaboración de un manual de usuario se deberán de integrar los siguientes apartados normativos.

Presentación del sistemas

Nombre del Sistema: Nombre del sistema al que se refiere el manual.

Versión del Sistema: La versión del sistema en el manual nos permitirá mantener un control sobre las modificaciones que han afectado al sistema original.

Tipo de Manual: Se especifica el tipo de manual al que se hace referencia, ya permitiendo tener un control en nuestros manuales, además de una fácil

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	1/02/2017
Página	1 de 1

identificación.

Poner una Imagen: Es recomendable ilustrar el manual con una imagen representativa del sistema.

Fecha de Elaboración: Es importante el incluir la fecha de elaboración, pues representa un punto de referencia y control.

Área donde fue elaborado: Incluir el nombre del área en donde fue elaborado el manual.

Índice del Contenido del Manual: Deberá contar con un índice y/o contenido del manual para facilitar su manejo e identificación de los puntos importantes, pues si sólo se busca un punto en específico con el índice es fácil identificarlo.

Presentación: Breve descripción general del manual.

En esta sección se indica la información relevante del sistema.

Antecedentes: Describir las razones principales que propician la elaboración del sistema.

Objetivos del Sistema: Establecer los puntos importantes que cubrirá el sistema.

Introducción: Fundamentar la razón de ser del Sistema.

A quién está dirigido el Manual: Tipo de usuario al cual se dirige la información.

Organización del Manual: Enumerar de forma general el contenido del manual, con la finalidad de orientar y facilitar al usuario la búsqueda de temas.

Descripción del Producto: Muestra las secciones que integran el sistema, la seguridad del mismo y su alcance.

Uso de Teclas: Se ilustra con imágenes y se menciona el uso que tiene cada una de las teclas del teclado que intervienen en el sistema.

Botones Generales usados en el Sistema: Mostrar con imágenes todos los botones, explicando su funcionamiento dentro del sistema.

Ayudas del Sistema: Describir las diferentes formas en las que se puede obtener ayuda mientras se trabaja con el sistema.

Requerimientos Técnicos del Sistema, Instalación y Configuración

Definición de los Requerimientos Técnicos del Sistema: Especificar las herramientas y plataformas necesarias para la instalación de la aplicación.

Instalación: Establecer los pasos para la instalación del sistema.

Configuración: Definir los pasos para la configuración del sistema.

Entrada y Salida del Sistema

Entrada al Sistema: Explicar detalladamente las pantallas principales que aparecen al momento de entrar a la aplicación. Se recomienda ilustrar con imágenes las ventanas para un mejor entendimiento, lo cual puede ser:

Por medio de un ICONO que represente el acceso directo al sistema. Explicando al usuario la ruta en la que se encuentra el archivo ejecutable.

Salida del Sistema: En esta sección se explicará la forma de cómo salir del



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	1/02/2017
Página	1 de 1

sistema, describiendo detalladamente las pantallas principales que aparecen al momento de salir de la aplicación. Se recomienda ilustrar con imágenes las ventanas para un mejor entendimiento.

Uso de la Aplicación

Diagrama Conceptual General de Funcionamiento: Representar gráficamente la forma en que funciona el sistema, con sus diferentes conexiones e intervenciones por el usuario, acompañada de una breve explicación.

Módulo: Especificar para cada uno de los módulos que contemple el sistema el nombre y la descripción, incluyendo un diagrama de flujo de la información mediante el cual se represente el funcionamiento y uso de cada una de las funcionalidades que lo conforman.

Ventana o Pantalla: Utilizar imágenes o capturas de pantalla, para describir el uso y funcionamiento de cada uno de los elementos que conforman cada funcionalidad del módulo.

Manejo de Errores

Tabla de Errores: En esta sección se presentará una lista con los posibles errores que maneja el sistema, seguido de una propuesta de solución.

Contingencias y Soporte Técnico En esta sección se especificarán los contactos asociados a las labores de soporte técnico, incluyendo nombre, e-mail y teléfonos.

Glosario de Términos Incluye una lista con el significado de los términos, conceptos o tecnicismos, usados en este manual y que no son del dominio público.

Anexos Este punto se utilizará en caso de ser necesario, para ilustrar con mayor profundidad aspectos asociados a las funcionalidades del sistema.

Encabezado y Pie de Página Cada página del manual tendrá un encabezado y pie con información representativa. Pueden incluir datos importantes como el nombre de dicho manual, el número de la versión, fecha de modificación, el número de página, entre otros elementos. Esto permitirá al usuario entre otras cosas la rápida navegación e identificación de temas.

Conclusiones y Recomendaciones

La gestión de servicios basada en las disciplinas ITIL es beneficiosa para aquellas organizaciones que desarrollan o aplican las tecnologías de información. Estas TI son vitales para la operación de sus procesos, por esto la estructura propuesta se acopla a su entorno.

Cuando es importante para una organización el equilibrio económico sin desatender la calidad de sus servicios, la estructura por procesos y roles permite medir resultados y potencializar sus activos (talento humano, recursos,

conocimiento).

El pensamiento científico y creativo induce a entender por qué las organizaciones son únicas y a plantear modelos y soluciones mediante la aplicación y análisis de teorías que son consideradas las mejores prácticas, y de ese modo, aumentar la flexibilidad y la capacidad de respuesta ante los cambios del entorno de forma controlada y con costos razonables.

La selección de las personas adecuadas para cada rol genera una estructura organizativa con ambientes grupales, colaboración, retroalimentación, comunicación fluida y enriquecedora.

En la definición de un modelo durante el análisis de la organización se debe tener presente que es importante saber no sólo dónde, cuándo y por qué deben cambiar las cosas, sino también qué debe seguir siendo igual.

La definición de modelos por roles permite determinar las áreas estratégicas de una organización sin importar su estructura organizativa.

El mejoramiento continuo debe abarcar y aportar a todos los procesos de la gestión de servicios, no solo para garantizar la eficiencia del mismo, sino para aportar en cada fase métodos evaluativos que permitan determinar “si lo estoy haciendo bien” y “como puedo hacerlo mejor.”

La base de conocimiento en un modelo de gestión permite garantizar la oportunidad del servicio al descartar errores conocidos y aplicar casos de éxito en un determinado momento.

La definición de variables para la construcción de un modelo permiten dimensionar el tamaño y complejidad de la organización y los lineamientos y metas a los que se debe dirigir el esfuerzo.

Bibliografía

- Pontes (2005), el uso educativo de las TIC. (http://www.unitecnologica.edu.co/educacionadistancia/newletter/2014/boletin_006/noti_apliaciones/005-lastic/index.html)
- Javier Soto Nadal, (Ministro de Educación de Perú - 2005), Proyectos de la tecnología en la educación. (http://www.unitecnologica.edu.co/educacionadistancia/newletter/2014/boletin_006/noti_apliaciones/005-lastic/index.html)
- Garcia Ponce, Francisco Jesús (Enero 2011), Accesibilidad, TIC y educación (<http://site.ebrary.com/lib/bibliotecacurnsp/detail.action?docID=10559899&p00=tic>)
- Moral Pérez, María Esther del Rodríguez González, Raquel (Enero 2010), Experiencias docentes y TIC.



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	1/02/2017
Página	1 de 1

(<http://site.ebrary.com/lib/bibliotecacurnsp/detail.action?docID=10757922&p00=tic>)

- Torrent, Joan Ficapal, Pilar (2009), TIC, conocimiento, redes y trabajo (<http://site.ebrary.com/lib/bibliotecacurnsp/detail.action?docID=10647328&p00=tic>).
- Sierra Rodríguez, José Luis Martínez Ortiz, Iván Moreno Ger, Pablo (Enero 2011), Uso de estándares aplicados a TIC en educación (<http://site.ebrary.com/lib/bibliotecacurnsp/detail.action?docID=10559888&p00=uso+de+las+tic>).
- Profesor de la Universidad de Los Lagos en Chile (2007), Factores de buenas prácticas educativas con apoyo de las TIC (<http://www.raco.cat/index.php/educar/article/view/76748>).
- Lic. Luis Enrique Urquiza Sánchez (2012), JUSTIFICACIÓN DE USO DE LAS TICS EN EDUCACIÓN INICIAL (<http://revistas.unitru.edu.pe/index.php/PET/article/view/234/244>) Dolly Vargas
- Garcia (2015), Las TIC en la educación (<http://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/plumillaeducativa/article/view/1598>)
- Piedad Camargo Mehan (2014), Las TIC como herramientas facilitadoras en la gestión pedagógica (http://www.unitecnologica.edu.co/educacionadistancia/newletter/2014/boletin006/noti_apliaciones/005-lastic/index.html)
<https://fireosoft.com.co/blogs/itil-las-buenas-practicas-la-gestion-ti/>
- Van Bon, J., De Jong, A., Kolthof, A., Pieper, M., Tjassing, R., Van Der Veen, A., & Verheijen, T. (2008). Fundamentos de ITIL®(Vol. 3). Van Haren.
- Delgado Chávarri, A. H. (2015). Implementación del marco de trabajo ITIL para apoyar la gestión de los servicios del Centro de Sistemas de Información en la Gerencia Regional de Salud.
- P. A. Ramírez-Aguirre y C. Ramírez-Arias, “Estudio de las prácticas de calidad del software implementadas en las Mipymes desarrolladoras de software de Pereira”, tesis de grado, Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia, 2010 [en línea]. Disponible en: <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/1977/1/0053R173e.pdf>
- Pressman, R. S. “Ingeniería de Software. Un enfoque práctico”. Editorial MCGRAW-HILL - 2005
- McCall, J.A. ; Richards, P.K. ; Walters, G.F. – “Factors in Software Quality”. Vols I, II, III. NTIS AD-AO49-014, 015, 055, Nov. 1977



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Cod-Doc	FT-IV-015
Versión	1
Fecha	1/02/2017
Página	1 de 1

3. Aporte del PAT Colectivo al DHS (Desarrollo Humano Sostenible)
4. Aportes puntuales del PAT Colectivo al plan de estudios del programa Académico
5. Impacto del PAT Colectivo en la producción del Programa. De acuerdo con la apreciación del Colectivo Docente, indique como valor agregado, si desde el PAT Colectivo desarrollado entre otros: a) se generará *un artículo, o una presentación en evento (divulgación)*, b) se derivará *un trabajo de grado, o una intervención comunitaria*; c) se convertirá en insumo para Investigación estricta.