



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Propuesta de mejora en el proceso de pase a producción

Proyecto Profesional:

Para Optar el Título de:

INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR:

Alarcón Palacios, Rodney Guiellermo

Huarcaya Chocce, Edgar

ASESORES:

ING. MARGOTH YANA

PROF. EDUARDO MENDÍVIL

ING. JUAN CARLOS PARODI

LIMA – PERÚ

2014

DEDICATORIA

*A nuestros familiares y docentes que nos ha acompañado en el camino y nos
ha apoyado en la realización de presente Proyecto.*

AGRADECIMIENTOS

A nuestros docentes de la UPC, ya que gracias a su compromiso y dedicación nos han permitido culminar con éxito nuestra carrera universitaria, quienes a su vez compartieron en todo este proceso sus conocimientos con cada uno de nosotros.

Agradecer de igual forma a cada uno de nuestras familias por su constante apoyo e impulso que nos brindan para poder culminar con éxito este proceso.

RESUMEN

El presente proyecto se lleva a cabo con la finalidad de proponer mejoras en el proceso de Pase a Producción del departamento de Tecnología de Información de Clínica Internacional, con la finalidad de hacer que el proceso sea más organizado, eficiente y de apoyo para cumplir con los objetivos estratégicos de la organización.

El proceso de Pase a Producción para desarrollo de Software y/o cambios sobre un entorno en producción han venido mejorando con el tiempo siendo estos actualmente registrados y centralizados en un directorio de pases, los cuales son posteriormente autorizado por la jefatura directa y el Comité de Pases. Sin embargo se ha visualizado altos tiempos de atención de los pases a producción en general lo que conlleva a tener retrasos en los mismo.

Es por ello, que el presente trabajo tiene como objetivo proponer mejoras en el proceso de Pase a Producción, estableciendo estándares, diseñando indicadores e implantando una solución que permita centralizar y administrar todos los Pases a Producción.

Es así, que en el Capítulo 1 Gestión de Procesos de Negocio, se identificarán los procesos, subprocesos y responsable de los mismos, se analiza la situación actual, se proponen mejoras, se realiza una simulación en base a la solución propuesta y se evalúan los indicadores de las mismas. En el Capítulo 2 CMMI se determina que tan bien el proceso en análisis se compara con las mejores prácticas CMMI y que mejoras se pueden hacer para optimizar dicho proceso. En el Capítulo 3 Gestión de la Calidad del Software se definen las normas, políticas y objetivos de la calidad, así como también los procesos de Calidad que servirán para medir en base a indicadores la calidad del Proceso y sus actividades.

Con la implantación del Proyecto, se obtendrá mejoras en la Gestión, organización y administración de los Pases a Producción de manera que permita ser más eficiente y reducir así el tiempo de atención que se presentan en este proceso.

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	2
RESUMEN	3
INTRODUCCIÓN	7
OBJETO DE ESTUDIO	8
ORGANIZACIÓN OBJETIVO.....	8
MISIÓN	9
VISIÓN	9
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS.....	9
ORGANIGRAMA	10
MAPA DE PROCESOS	11
CAMPO DE ACCIÓN.....	15
BREVE DESCRIPCIÓN	15
PROCESOS DEL NEGOCIO.....	16
OBJETIVOS DEL PROYECTO	18
OBJETIVO GENERAL.....	18
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	18
BENEFICIOS DEL PROYECTO.....	19
BENEFICIOS TANGIBLES	19
BENEFICIOS INTANGIBLES.	19
CAPÍTULO 1: GESTIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO.....	20
INTRODUCCIÓN	20
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	20
DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO SELECCIONADO.....	30
ANÁLISIS DEL PROCESO.....	33
ESCENARIOS DE SIMULACIÓN.	34
INDICADORES	36
CONCLUSIONES	40
CAPÍTULO 2: CMMI.....	41
INTRODUCCIÓN	41

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	42
DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE ..	48
Procesos, mecanismos, métodos y prácticas que se deben mantener	48
Problemas u oportunidades de mejora	49
Factores clave de éxito.....	49
Fuentes de información utilizadas	50
Evaluación de cumplimiento de prácticas específicas	53
Presentación de resultados	55
Conclusiones	57
ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DE CAMBIO.....	58
Reseña sobre antecedentes de cambios de procesos	58
Probables focos de resistencia	61
PROPUESTA DE MEJORA	63
CONCLUSIONES	79
CAPÍTULO 3: GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL SOFTWARE.....	80
INTRODUCCIÓN	80
NORMAS APLICABLES PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD	81
GLOSARIO	86
POLÍTICA DE LA CALIDAD Y OBJETIVOS DE LA CALIDAD.....	91
ORGANIGRAMA	92
MAPA DE PROCESOS DEL SISTEMA DE LA CALIDAD	94
LA MEJORA, LA CORRECCIÓN Y LA PREVENCIÓN.....	113
PUNTOS ADICIONALES	114
CONCLUSIONES	118
CONCLUSIONES	119
RECOMENDACIONES.....	120
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	121
SIGLARIO.....	122

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, se viene enfrentando a un constante crecimiento poblacional, el cual demanda a las diferentes industrias un constante análisis en sus procesos que permitan brindar al cliente, y enfocado a buenas prácticas, un producto o servicio de calidad.

En este contexto, son los procesos bien definidos los que van a permitir a las organizaciones ser más competitivos y hábiles para enfrentarse al mercado, es por ello que hoy en día la industria de Software se ha convertido en uno de los principales pilares que generan valor y que permiten a las organizaciones tener un mejor grado de productividad, y ello se puede ver con mayor claridad en los servicios ofrecidos por Clínicas y Hospitales quienes tienen en juego la vida y salud de miles de personas a nivel mundial y que con mayor razón deben velar por la optimización de cada uno de sus procesos incluyendo los de Tecnología de Información.

Es por ello que el presente trabajo tiene por objetivo mejorar el proceso de Pase a Producción que realiza el área de TI de Clínica Internacional y que contribuya a tener un mínimo impacto en las aplicaciones Core del negocio al realizar modificaciones o implantar algún nuevo módulo de Software.

De igual manera contribuir en la optimización de los tiempos del proceso en general, siendo a su vez esto plasmado en un modelo BPM que permita tener un mejor entendimiento de la situación actual y de la propuesta de mejora, controlando y midiendo en todo momento los pases a producción.

Finalmente, se explicará los lineamientos necesarios para poder establecer el modelo de madurez CMMI y modelo de calidad para el desarrollo de software basado en la norma ISO/IEC 90003.

OBJETO DE ESTUDIO

ORGANIZACIÓN OBJETIVO.

La Clínica Internacional fue creada con el fin de cubrir las necesidades de atención médica en el centro de la capital, iniciando sus actividades formalmente el 29 de mayo de 1959, a iniciativa de la Compañía Internacional de Seguros del Perú, hoy en día Rimac Seguros.

En la década de los noventa, ya como parte del Grupo Breca, se inicia una nueva etapa de la Clínica Internacional en donde se mejora la infraestructura y se modernizan los equipos.

En el 2004 se adquieren nuevas propiedades consolidando más de 11,000 m² de área en la Sede de Lima y en el 2007 se adquiere la Clínica San Lucas, actual Sede San Borja, ampliando significativamente la red de atención que se complementa con los medicentros ubicados estratégicamente en la capital y en las provincias más importantes.

Actualmente, gracias al compromiso de su staff médico, asistencial y administrativo, la fidelidad de sus pacientes y al respaldo del Grupo Breca; Clínica Internacional apuesta por la consolidación y expansión a nivel nacional, teniendo como objetivo principal ser la Red Integral de Servicios de Salud de referencia en el país.



Figura 1: Sede Principal de Clínica Internacional

MISIÓN

“Hacer sentir a nuestros pacientes que su salud está en las mejores manos. Elevando permanentemente la calidad y eficiencia de nuestro servicio. Combinando nuestra calidez en la atención, nuestra pasión por la medicina y la innovación en los procedimientos médicos “.

VISIÓN

“Ser la Red de servicios de salud privada de referencia en el país.”

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Los objetivos de la Clínica Internacional están orientados a mejorar la calidad de vida de sus pacientes y para ello se proponen:

Respetar la integridad de la persona humana, comprometiéndose con la aplicación del contenido de la Declaración Universal de los Derechos Humanos.

Cumplir con las normas y leyes que rigen en nuestro País y las normas aplicables al sector salud.

Satisfacer a nuestros clientes la cual debe reflejar el respeto a sus derechos y la eficiente búsqueda de solución que atienda sus necesidades y supere sus expectativas.

Respetar y cuidar el medio ambiente, comprometiéndose en cuidar que sus operaciones y servicios tengan un mínimo impacto en el medio ambiente.

Brindar un mejor servicio a través de la gestión de procesos, basado en la revisión continua de todos los procesos operativos con la colaboración activa de nuestros colaboradores.

ORGANIGRAMA

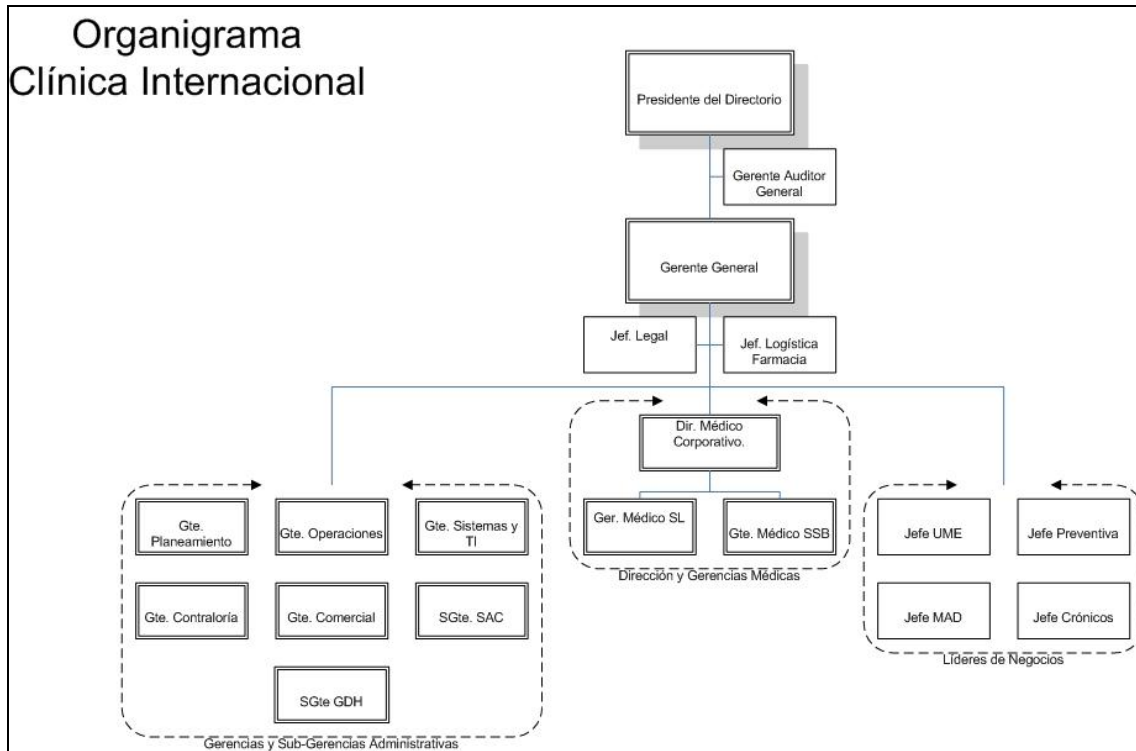


Figura 2: Organigrama de Clínica Internacional

MAPA DE PROCESOS

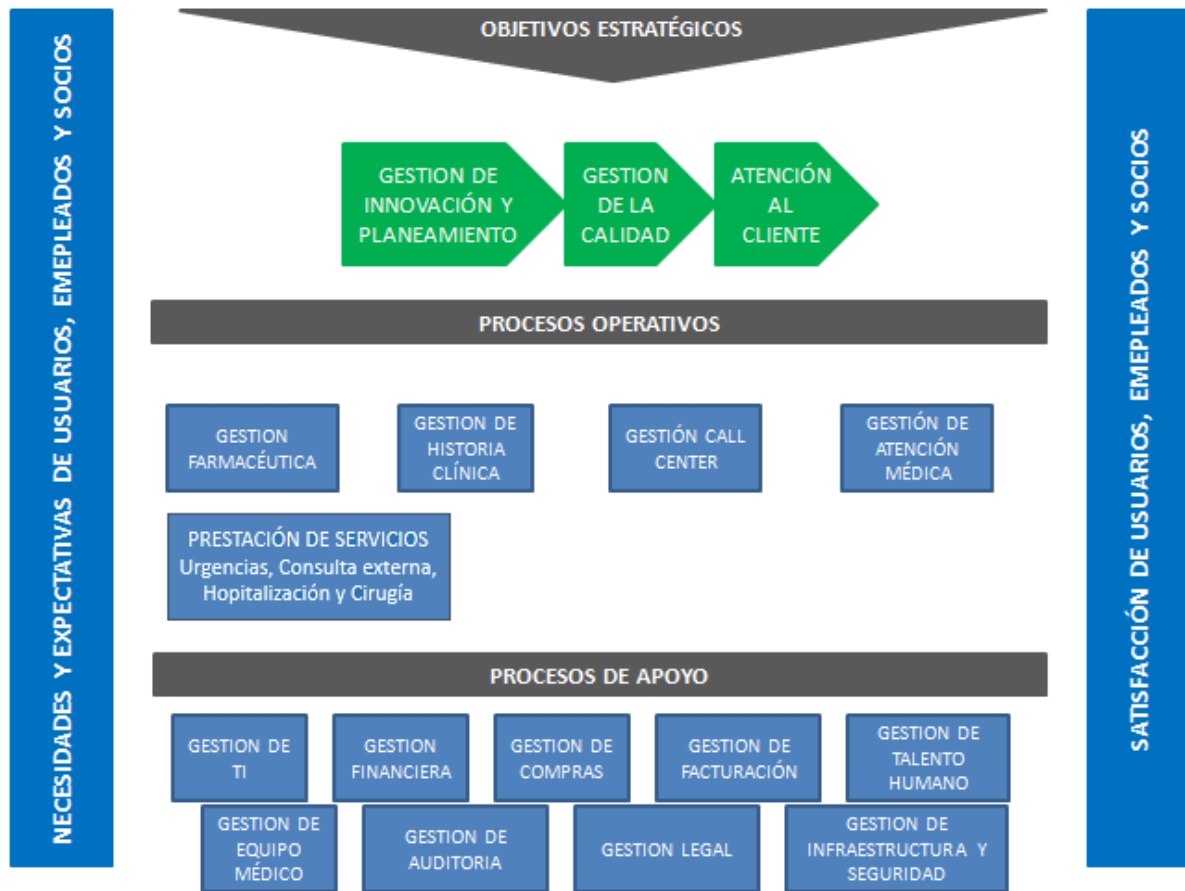


Figura 3: Mapa de Procesos de Clínica Internacional

- Estratégicos

- Gestión de Innovación y Planeamiento:

Establece el plan estratégico de la empresa junto con las políticas que permiten alcanzar los objetivos y metas establecidas, así como las estrategias de innovación que debe seguir la clínica para alcanzar su visión.

- Gestión de la Calidad:

Dirigir y velar por la calidad con la que se desarrolla cada proceso en la organización a fin de que se logre cubrir con las expectativas del cliente con respecto al nivel y calidad de atención que recibe.

- Atención al Cliente:

Establece a corto, mediano y largo plazo la estrategia con la que se brindará atención al cliente y que permitan cumplir con los objetivos estratégicos del negocio.

- Prestación de servicios:

Define los servicios estratégicos que deben brindar la clínica y su inclusión en los servicios en operación permitiendo mejorar la relación con los clientes.

- Operativos

- Gestión Farmacéutica:

Son el conjunto de actividades que permiten abastecer a toda la clínica de productos químico farmacéuticos y que son parte del pilar de atención diaria que necesita el paciente tanto para atención ambulatoria y hospitalaria.

- Gestión de Historia Clínica:

Actividades que garantizan el seguimiento constante de cada paciente y que permite satisfacerlo en su atención clínica.

- Gestión de Call Center:

Actividades que permiten atender al cliente telefónicamente y brindarle asesoría, información de resultados, reserva de citas, etc.

- Gestión de Atención Médica:

Actividades que permiten atender al cliente presencialmente sea atención por consulta médica, hospitalaria o visita médica a domicilio y dependiendo de los horarios de los doctores.

• Soporte

- Gestión de TI:

Procesos necesarios que definen los sistemas informáticos con los cuentan en la Clínica, sistematización de procesos de negocio y control de mejoras e innovación de sistemas.

- Gestión Financiera:

Procesos que definen todas las actividades económicas, de inversión y contables de la Clínica Internacional.

- Gestión de Compras:

Procesos que definen todas las actividades de adquisición de equipamiento y suministro de uso de personal administrativo y clínico.

- Gestión de Facturación:

Procesos en la que se define el proceso de pago a proveedores por algún bien o servicio adquirido.

- Gestión de Talento Humano:

Conjunto de actividades que permiten la administración de personal y contratación de mismo para sus diferentes departamentos.

- Gestión de Equipo Médico:

Procesos que definen la administración, soporte y contrato de equipamiento médico necesario para los exámenes clínicos.

- Gestión de Auditoría:

Proceso que permite examinar los diferentes procesos clínicos y evaluar su mejora u optimización a fin de brindar un mejor servicio al paciente.

- Gestión Legal:

Proceso que permite dar soporte y asesoría jurídica, tanto para la empresa como para los clientes en temas relacionados con los servicios que ofrece la Clínica.

- Gestión de Infraestructura y Seguridad:

Proceso en el que se identifican todas las actividades relacionadas la infraestructura tanto en el hecho del mantenimiento como la seguridad de la misma.

CAMPO DE ACCIÓN

Hoy en día, en la gran mayoría de organizaciones existe la constante demanda de automatizar varios de los procesos que tienen, para lo cual el área de Sistemas, como área de apoyo, tiene que implementar y dar el mantenimiento adecuado al Software que permita que la organización realice su trabajo diario centralizando toda la información crítica que manejan.

Para ello, el área de Sistemas necesita estructurar sus procesos internos que permitan tener un flujo de actividades a seguir para la implantación del sistema a lo largo de la organización. Es aquí donde entra a tallar el proceso de "Pase a Producción", el cual va a permitir dar el debido seguimiento a las actividades a realizarse antes de otorgar el software al usuario final.

Sin embargo, es común ver que dentro de los procesos puedan existir retardos en realizar algunas actividades y que puedan traer consigo altos costos representado en pérdidas económicas. En este contexto nuestra propuesta dentro del Proceso de Pase a Producción es cumplir con el objetivo de analizar y mejorar este proceso.

BREVE DESCRIPCIÓN

El Proceso de Pase a Producción de la Clínica Internacional es gestionado por la Jefatura de Sistemas que pertenece a la Gerencia de Tecnologías de Información, la cual cuenta con un Jefe de proyecto, Usuario final y 02 Analistas de TI y un comité de pases a producción quienes participan en este proceso con la finalidad de asegurar el correcto funcionamiento de las aplicaciones en el ambiente de producción, asegurar la calidad de software y realizar seguimiento post implantación.

A continuación se presenta de manera resumida las etapas del proceso de Pase a Producción:

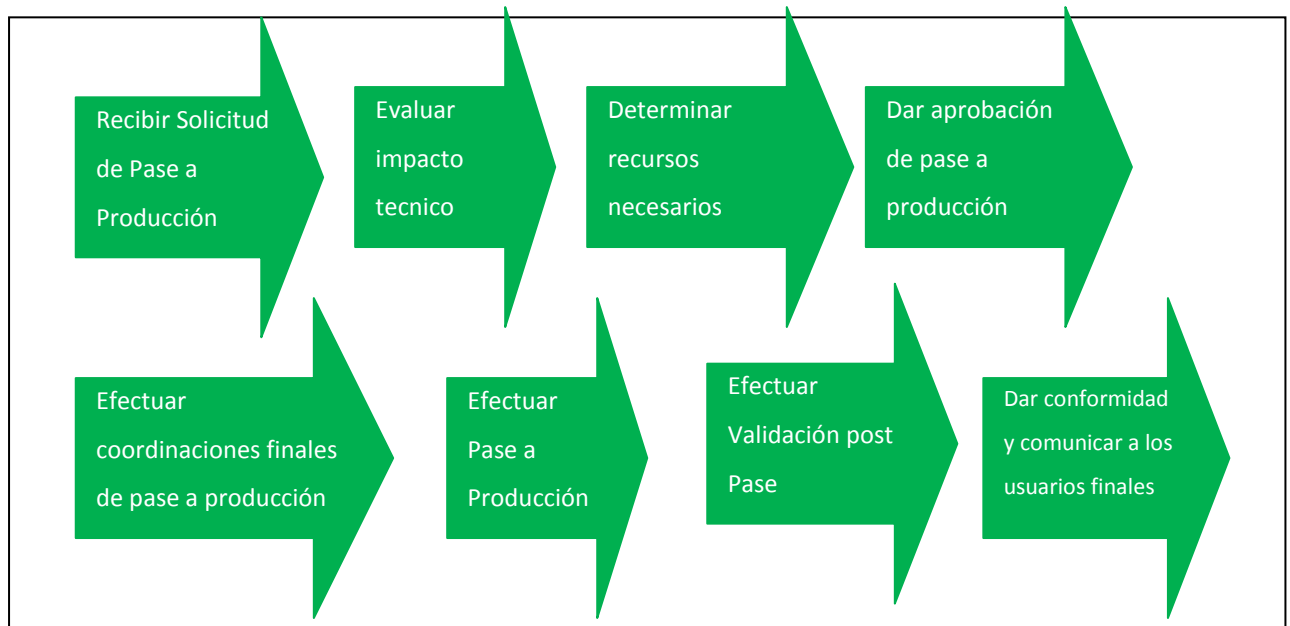


Figura 4: Etapas del Proceso de Pase a Producción

PROCESOS DEL NEGOCIO

El principal objetivo de Proceso de Pase a Producción es asegurar el cambio de versiones y despliegue de productos de software.

En primer lugar este proceso inicia cuando el Jefe de proyectos recibe la solicitud del Pase a Producción. Luego de recibir la solicitud evalúa si esta es una solicitud extraordinaria o no. De ser una solicitud extraordinaria solicitará la aprobación del Comité de Pases de manera directa, caso contrario esta será derivada al analista de TI para que pueda evaluar el impacto técnico u operativo que lleva a la ejecución del pase. El analista de TI determina los recursos y requisitos necesarios para poder ejecutar el pase para posteriormente efectuar la solicitud de aprobación al Comité de Pases a Producción.

En segundo lugar, el Comité de Pases determinará si el pase es aprobado o no. En caso de desaprobación por descartado el pase, caso contrario notificará al Jefe de proyecto para que pueda dar la orden de realizar las coordinaciones previas para poder ejecutar el pase. El analista de TI será encargado de comunicar a los involucrados el pase a ejecutar. Luego el usuario recibe la notificación y da la confirmación de ejecución del pase.

Posteriormente, el analista de TI ejecutará el pase según el procedimiento otorgado y realiza las validaciones Post Pase a Producción. Si el Pase se realizó de manera exitosa, envía el informe de Pase exitoso, caso contrario notifica al Jefe de Proyecto para determinar la reversión del pase. El jefe de proyecto brindará la autorización de reversión y el analista de TI revertirá el pase y realizará las pruebas correspondientes a la reversión y finaliza el proceso.

El siguiente diagrama muestra el proceso descrito:

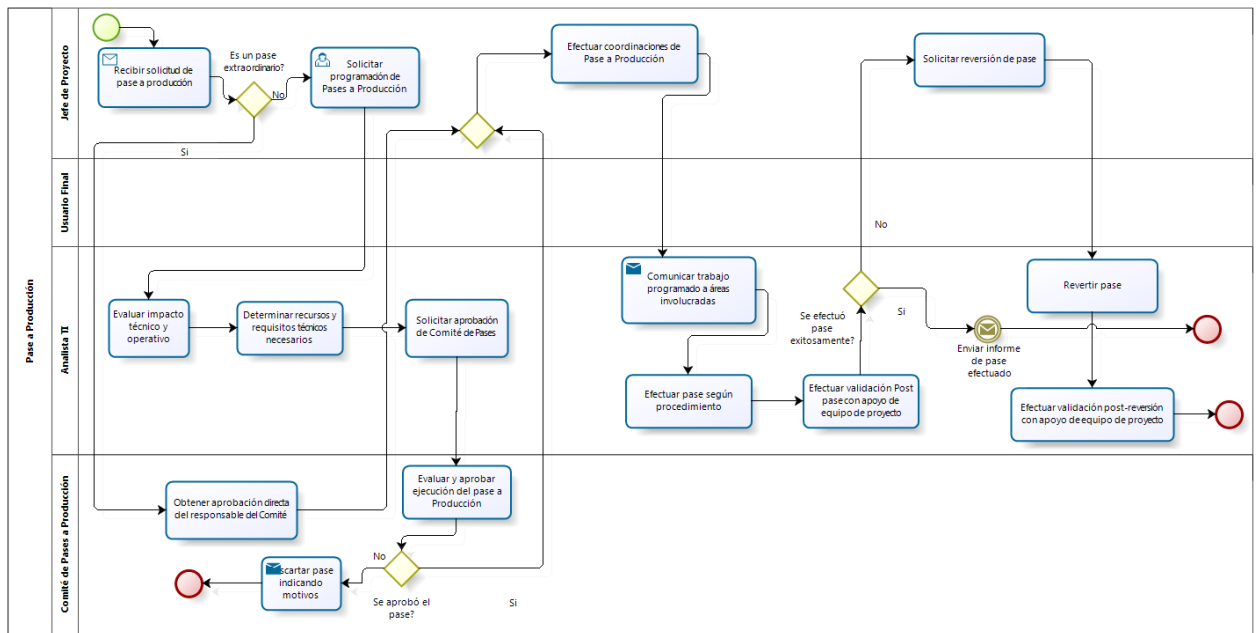


Figura 5: Diagrama del Proceso de Pase a Producción

OBJETIVOS DEL PROYECTO

OBJETIVO GENERAL.

- Proponer una mejora en la Gestión del proceso de Pase a Producción estableciendo estándares de calidad, buenas prácticas de CMMI y notaciones de modelado de procesos. Analizando y comprendiendo a su vez el proceso en estudio haciendo uso de herramientas y técnicas de la Gestión de Procesos BPM.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Identificar problemas y aplicar mejoras en el proceso de Pase a Producción con la ayuda de los propietarios de dicho proceso.
- Mostrar la situación actual del proceso de Pase a Producción, y analizar los cambios propuestos a partir de la implementación del BPM.
- Asegurar la mejora continua en el desempeño del proceso de pase a producción.
- Aplicar y reforzar los conceptos sobre la metodología de Gestión de Procesos BPM y BPMN.
- Promover la cultura de documentación de los procesos de negocio.
- Generar la documentación de modelado de negocio del proceso de Pase a Producción.
- Analizar, evaluar y proponer mejoras en el proceso de desarrollo de software, aplicando las prácticas que proporciona el modelo CMMI.
- Definir una política y objetivos de calidad siguiendo los procedimientos establecidos por las normas ISO.

BENEFICIOS DEL PROYECTO.

Los beneficios que obtendrá la organización al lograr el objetivo del proyecto serán los siguientes:

BENEFICIOS TANGIBLES

- Mayor control y visibilidad de los pases a producción.
- Mayor control de versiones de los productos software.
- Reducir costos operativos.
- Reducir tiempos de análisis y ejecución dentro del proceso.
- Reducir el riesgo de impactar negativamente a los procesos claves del negocio mediante la mejora aplicada en el proceso de pase a producción.
- Optimización del proceso de pase a producción.

BENEFICIOS INTANGIBLES.

- Emplear herramientas y técnicas teniendo como referencia las buenas prácticas.
- Mejorar la transmisión de los conocimientos.
- Compromiso del personal involucrado en el proceso de pase a producción.

CAPÍTULO 1: GESTIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se describe el marco teórico que sustenta la propuesta del trabajo incluyendo el concepto más importante relacionado con la gestión de procesos de negocio. Se describe, también, las características el proceso seleccionado y el Workflow del proceso utilizando simbología BPMN. Con esta información, en seguida se realiza el análisis de los problemas identificados y las propuestas de mejora para resolver los problemas encontrados, y finalmente se presenta el análisis de los resultados mediante escenarios de simulación, e indicadores de desempeño y de las actividades del proceso.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

- Proceso de Negocio

Antes de analizar el BPM, merece la pena de aclarar el significado del término “Proceso de Negocio” El un conjunto de actividades y decisiones, iniciadas por la ocurrencia de un evento específico, que se ejecutan de forma coordinada para alcanzar un objetivo de negocio concreto [2]. En otros términos, un proceso es un conjunto de recursos y actividades interrelacionadas que transforman elementos de entrada en elementos de salida, con valor añadido para el cliente, serie de acciones u operaciones que conducen a un fin, [7].

Según Thomas Davenport (1993), uno de los pioneros de la reingeniería [3], señala que un proceso, simplemente, es “un proceso es un conjunto estructurado, medible de actividades diseñadas para producir un producto especificado, para un cliente o mercado. Implica un fuerte énfasis en CÓMO se ejecuta el trabajo dentro de la organización, en contraste con el énfasis en el QUÉ, característico de la focalización en el producto”.

Hammer (1996) por su parte, establece la diferencia sustancial entre un proceso y una tarea, señalando que una tarea corresponde a una actividad conducida por una persona o un grupo

de personas, mientras que un proceso de negocio corresponde a un conjunto de actividades que, como un todo, crean valor para el cliente externo. Al hacer esta comparación, Hammer hace la analogía con la diferencia que existe entre las partes y el todo. Ould (1995) lista una serie de características que deben cumplir los procesos de negocio y que refuerzan la posición de Hammer; según este autor, un proceso de negocio contiene actividades con propósito, es ejecutado colaborativamente por un grupo de trabajadores de distintas especialidades, con frecuencia cruza las fronteras de un área funcional, e invariablemente es denotado por agentes externos o clientes de dicho proceso.

Conceptos generales y definiciones

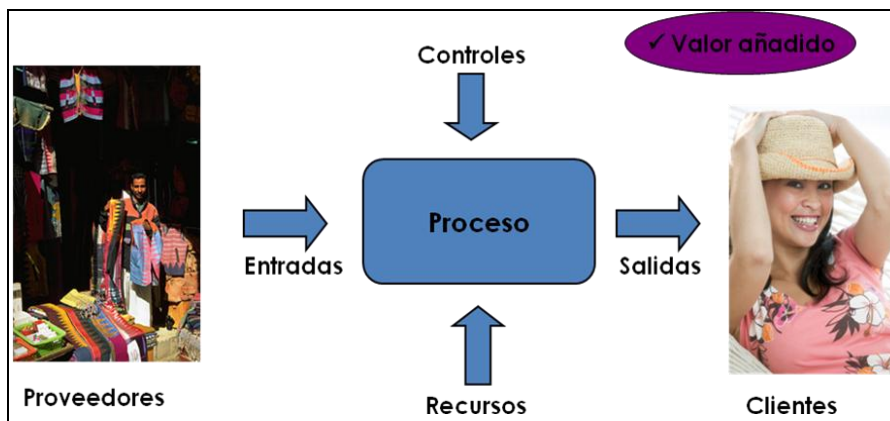


Figura 6: Proceso

- Proveedor

Persona u organización que proporciona la entrada.

- Entrada

Elemento que sufre transformación o la permite.

- Salida

Productos/servicios, deseados o no, generados por el proceso.

- Cliente

Destinatario del producto o servicio generado por el proceso

- Recurso

Conjunto de medios necesarios que hacen posible la transformación.

No se transforman en el proceso.

- Control

Elemento que regula la actividad. Se presenta como regla, estándar, política o regulación.

No se transforman durante el proceso.

- Requisitos

Características o atributos del proceso o de sus salidas exigidas por el cliente o propietario.

- Propietario

Persona que asume la responsabilidad global del desarrollo, control y mejora del proceso.

- Límites

Son aquellos eventos, hechos o actividades que marcan el inicio y el final del proceso, así como todos aquellos en los que se producen entradas y salidas con el exterior.

- Procedimiento

Documento del proceso en el que se establece que debe hacerse y controlarse, cuándo, cómo, dónde y con qué medios: recursos humanos y materiales

- Que es común en todos los procesos

Es una secuencia lógica de actividades, u ordenamiento de actividades.

Se hace énfasis en cómo se hacen las cosas.

El principio y fin (insumos y ex sumos) están claramente identificados.

El conjunto de actividades que se realizan en un proceso van a producir un output, resultado determinado, un ex sumo de “mayor valor” para alguien que denominamos clientes.

- Los procesos poseen las siguientes características

Pueden ser medidos y están orientados al rendimiento.

Tienen resultados específicos.

Entregan resultados a clientes o “stakeholders”.

Las actividades deben agregar valor a las entradas del proceso.

- Conceptos generales y definiciones

La Gestión de Procesos de Negocio mejor conocida como “Business Process Management” BPM por sus siglas en inglés, es un conjunto de métodos, herramientas y tecnologías utilizados para diseñar, representar, analizar y controlar procesos de negocio operacionales. BPM es un enfoque centrado en los procesos para mejorar el rendimiento que combina las tecnologías de la información con metodologías de proceso y gobierno. BPM es una colaboración entre personas de negocio y tecnólogos para fomentar procesos de negocio efectivos, ágiles y transparentes [1].

BPM abarca personas, sistemas, funciones, negocios, clientes, proveedores y socios. Como mucha gente, puede que encuentre este concepto algo confuso. ¿Qué son “procesos de negocio operacionales”? O ¿qué es un enfoque “centrado en los procesos”? ¿Y desde cuándo “colaboran” las personas de negocio con las de tecnología? No se preocupe, vamos a explicarlo todo.

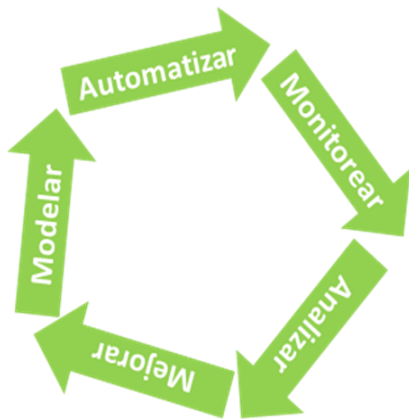


Figura 7: BPM

BPM combina métodos ya probados y establecidos de gestión de procesos con una nueva clase de herramientas de software empresarial. Ha posibilitado adelantos muy importantes en cuanto a la velocidad y agilidad con que las organizaciones mejoran el rendimiento de negocio. Con BPM:

Los directores de negocio pueden, de forma más directa, medir, controlar y responder a todos los aspectos y elementos de sus procesos operacionales.

Los directores de tecnologías de la información pueden aplicar sus habilidades y recursos de forma más directa en las operaciones de negocio.

La dirección y los empleados de la organización pueden alinear mejor sus esfuerzos y mejorar la productividad y el rendimiento personal.

La empresa, como un todo, puede responder de forma más rápida a cambios y desafíos a la hora de cumplir sus fines y objetivos.

BPM en Resumen

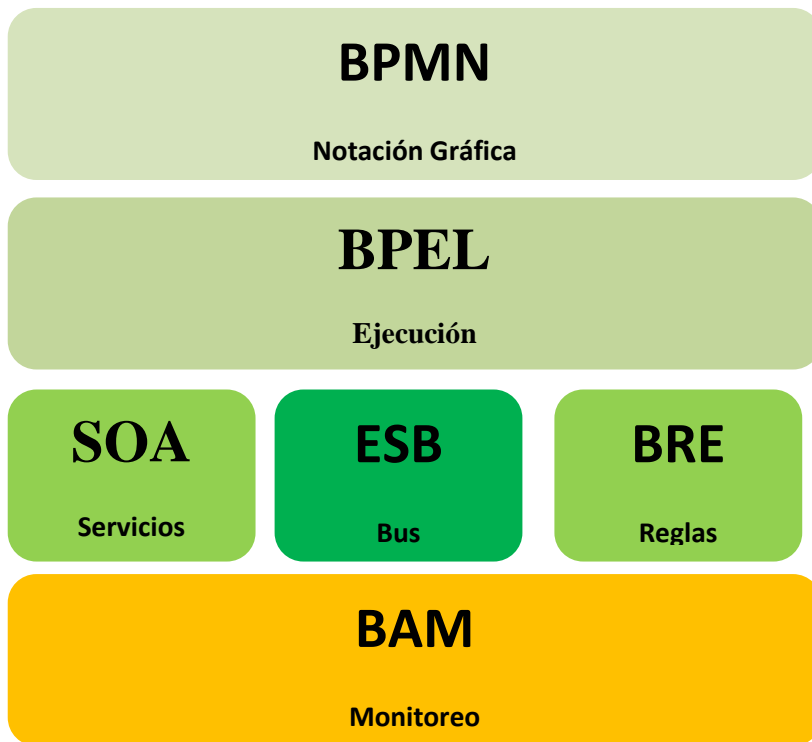


Figura 8: BPM en Resumen

- BPMN

Es el estándar para modelar los procesos del negocio.

- BPEL

Es el estándar para ejecutar procesos de negocio.

SOA + ESB

Estilos de Arquitectura, que son la base para la construcción de una infraestructura orientada en servicios y procesos.

- BAM

Business Activity Monitoring (BAM), permite el monitoreo de actividades de negocio usando indicadores claves de desempeño (KPI).

- BRE

El Motor de reglas de negocios.

- Beneficios de BPM

Monitorear el impacto de los procesos en los resultados de la organización.

Optimizar la eficiencia entre las diferentes áreas de negocio.

Automatizar los procesos a través de la implementación de soluciones tecnológicas.

Eliminar silos de comunicación entre áreas e incrementar su productividad.

Alinear las acciones hacia los objetivos de la organización.

Cumplir con requerimientos de información de acuerdo a las leyes o normas establecidas.

- ¿Porque las empresas deberían implementar BPM?

En tiempos actuales donde la eficiencia operativa y la interacción de múltiples áreas para la ejecución de las actividades y los procesos son parte fundamental para el funcionamiento de las organizaciones, soluciones como Business Process Management (BPM) se vuelven una demanda común y fundamental dentro de la estrategia para lograr dichos objetivos [6].

Las empresas normalmente consideran que tienen una definición y ejecución correcta de sus procesos de negocio, o a veces, consideran que tienen problemas mínimos en ellos, cuando uno comienza a analizar a detalle cómo realmente funcionan las áreas involucradas alrededor de la definición y ejecución de los procesos, nos encontramos problemáticas comunes como son: Procesos no documentados, poca flexibilidad en el manejo de excepciones, crecimiento

constante de procedimientos manuales, pérdidas de tiempo y dinero por trabajos redundantes, falta de agilidad en la liberación de nuevas tácticas de negocios, entre otros.

Existen diferentes enfoques y diferentes definiciones para hablar de BPM, normalmente orientadas por la visión de quien lo expone, sin embargo en su fundamento base, hablar de BPM cubre los siguientes puntos:

Modelado de procesos.

Documentación de procesos.

Automatización de procesos.

Integración con interfaces (humanas y aplicativos).

- Business Process Management System (BPMS)

BPM se apoya en tecnología de información para automatizar tareas y dar agilidad a los cambios requeridos por la empresa. La tecnología que posibilita la implantación y adopción de BPM constituye una categoría nueva de sistemas informáticos denominada Business Process Management System (BPMS). A diferencia de los sistemas de información tradicionales basados en la gestión de datos, estos sistemas se especializan en la gestión de procesos de negocio.

BPMS pueden ser definidos como el conjunto de utilidades de software para definir, implementar y mejorar procesos de negocio que cumplen con características técnicas necesarias para aplicar el concepto BPM.

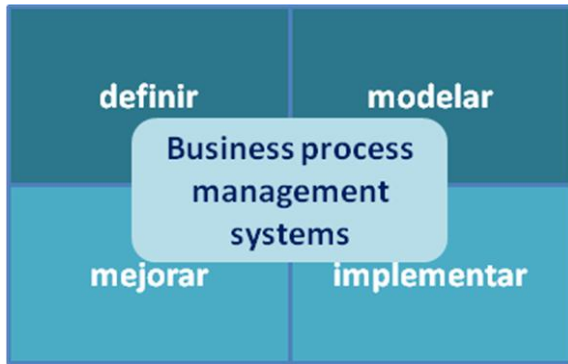


Figura 9: BPMS

- Beneficios de implementar BPMS:

Implementación de procesos horizontales (“cross functional”) de una forma ágil y efectiva.

Integración de la información del negocio dispersa en diferentes sistemas.

Participación de los usuarios en todas las etapas del ciclo de vida de los procesos (diseño, ejecución, seguimiento y evolución).

Monitoreo del cumplimiento de los factores clave del negocio.

Medio para el mejoramiento y eficiencia continua de los procesos de negocio.

Mejora de los tiempos de respuesta de TI ante cambios y nuevos requerimientos:

Mayor rapidez en la incorporación de mejoras a los procesos de negocio.

Reducción de tiempo a menos de la mitad en la incorporación de nuevas funcionalidades.

- Módulos principales que conforman la plataforma BPMS:

Modelador gráfico de proceso (Business modeler)

Ambiente de integración y desarrollo (integración developer)

Servidor de procesos de negocios (process server)

Monitor de actividades de negocio (BAM, Business activity monitor)

- Mejores Prácticas:

Identificación con el proceso

Conocimiento profundo del negocio y de los procesos.

Apoyo a la dirección

Control sobre expectativas

Uso de metodologías de mejora de proceso

Cuidadosa selección de la tecnología

Selección del proyecto apropiado

Diagnostico profundo de la situación

Planificación del cambio

DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO SELECCIONADO

- Caracterización del proceso.

NOMBRE DEL PROCESO: Pase a Producción		
DUEÑO DEL PROCESO: Analista TI		
OBJETIVO: Realización del pase a producción de los sistemas de información.		
ALCANCE	EMPIEZA	En la recepción de solicitud de pase a producción
	INCLUYE	<ul style="list-style-type: none"> Recibir solicitud de pase a producción Solicitar programación de pase a producción Solicitar pase extraordinaria a producción Obtener aprobación directa de responsable del comité de pases Evaluar impacto técnico y operativo del Pase Solicitar aprobación de comité de pase Evaluar y aprobar ejecución de pase a producción Descartar pase Efectuar coordinaciones de pase a producción Comunicar trabajo programado a áreas involucradas Efectuar pase según procedimiento de STI Efectuar validación Post-Pase con apoyo el equipo del proyecto y usuarios Comunicar pase efectuado Solicitar reversión de pase Revertir pase Efectuar validación Post-Reversión con apoyo del equipo de proyecto y usuarios
	TERMINA	Comunicar pase efectuado a los usuarios
POLÍTICAS Y LINEAMIENTOS QUE APLICAN AL PROCESO		
DOCUMENTO: PRO-SIS-STI Procedimiento de Pase a Producción de Sistemas de Información		

SUBPROCESOS	LÍDER SUBPROCESO	ÁREA

ENTRADAS		ACTIVIDADES	RECURSOS	SALIDAS	
PROVEEDORES	ENTRADAS			SALIDAS	CLIENTES
Iniciador (Jefe de Proyecto)	Solicitud de pase a producción	Recibir solicitud de pase a producción	Bitácora de pases a producción	Registro de solicitud de pase a producción	Iniciador (Jefe de Proyecto)
Iniciador (Jefe de Proyecto)	Documento de solicitud de pase a producción	Solicitar programación de pase a producción	Bitácora de pases a producción	Especificación técnica, actas de pruebas, plan de pase a producción	Analista TI
Analista TI	Documentos de especificación técnica	Evaluar impacto técnico y operativo del pase	Bitácora de pases a producción	Registro de evaluación de impacto técnico	Analista TI
Analista TI	Documento de evaluación de impacto técnico, documento de especificación técnica	Determinar recursos y requisitos técnicos necesarios para el pase	Bitácora de pases a producción	Registro de recursos y de requisitos técnicos	Analista TI
Analista TI	Documento de recursos y de especificación técnica	Solicitar aprobación de comité de pases	Bitácora de pases a producción	Registro de solicitud de aprobación	Comité de pase a producción
Comité de pase a producción	Solicitud de aprobación	Evaluar y aprobar ejecución del pase a producción	Bitácora de pases a producción	Solicitud de pase evaluado	Jefe de proyecto (Iniciador)
Jefe de proyecto (Iniciador)	Solicitud de pase aprobado	Efectuar coordinaciones de pase a producción	Bitácora de pases a producción	Solicitud de pase aprobado y trabajo programador	Analista TI
Analista TI	Información de solicitud de pase aprobado y trabajo programador	Comunicar trabajo programado a áreas involucradas	Bitácora de pases a producción	Información de pases a producción	Usuario final
Analista TI	Objetos, fuentes y ejecutables	Efectuar pase según procedimiento STI	Bitácora de pases a producción	Registro de Bitácora de pases y reporte de incidencias	Analista TI
Analista TI	Información de Bitácora de pases y reporte de incidencias	Efectuar validación Post-Pase con apoyo del equipo del proyecto y usuarios	Bitácora de pases a producción	Informe de estado de pase a producción	Analista TI
Analista TI	Informe de estado de pase a producción	Comunicar pase efectuado	Bitácora de pases a producción	Informe de pase a producción	Usuario final

Iniciador (Jefe de proyecto)	Solicitud de pase a producción	Solicitar pase extraordinario a producción	Bitácora de pases a producción	Registro de solicitud de pase extraordinario a producción	Comité de pases a producción
Comité de pases a producción	Solicitud de pase extraordinario de pase	Obtener aprobación directa del responsable del comité de pases	Bitácora de pases a producción	Documento de aprobación de pase	Iniciador (Jefe de proyecto)
Comité de pases a producción	Solicitud de aprobación	Descartar pase a producción	Bitácora de pases a producción	Solicitud de aprobación descartada	Comité de pases a producción
Analista TI	Informe de estado de pase a producción	Solicitar reversión de pase	Bitácora de pases a producción	Registro de solicitud de reversión	Iniciador (Jefe de proyecto)
Iniciador (Jefe de proyecto)	Solicitud de reversión aprobada	Revertir pase	Bitácora de pases a producción	Registro de incidencias de la reversión de pase	Analista TI
Analista TI	Informe de incidencias de reversión de pase	Efectuar validación post reversión con apoyo del equipo del proyecto y usuarios	Bitácora de pases a producción	Informe de reversión de pase	

PROCEDIMIENTOS

PRO-SIS-003: Ejecución y control de pase a producción

REGISTROS

Registro de solicitud de pase a producción

Bitácora de pases a producción

Registro de solicitud de aprobación de pases a producción

Acta de aceptación del usuario

Solicitud de pase extraordinario a producción

Informe de pase a producción

Informe de reversión de pase

Registro de incidencias de la reversión de pase

Especificación técnica, actas de pruebas, plan de pase a producción

RECURSOS HUMANOS	RECURSOS FÍSICOS
Jefe de Proyecto	Bitácora de pases a producción
Usuario final	Ficha solicitud de pase a producción
Analista TI	
Comité de Pases a Producción	

INDICADORES	FORMA DE CÁLCULO	PERIODICIDAD	RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN
Porcentaje de pases ejecutados	$(\text{Total pases ejecutados} / \text{Total pases programadas}) * 100$	Mensual	Jefe de proyecto
Porcentaje de pases no ejecutados	$(\text{Total pases no ejecutados} / \text{Total pases programadas}) * 100$	Mensual	Jefe de proyecto

VARIABLES DE CONTROL DEL PROCESO		
Cantidad de pases a producción	Cantidad de pase ejecutadas por Analista TI	Tiempo de ejecución de pase a producción
Cantidad total de pases	Cantidad de pases no ejecutadas por Analista TI	

Figura 10: Ficha del Proceso

- Workflow del proceso.

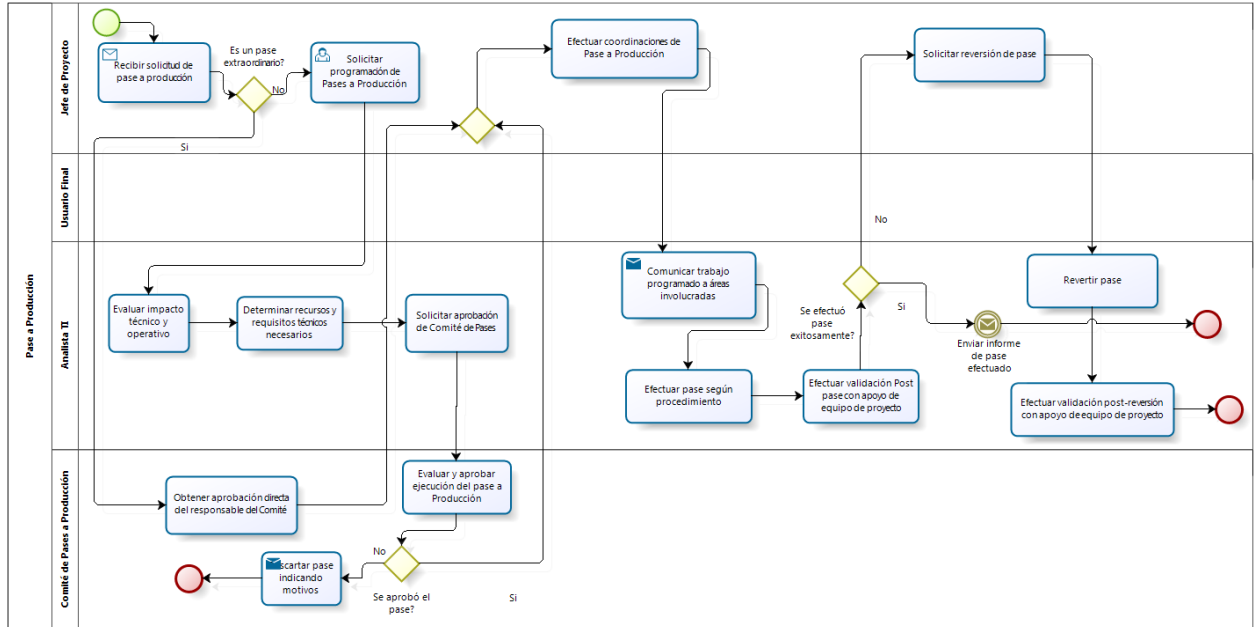


Figura 11: Workflow del Proceso

ANÁLISIS DEL PROCESO

En la siguiente tabla se muestra la lista de situaciones problemáticas y problemas que se pretenden a resolver para el presente análisis de proceso:

Situación Problemática	Problema a Resolver
No se tiene visibilidad del estatus total	Dificultad para hacer seguimiento el estado de

de Pases atendidos	pases a producción.
No se tienen datos de la cantidad de tiempo que demanda el proceso en general.	Desconocimiento de tiempo que demanda en la ejecución del proceso de pase a producción.
Incumplimiento de compromisos en cuanto a la cantidad de Pases que se deben atender.	Desconocimiento de información del tiempo de atención de cada pase.
No se conoce el porcentaje de carga de trabajo.	Ausencia de información de que nos indique en que actividades encuentran cuellos de botella.

Figura 12: Análisis del Proceso

ESCENARIOS DE SIMULACIÓN.

Se han definido 2 escenarios de simulación:

Escenario 1: Es el estado inicial, comprende a los siguientes participantes:

1 Jefe de Proyectos

2 Analista de TI

1 Usuario

1 Analista de Comité de Pases a Producción

Escenario 2: Luego de ejecutar la simulación en la herramienta bizagi, se ve necesario el incremento de 1 Analista de TI y 1 Analista de Comité de Pase a Producción, quedando de la siguiente manera:

1 Jefe de Proyectos

3 Analista de TI

1 Usuario

2 Analista de Comité de Pases a Producción

Con esta simulación se pretende encontrar las actividades que generan cuellos de botella en el proceso, como se puede observar en el siguiente cuadro, la actividad que genera cuello de botella es la actividad “Evaluar y aprobar ejecución del pase a producción”. Por ello, en el “escenario 2” se añade dos recursos un analista de TI y un Analista de comité de pase con esto podemos observar la cantidad de pases atendidos incrementan, así como la disminución de los tiempos de ejecución de las tareas, y el cumplimiento del total de pases programadas.

Nombre	Escenario	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
Pase a Producción	Scenari0 1	Process	31	60	43678	64755	60626.68	32780
Pase a Producción	Scenari0 2	Process	60	60	12239	62594	50394.5	146180
Es un pase extraordinario?	Scenari0 1	Gateway	60	60				
Es un pase extraordinario?	Scenari0 2	Gateway	60	60				
Evaluar impacto técnico y operativo	Scenari0 1	Task	29	29	1440	32280	16944.83	491400
Evaluar impacto técnico y operativo	Scenari0 2	Task	29	29	1440	32520	16928.28	490920
Determinar recursos y requisitos técnicos necesarios	Scenari0 1	Task	29	29	3240	32040	17383.45	504120
Determinar recursos y requisitos técnicos necesarios	Scenari0 2	Task	29	29	240	300	242.07	7020
Solicitar aprobación de Comité de Pases	Scenari0 1	Task	29	29	3420	29640	9101.38	263940
Solicitar aprobación de Comité de Pases	Scenari0 2	Task	29	29	60	300	101.38	2940
Evaluar y aprobar ejecución del pase a Producción	Scenari0 1	Task	0	0	0	0	0	0
Evaluar y aprobar ejecución del pase a Producción	Scenari0 2	Task	29	29	1440	1680	1477.24	42840
Se aprobó el pase?	Scenari0 1	Gateway	0	0				
Se aprobó el pase?	Scenari0 2	Gateway	29	29				
NoneEnd	Scenari0 1	End event	0					
NoneEnd	Scenari0 2	End event	14					
Efectuar coordinaciones de Pase a Producción	Scenari0 1	Task	31	31	7320	13800	10741.94	333000
Efectuar coordinaciones de Pase a Producción	Scenari0 2	Task	46	46	240	14160	7961.74	366240
Efectuar pase según procedimiento	Scenari0 1	Task	31	31	6040	30200	19801.94	613860
Efectuar pase según procedimiento	Scenari0 2	Task	46	46	2020	32260	17785.65	818140
Efectuar validación Post pase con apoyo de equipo de proyecto	Scenari0 1	Task	31	31	3720	29640	8988.39	278640
Efectuar validación Post pase con apoyo de equipo de proyecto	Scenari0 2	Task	46	46	2280	29880	13473.91	619800
Se efectuó pase exitosamente?	Scenari0 1	Gateway	31	31				
Se efectuó pase exitosamente?	Scenari0 2	Gateway	46	46				
Enviar informe de pase efectuado	Scenari0 1	Intermediate event	23	23				
Enviar informe de pase efectuado	Scenari0 2	Intermediate event	36	36				
NoneEnd	Scenari0 1	End event	23					
NoneEnd	Scenari0 2	End event	36					
Revertir pase	Scenari0 1	Task	8	8	1860	5640	3397.5	27180
Revertir pase	Scenari0 2	Task	10	10	1140	31740	10152	101520
Efectuar validación post-reversión con apoyo de equipo de proyecto	Scenari0 1	Task	8	8	600	2580	1357.5	10860
Efectuar validación post-reversión con apoyo de equipo de proyecto	Scenari0 2	Task	10	10	240	4920	2292	22920
NoneEnd	Scenari0 1	End event	8					
NoneEnd	Scenari0 2	End event	10					
Obtener aprobación directa del responsable del Comité	Scenari0 1	Task	31	31	240	1080	545.81	16920
Obtener aprobación directa del responsable del Comité	Scenari0 2	Task	31	31	240	240	240	7440
ExclusiveGateway	Scenari0 1	Gateway	31	31				
ExclusiveGateway	Scenari0 2	Gateway	46	46				
Descartar pase indicando motivos	Scenari0 1	Task	0	0	0	0	0	0
Descartar pase indicando motivos	Scenari0 2	Task	14	14	60	1500	265.71	3720
Solicitar reversión de pase	Scenari0 1	Task	8	8	60	60	60	480
Solicitar reversión de pase	Scenari0 2	Task	10	10	60	2340	288	2880
Solicitar programación de Pases a Producción	Scenari0 1	Task	29	29	7320	13800	10402.76	301680
Solicitar programación de Pases a Producción	Scenari0 2	Task	29	29	7320	14040	10758.62	312000
Comunicar trabajo programado a áreas involucradas	Scenari0 1	Task	31	31	2280	31920	15658.06	485400
Comunicar trabajo programado a áreas involucradas	Scenari0 2	Task	46	46	120	360	142.17	6540
Recibir comunicado de trabajo programado y confirmar	Scenari0 1	Task	31	31	20	40	23.23	720
Recibir comunicado de trabajo programado y confirmar	Scenari0 2	Task	46	46	20	20	20	920
NoneStart	Scenari0 1	Start event	60					
NoneStart	Scenari0 2	Start event	60					
Recibir solicitud de pase a producción	Scenari0 1	Task	60	60	120	7141	3630.5	217830
Recibir solicitud de pase a producción	Scenari0 2	Task	60	60	120	7141	3630.5	217830

Figura 13: Cuadro de Escenarios

INDICADORES

- Por actividad

En el cuadro abajo, mostramos un cuadro de pases a producción ejecutadas por Analista STI de un determinado mes, se podrá apreciar el % de pases a producción extraordinaria del analista a nivel de equipo, es decir cuánto fue su contribución en el cumplimiento del equipo. Asimismo, también se aprecia el % de cumplimiento de RFC de forma individual teniendo

como base que los RFC recibidos en el mes se distribuye de forma equitativa entre los Analistas de Cambios.

Analista TI	Cantidad pases ejecutados exitosamente	Cantidad de pases revertidos	Total pases programados	% de pases ejecutados exitosamente	% de pases revertidos	% pases programados
Analista TI 1	10	2	12	83.33%	16.67%	46.15%
Analista TI 2	11	3	14	78.57%	21.43%	53.85%
Total	21	5	26	80.77%	19.23%	100.00%

Figura 14: Indicador por Actividad

PROCESO	PASE A PRODUCCION			
OBJETIVO	Aumentar cantidad de pases ejecutados			
META	Superar 95% de pases en el mes	PLAZO	Enero 2014	
INDICADOR	Nombre:	PORCENTAJE DE PASES EJECUTADOS AL MES		
	Tipo:	Control (Calidad)		
	Expresión matemática:	$\frac{\text{Total pases ejecutadas}}{\text{Total pases programadas}} * 100$		
	Frecuencia de medición:	Mensual	Fuente de medición:	Registro de pases a producción
	Responsable de medición:	Jefe de proyecto		
	Responsable de la toma de	Jefe de proyecto		

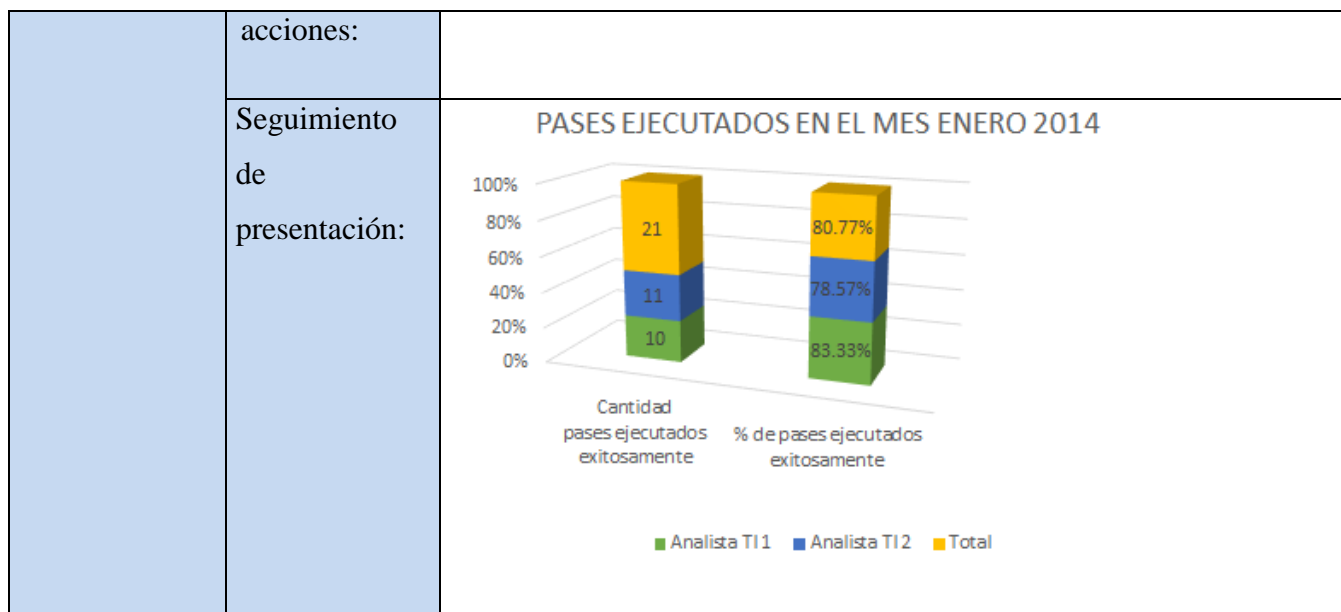


Figura 15: Ficha de Indicador por Actividad

- Por desempeño

Área	Indicador	Frecuencia	Meta	ene-14	feb-14	mar-14
TI	% PASES NO EJECUTADOS	Mensual	5%	19.23%	13.64%	22.22%
		Total pase programados		26	22	27
		Total pases no ejecutados		5	3	6

Figura 16: Indicador por Desempeño

PROCESO	PASE A PRODUCCION		
OBJETIVO	Disminuir la de cantidad pases no ejecutados		
META	Superar 95% de pases en el mes	PLAZO	3 MESES
INDICADOR	Nombre:	PORCENTAJE DE PASES NO EJECUTADOS	
	Tipo:	Control (Calidad)	
	Expresión matemática:	Total pases no ejecutadas	

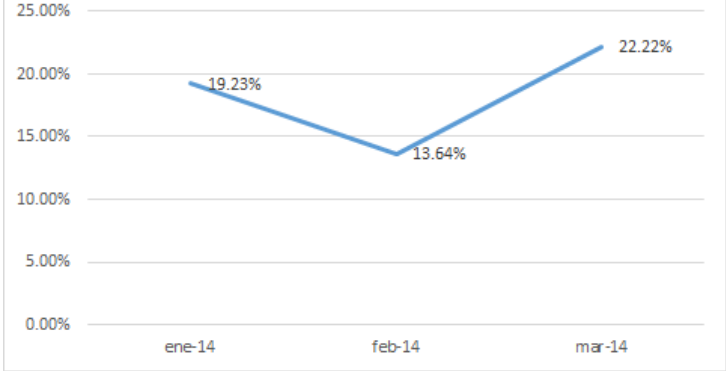
		* 100										
		Total pases programadas										
Frecuencia de medición:	Mensual	Fuente de medición:	Registro de pases a producción									
Responsable de medición:	Jefe de proyecto											
Responsable de la toma de acciones:	Jefe de proyecto											
Seguimiento de presentación:	<div style="text-align: center;"> <p>% DE PASES NO EJECUTADOS</p>  <table border="1"> <caption>Data for % DE PASES NO EJECUTADOS</caption> <thead> <tr> <th>Mes</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ene-14</td> <td>19.23%</td> </tr> <tr> <td>feb-14</td> <td>13.64%</td> </tr> <tr> <td>mar-14</td> <td>22.22%</td> </tr> </tbody> </table> </div>				Mes	Porcentaje	ene-14	19.23%	feb-14	13.64%	mar-14	22.22%
Mes	Porcentaje											
ene-14	19.23%											
feb-14	13.64%											
mar-14	22.22%											

Figura 17: Ficha de Indicador por Desempeño

CONCLUSIONES

La dependencia que se tiene de los Analista de TI para la ejecución de los pases, es fundamental para llevar a cabo los Pases a Producción, contando con un gran problema de tiempos y cantidad de pases atendidos y que gracias a la implementación de BPM nos ha permitido reflejar las actividades que se realizan en los pases a Producción y donde podemos realizar las mejoras del caso.

Adicionalmente, se propone el incremento de un Analista de TI y un Analista del Comité de Pases a Producción al proceso de “Pase a Producción”. Esta necesidad se ha obtenido en base a la simulación de escenarios en Bizagi, donde se pudo analizar el impacto de esta mejora, reduciendo los tiempos de atención que actualmente se presenta dentro del proceso.

CAPÍTULO 2: CMMI

INTRODUCCIÓN

Hoy en día el software se ha convertido en una herramienta indispensable en nuestras vidas, ya que utilizamos grandes cantidades de software y somos dependientes del mismo. En tal sentido, el desarrollo de software no se puede tratar como una actividad meramente artesanal basada únicamente en el grado de experiencia del equipo desarrollador, sino que las empresas deben ser capaces de gestionar y controlar el proceso de desarrollo y su mantenimiento, debido a que en la actualidad el software que se desarrolla es cada vez más complejo.

Es por ello, que el siguiente trabajo tiene como objetivo analizar, evaluar y proponer las mejoras en el proceso de desarrollo de software del área de TI de la Clínica Internacional, aplicando las practicas que proporciona el modelo CMMI, específicamente la Planificación de proyectos (PP) y, Monitoreo y Control de Proyectos (PMC), siendo a su vez esto plasmado en un modelo BPMN que permita tener mejor entendimiento a la propuesta de mejora.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

- CMMI

CMMI (Modelo de Madurez de Capacidad Integrado) pertenece a la familia de modelos desarrollados por el SEI (Software Engineering Institute) para evaluar las capacidades de las organizaciones de ingeniería de sistemas, ingeniería de software, además del desarrollo integrado del producto y del proceso [10]. CMMI es un modelo descriptivo que detalla los atributos esenciales que deberían caracterizar a una organización en un determinado nivel de maduración.



Figura 18: Niveles de Madurez

Es un modelo normativo donde las prácticas detalladas caracterizan los tipos normales de comportamiento esperables en una organización que ejecuta proyectos a gran escala. La mejora continua de los procesos se basa en muchos pasos pequeños y evolutivos en vez de innovaciones revolucionarias [10].

CMMI proporciona un marco para organizar estos pasos evolutivos dentro de cinco niveles de maduración que sientan fundamentos sucesivos para la mejora continua del proceso.

- ¿Qué son los niveles de madurez?

Para empezar, los niveles se utilizan en soluciones de CMMI para describir trayectorias evolutivas recomendadas para las organizaciones que desean mejorar sus procesos utilizados para adquirir, desarrollar y entregar productos y servicios [12].

Basado en esto, los niveles de madurez proporcionan una puesta en escena de los procesos de mejora en toda la organización desde el nivel de madurez del 1 al nivel de madurez 5. Esta mejora consiste en la consecución de los objetivos de las áreas de proceso en cada nivel de madurez. Las áreas de proceso pueden ser agrupados por nivel de madurez, lo que indica que áreas de proceso deben aplicar para alcanzar un nivel de madurez [12].

- Por qué evaluar CMMI?

Hoy en día las compañías que producen software para satisfacer a un mercado creciente que reclama este tipo de soluciones tecnológicas deben buscar continuamente alternativas que les permitan mejorar su performance y calidad de productos para poder seguir compitiendo en un escenario cada vez más globalizado y agresivo.

Esta situación se torna más obvia cuando analizamos las necesidades de la producción global de software:

Mejor performance

Más eficiencia

Evitar pérdidas de mercado

Recursos humanos mejor preparados

Productos que faciliten la integración de diferentes tecnologías.

Si visualizamos estos puntos de una manera más general podríamos afirmar que la industria tiene una fuerte necesidad de optimización de todas las facetas del desarrollo de productos.

Reforzando esta afirmación es hoy mundialmente aceptado que la calidad del proceso utilizado para desarrollar un determinado producto impacta fuertemente en la calidad final de éste. Por lo tanto, el mejoramiento de los procesos de desarrollo deja de ser una posible opción para convertirse en una estrategia de supervivencia [10].

- Beneficios de CMMI

La correcta aplicación del modelo trae beneficios como:

- Beneficios puramente ingenieriles

Los procesos maduros permiten:

- Entender lo que está pasando.

- Que el personal desarrolle todo su potencial más completamente y más efectivamente dentro de la organización.

La mejora de los procesos tiene más posibilidades de resultar con éxito y ser más sustanciosa a la organización ya que se basa en la definición, medición y control de los procesos.

Se incrementa sensiblemente la probabilidad de éxito en la introducción de nuevas y apropiadas tecnologías, técnicas y herramientas en la organización.

- Beneficios económicos organizativos

Enfatiza el desarrollo de procesos en las organizaciones que permiten mejorar el desarrollo de los productos y los servicios ofertados a los clientes.

Proporciona un marco de trabajo que permite organizar y priorizar las actividades de mejora de procesos, involucrando al propio producto, al negocio, al personal y a la tecnología.

Da soporte a la coordinación de actividades multidisciplinarias que pueden ser necesarias para construir con éxito un determinado producto.

Enfatiza el alineamiento de los objetivos de la mejora de procesos con los objetivos de negocio de las organizaciones [11].

- Comparación entre la Representación Continua y la Representación por Etapas

Dentro del CMMI existen dos representaciones distintas, pero a su vez son muy similares, ya que ambas representaciones están diseñadas para ofrecer esencialmente resultados equivalentes. Debido a que más del ochenta por ciento del contenido del modelo del CMMI cuenta con material que es común en ambas representaciones, conviene conocer de manera adecuada y precisa sobre cual representación elegir o cual representación se apega más a las necesidades y objetivos de negocios de la empresa [9].

La flexibilidad creada dentro del modelo del CMMI permite que éste contenga ambas representaciones para procesar el mejoramiento dentro de una empresa, utilizando la misma terminología, arquitectura y métodos de evaluación. Sin embargo cada representación

proporciona diferentes beneficios, que dependiendo de cada organización, serán valorados de distinta manera.

Ambas representaciones se desenvuelven a través de las diferentes áreas de proceso, junto con sus metas y prácticas determinadas, la diferencia consiste en el enfoque que cada una toma para hacer uso de éstas y como ayudarán a mejorar el desarrollo de los procesos dentro de una organización.

- Representación continua

Los componentes esenciales en los cuales se basa está representación son las áreas de proceso. Para cada área de proceso existen metas específicas las cuales están implementadas por prácticas específicas “Que hay que hacer”. Por otro lado, también dentro de la representación continua nos encontramos con metas generales las cuales están implementadas por prácticas generales, estas nos definen la dimensión de capacidad o “que tan bien los hacemos” [Phillips, 2003]. La siguiente figura representa la estructura de la representación continua.

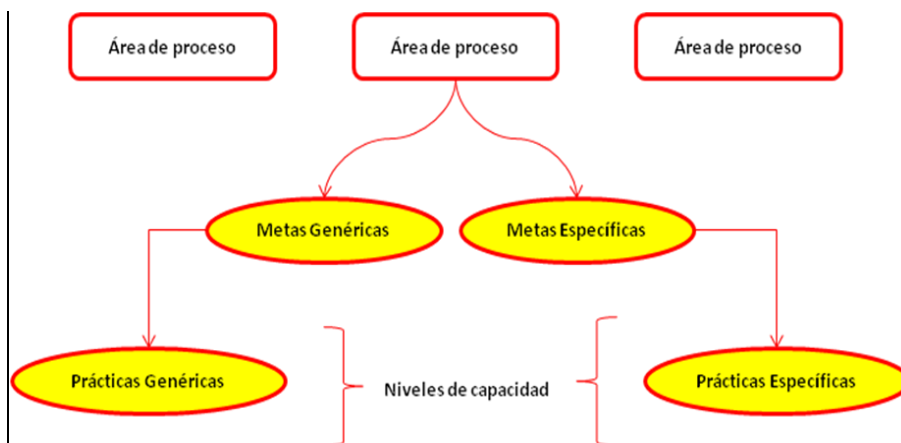


Figura 19: Estructura de la Representación Continua

- Representación por etapas

La representación por etapas ofrece un enfoque sistemático y estructurado para mejorar los procesos paso a paso. Al conseguir cada etapa, se asegura que se ha dado un mejoramiento y que se han establecido las bases necesarias para iniciar la siguiente etapa.

Las áreas de proceso están organizadas por niveles de madurez, los cuales son un camino evolutivo desde definido cuyo objetivo es la obtención del mejoramiento en una organización desde el nivel inicial hasta el nivel más óptimo [SEI-1, 2002].

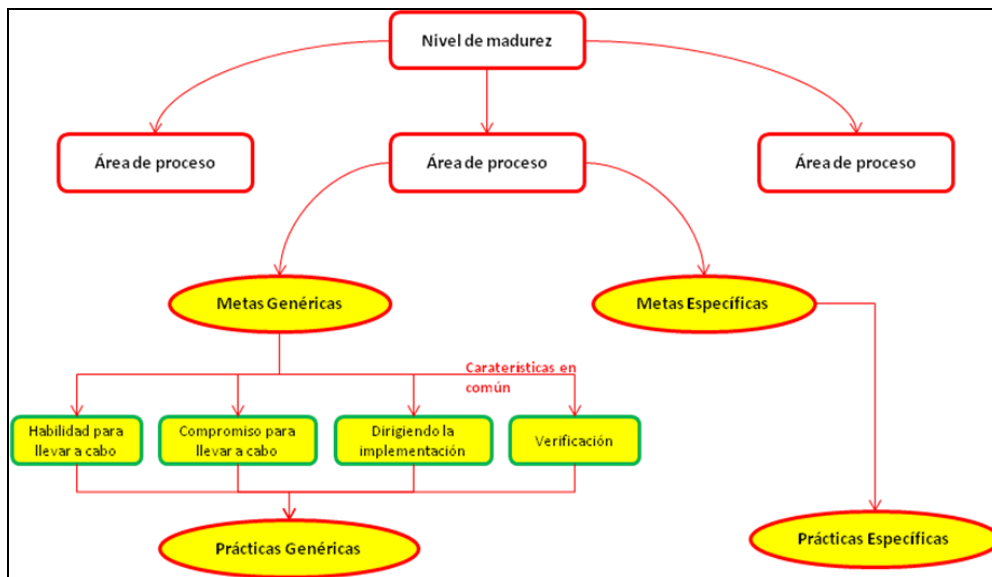


Figura 20: Estructura de la Representación por Etapas

DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE

Procesos, mecanismos, métodos y prácticas que se deben mantener

Los pases a producción son gestionados de manera adecuada, debido a que las actividades se llevan a cabo siguiendo procedimientos ya establecidos en la institución. Existen plantillas, bitácoras y especificaciones técnicas que se utilizan durante el despliegue del producto software.

Durante el proceso de desarrollo de software todos los avances y pendientes son comunicados a los involucrados en cada fase de proyecto basándose en la gestión de comunicación establecida en la compañía.

Se tienen reuniones semanales planificadas para discutir, revisar e intercambiar opiniones entre los miembros del proyecto.

Existe una metodología de desarrollo de software, enfocados en cinco fases (Análisis, adjudicación, diseño, ejecución y pruebas, y cierre) que permiten tener un control sobre el ciclo de vida del proyecto y el esfuerzo que demanda cada fase.

La verificación y seguimiento post implementación permiten llevar a cabo un control adecuado de los cambios, generando indicadores de resultados de cada pase a producción.

Problemas u oportunidades de mejora

Proyectos de desarrollo que generan sobrecostos por tiempos o alcances mal estimados, como por ejemplo la falta revisión post implantación de un pase a producción.

Proyectos de desarrollo que definen de manera incorrecta los procesos de seguimiento y pruebas del producto de software a entregar.

Requerimientos de hardware, software o comunicaciones son solicitados a personal de producción de sistemas muchas veces como incidentes (urgentes) o cuellos de botella.

Dentro de los diferentes proyectos de desarrollo llegan a existir problemas recurrentes, como por ejemplo problemas de comunicación, planificación, implementación o despliegue, que llegan a ser incómodos para los involucrados en el hecho que se vuelvan a presentar incidencias similares.

Personal de desarrollo durante la fase de implementación llega a realizar correcciones en el producto software sin informar a las jefaturas debido a que aún no se ha puesto en producción la aplicación.

Soluciones de software que presentan un alto grado de No Conformidades en el ambiente de producción debido a malas prácticas de aseguramiento de calidad.

Soluciones de software que posterior a la puesta en marcha presentan un alto índice de quejas ocasionado por el uso incorrecto del aplicativo.

Los cambios solicitados, que en su mayoría cubre solo los aspectos funcionales y específicos no tienen en cuenta el impacto del cambio sobre otras aplicaciones dependientes u otras funcionalidades, generando estimaciones no realistas en el alcance de proyecto.

Factores clave de éxito

El análisis previo de la solución a adquirir es un punto clave del éxito que se viene presentando en la organización, pues aquí se aboca a recopilar información de la

implementación de la solución en otras empresas para poder tener un input que permita determinar si la solución es de buena calidad o no.

Debido a que en la organización los procesos de desarrollo son realizados por terceros, un punto clave de éxito es revisar los antecedentes de la empresa que realizará la implementación de la solución, así como sus casos de éxito que han tenido en otras organizaciones. Esto nos va a permitir determinar que el desarrollo de la solución se está dejando en buenas manos.

La experiencia que tienen el equipo de proyectos de desarrollo de software y el equipo de pase a producción, así como el conocimiento amplio de los sistemas y los procesos que realizan van a permitir incrementar la probabilidad de éxito a lo largo de los proyectos y actividades a realizar.

El apoyo y respaldo de la Gerencia de TI con el que se cuenta en todo proyecto es indispensable para el éxito de los mismos ya que su participación y convicción de los beneficios que traerá a la empresa son puntos claves en el hecho de mostrarle a la alta gerencia el valor de la solución.

Fuentes de información utilizadas

Rol de las personas entrevistadas:

Jefe de proyecto.- Es la persona que se encarga de gestionar el proyecto de software.

Líder funcional.- Es la persona que se encarga de relevar y gestionar las necesidades funcionales del usuario.

Documentación utilizada:

Ciclo de vida de los proyectos de desarrollo utilizados en la Clínica Internacional y que se debe respetar para un mejor control y seguimiento de los proyectos.

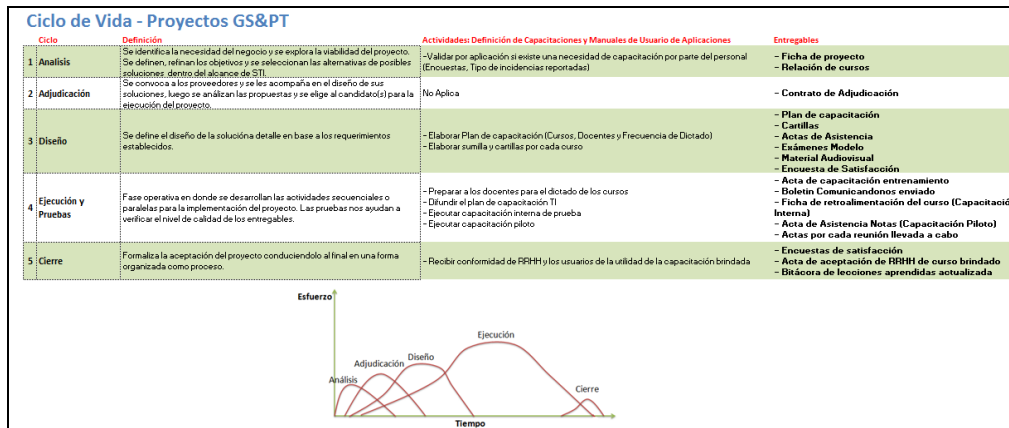



Figura 21: Ciclo de vida de los Proyectos de Desarrollo

La política de gestión de proyectos busca definir los lineamientos que se manejan en los proyectos del área de TI. Estos lineamientos son publicados en el Sistema de Administración de documentos (SAD) donde la Clínica centraliza la documentación de alta importancia.

	POLÍTICAS DE GESTIÓN		Código : PES-SIS-003	
	Gestión de Proyectos			Versión: 01
	Area:	GS&PT	Página 1 de 2	
Gestión de Proyectos				

Figura 22: Lineamientos de Gestión de Proyectos

En el Sistema de Administración de documentos (SAD) donde la Clínica centraliza la documentación de alta importancia, también se ha publicado información referente a la Gestión de las comunicaciones para los diferentes proyectos que se manejan en el área de TI, con la finalidad de seguir un estándar de comunicación durante la duración de las mismas.

	DOCUMENTO		Código : DOC-STI-001
	Gestión de las Comunicaciones		Versión: 01
	Area:	GS&PT	Página 1 de 2

Se han definido las siguientes directivas para las comunicaciones de inicio, avance y cierre de las actividades relacionadas a los proyectos.

- 1. El medio de comunicación de las actividades de inicio y finalización de un entregable y/o proyecto es por correo electrónico**
- 2. Comunicaciones de Inicio de Actividades de un Proyecto**
 - a. Requisitos: *Proyecto inscrito en el Listado de Proyectos de la GS&PT y Proyecto Matriculado en el POM o SGR*
 - b. Destinatarios: *Todos los involucrados en el Proyecto con CC a Arturo Rivera, Hugo Torres y el subgerente dueño del proyecto.*
 - c. Formato de Comunicación del Email:
 - Subject>>>** *Inicio del Proyecto: [código] [Nombre del Proyecto]*

Ejemplos:
 Inicio de Proyecto: [capac][Definición de Capacitaciones y Manuales de Usuario de Aplicaciones]
 Inicio de Proyecto: [opera][Implementación de Rol Operador]

Cuerpo>>> *Proyecto [código] ha iniciado!
 Líder de Proyecto: [nombre de líder de Proyecto]*

El proyecto ya se encuentra registrado en el sistema de registro de actividades por lo que te pedimos no olvidar el registro de todas las horas de esfuerzo invertidas en el proyecto.

Figura 23: Procedimiento de Gestión de las comunicaciones

Evaluación de cumplimiento de prácticas específicas

Área de Proceso: Project Planning (PP)

Prácticas Específicas	¿Se cumple Práctica?	Preguntas	Respuestas	Justificación
SP 1.1 Estimar el alcance del proyecto	SI	¿Está descrito en algún lugar cuál es el alcance del proyecto , al menos en alto nivel?	SI	Existe una Ficha de Proyecto donde se especifica el alcance.
SP 1.2 Establecer las estimaciones de los atributos del producto de trabajo y de las tareas	NO	¿Se calcula el tamaño de los productos, y se conocen los niveles de complejidad de los elementos que se desarrollarán? ¿Se puede conocer cuál fue el tamaño estimado de los proyectos anteriores?	NO	No hay un detalle del alcance del proyecto.
SP 1.3 Definir el ciclo de vida del proyecto	SI	¿El proyecto define o utiliza algún ciclo de vida?	SI	Se cuenta con una agrupación por fases en un cronograma.
SP 1.4 Determinar las estimaciones de esfuerzo y coste	NO	¿Se calcula el estimado en base a los atributos estimados anteriormente? ¿se conoce bajo qué supuestos se estimó?	NO	No existe una bitacora de lecciones aprendidas de proyectos.
SP 2.1 Establecer el presupuesto y el calendario	SI	¿Se tiene definido el presupuesto del proyecto? ¿Se preparó en base al estimado, incluyendo otros costos no asociados al esfuerzo (alquiler de equipos, licencias, etc.)?	SI	Se tiene definido un plan de gestión de costos en donde se detalla el costo total del proyecto.
		¿Se tiene un cronograma elaborado en base al esfuerzo? ¿contiene todas las actividades del proyecto?	SI	Cronograma desarrollado en MS Project especificando el esfuerzo que demanda.
SP 2.2 Identificar los riesgos del proyecto	SI	¿Se identifican y analizan los riesgos? ¿Se puede conocer cuales son los riesgos del proyecto en curso?	SI	Existe una bitacora de riesgos por proyecto.
SP 2.3 Planificar la gestión de los datos	NO	¿Existe un plan de datos del proyecto? ¿Se sabe que información se debe recolectar y cuál generar? ¿Se establecen los niveles de acceso? ¿Se tienen niveles de control de cambio (ej. Versionado) para los entregables que lo requieran?	NO	Falta tener un repositorio centralizado donde colocar la información que se ha venido recolectando a lo largo del proyecto.
SP 2.4 Planificar los recursos del proyecto	SI	¿Se determinan los recursos humanos, equipamiento, etc., necesarios del proyecto?	SI	En la ficha de proyecto y en el cronograma del mismo.
SP 2.5 Planificar el conocimiento y habilidades necesarias	NO	¿Se identifican las necesidades de capacitación de los recursos humanos del proyecto? ¿Se planifican las acciones de capacitación necesarias?	NO	No se tiene asignado un recurso para la planificación de las capacitaciones.
SP 2.6 Planificar el involucramiento de las partes interesadas	SI	¿Se identifican a los stakeholders relevantes de todas las fases del proyecto? ¿Se planifican las actividades en las que se involucran a los stakeholders?	SI	Se encuentran detallados en el cronograma de actividades del proyecto.
SP 2.7 Establecer el plan del proyecto	SI	¿Existe un hito que señala el establecimiento del plan de proyecto? ¿El hito es conocido por los involucrados en el proyecto?	SI	Todos los hitos son descritos en la ficha inicial del proyecto e informado a todos los involucrados.
SP 3.1 Revisar los planes que afectan el proyecto	SI	¿Se identifican otros planes de los que depende el proyecto? ¿Se conoce cuáles son los planes que afectan el proyecto, para su posterior seguimiento?	SI	Se cuenta con un portal donde se registran todos los proyectos y sus dependencias con otros.
SP 3.2 Reconciliar los niveles de trabajo y de recursos	SI	¿El cronograma se actualiza en función de los recursos realmente asignados?	SI	El responsable del proyecto actualiza diariamente el cronograma y lo remite a todos los involucrados
SP 3.3 Obtener el compromiso con el plan	SI	¿Se obtiene el compromiso de los miembros del proyecto, con el plan?	SI	Se obtiene la firma de los miembros del proyecto en la ficha inicial.

Figura 24: Evaluación de Cumplimiento de Project Planning

Área de Proceso: Project Monitoring and Control (PMC)

Prácticas Específicas	¿Se cumple Práctica?	Preguntas	Respuestas	Justificación
SP 1.1 Monitorizar los parámetros de planificación del proyecto	NO	¿Se hace seguimiento al costo y esfuerzo del proyecto, considerando los valores estimados vs los reales?	SI	Se tiene documento de Costo y se informa respecto a sus variaciones a lo largo del proyecto.
		¿Se hace seguimiento al tamaño del proyecto, considerando los valores estimados vs los reales?	NO	No hay un detalle exacto en el alcance del proyecto.
SP 1.2 Monitorizar los compromisos	SI	¿Se hace seguimiento a los compromisos del proyecto?	SI	Basado en la documentación ofertada por el proveedor se plasma en el Cronograma de actividades a las cuales se le da seguimiento.
SP 1.3 Monitorizar los riesgos del proyecto	SI	¿Se realiza seguimiento a los riesgos identificados y a las acciones de mitigación asignadas?	SI	Se registran todos los riesgos identificados y su probabilidad de ocurrencia dándole seguimiento a lo largo del proyecto
SP 1.4 Monitorizar la gestión de datos	SI	¿Se verifica que se estén produciendo los entregables acordados? ¿Se verifica que los entregables de entrada están siendo recibidos?	SI	Acuerdos con el proveedor son constantemente revisados
		¿Se verifica el cumplimiento de las reglas de gestión de los datos?	SI	Semanalmente en las reuniones del proyecto
		¿Se toma acción cuando no se cumple lo establecido?	SI	Existe un contrato de penalización por incumplimiento del proveedor
SP 1.5 Monitorizar la involucración de las partes interesadas	SI	¿Se hace seguimiento a la participación de los stakeholders identificados?	SI	Comunicación constante con los involucrados (Reuniones semanales).
SP 1.6 Llevar a cabo revisiones de progreso	NO	¿Se realizan actividades periódicas, en las que el equipo revisa el progreso del proyecto?	NO	Generalmente solo lo revisa en el encargado del proyecto
		A lo largo del desarrollo del proyecto, ¿el equipo conoce el estado del proyecto?	NO	Los miembros solo conoce el estado cuando estan directamente involucrados con alguna actividad
SP 1.7 Llevar a cabo revisiones de hitos	NO	¿Se realizan actividades en hitos identificados, en las que se revisa el estado del proyecto?	NO	Solo se definen los hitos importantes, no hay un mayor seguimiento sobre ellos
SP 2.1 Analizar problemas	NO	¿Se identifican y registran los problemas del proyecto, para su posterior seguimiento?	NO	No existe bitacora donde se registran problemas que afectan al proyecto.
		¿Se establecen acciones correctivas asociadas a los problemas identificados, asignando responsabilidad de ejecución y plazo?	NO	No se establecen plazos para las acciones correctivas, solo se manejan como incidentes.
SP 2.2 Llevar a cabo las acciones correctivas	NO	¿Se ejecutan las acciones correctivas establecidas?	NO	No hay un plan de acciones correctivas, todo se maneja como incidentes posterior a la puesta en producción.
SP 2.3 Gestionar las acciones correctivas	NO	¿Se realiza seguimiento para asegurar que las acciones correctivas se lleven a cabo? ¿Se actualiza el estado de las acciones correctivas y problemas?	SI	Se le da el seguimiento respectivo a partir de notificaciones al proveedor.
		¿Se puede conocer cuál es la lista de problemas pendientes de solucionar del proyecto?	NO	No existe bitacora donde se registran problemas que afectan al proyecto.

Figura 25: Evaluación de Cumplimiento de Project Monitoring and Control

Presentación de resultados

% de prácticas cumplidas y no cumplidas por cada área de proceso

Área de Proceso: Project Planning (PP)

Project Planning (PP)		
Total de Prácticas específicas	14	100%
Prácticas específicas que SI existen	10	71.43%
Prácticas específicas que NO existen	4	28.57%

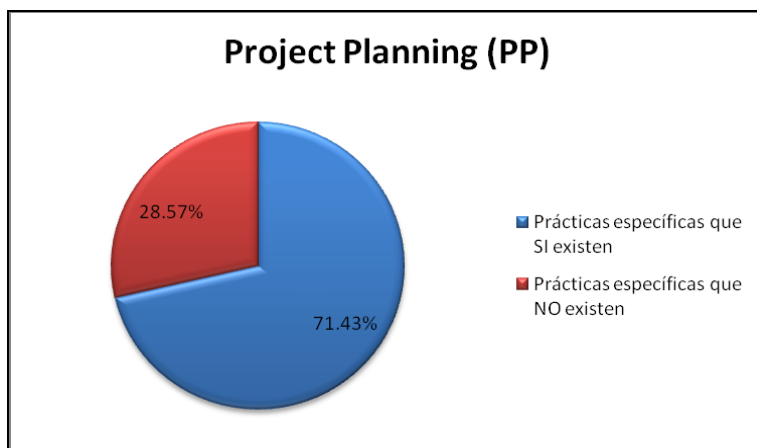


Figura 26: Presentación de resultados - Project Planning

Área de Proceso: Project Monitoring and Control (PMC)

Project Monitoring and Control (PMC)		
Total de Prácticas específicas	10	100%
Prácticas específicas que SI existen	4	40%
Prácticas específicas que NO existen	6	60%

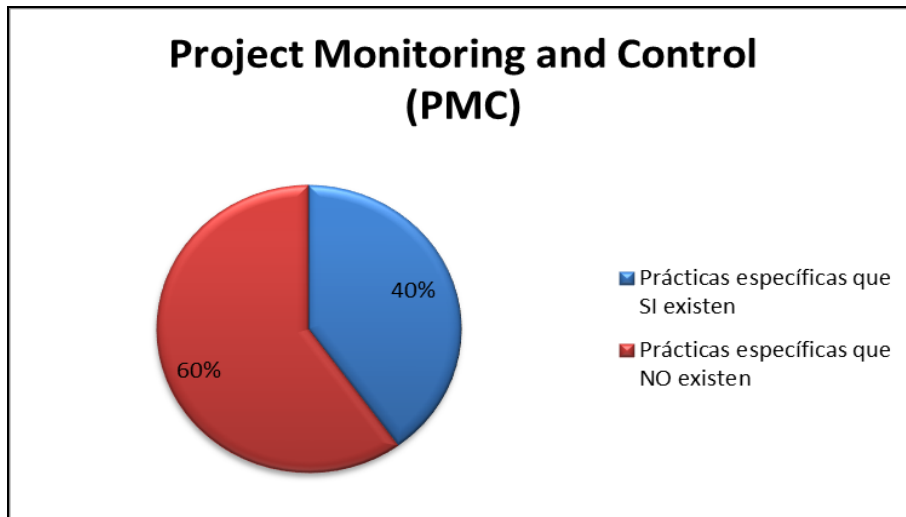


Figura 27: Presentación de resultados - Project Monitoring and Control

% total de prácticas cumplidas y no cumplidas

Total de Prácticas Cumplidas y No Cumplidas		
Total de Prácticas específicas	24	100%
Prácticas específicas que SI existen	14	58.33%
Prácticas específicas que NO existen	10	41.67%

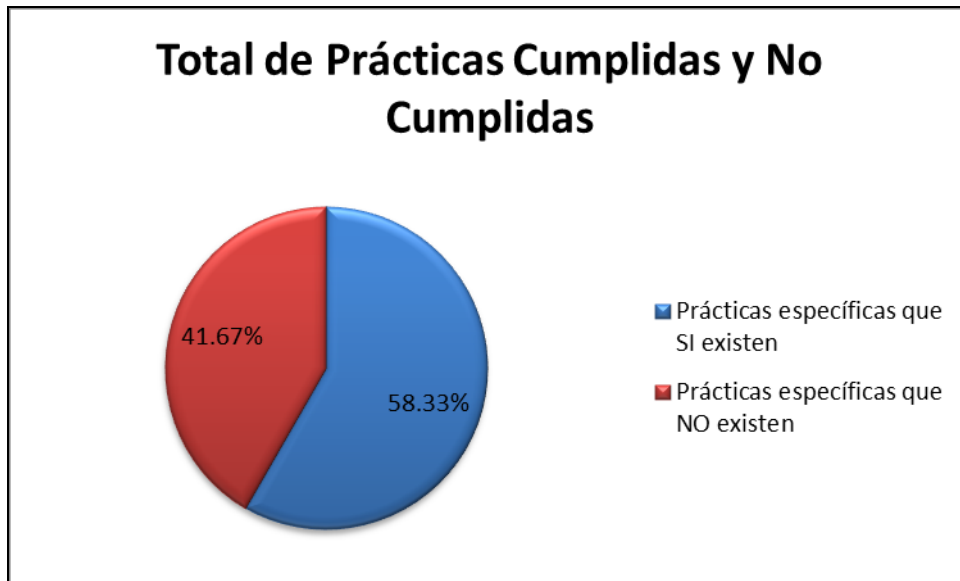


Figura 28: Presentación de resultados - Prácticas Cumplidas y No Cumplidas

Conclusiones

En los procesos de desarrollo de software y pase a producción se tiene definido procedimientos a seguir para mantener un estándar y control de las actividades realizadas dentro de los proyectos, sin embargo con el diagnóstico se logra determinar que es necesario reforzar algunas actividades que a simple vista no se habían podido identificar como puntos de mejora para los proyectos que maneja TI.

Se ha evidenciado que el mayor grado de prácticas no cumplidas se encuentran en el área de proceso de monitoreo y control que determina que es necesario enfocarse con mayor prioridad en las actividades que permitirán monitorear y controlar los proyectos de desarrollo.

ANALISIS DE FACTIBILIDAD DE CAMBIO

Reseña sobre antecedentes de cambios de procesos

- Lección aprendida: Para cualquier proceso de cambio se debe siempre buscar el respaldo de la gerencia de TI.

- Problema presentado:

No se han presentado problemas, sin embargo se toma como lección aprendida ya que gracias a la implantación de este punto en proyecto anterior y basado en las buenas prácticas se ha venido teniendo una buena percepción de la alta gerencia con respecto a los proyectos de cambio que se vienen manejando.

- Acciones realizadas:

Se gestionó una reunión con todos los involucrados y se invitó a la gerencia de TI a fin de mostrar una tentativa de proyecto que permitiría implantar un nuevo proceso.

Se anunció adecuadamente a la gerencia el cambio que se realizaría y los beneficios que traería la implantación del nuevo proceso.

Se mostró todo el plan del proyecto y se recibió la aprobación del acta del proyecto para poder dar inicio al nuevo proceso en definición.

- Logros:

Obtener respaldo para los procesos de mejora que se desean implementar en la organización y que puedan ser reconocidos inclusive por la alta gerencia mediante la gerencia de TI.

- Lección aprendida: Conocer e involucrar a los interesados clave que pueden verse afectados por la implantación de un nuevo proceso.

- Problema presentado:

Se presentó problemas con jefaturas de otras áreas quienes se oponían al cambio debido a que no se les había informado respecto al nuevo proceso en definición.

- Acciones realizadas:

Se definió una lista inicial de los involucrados.

Se definió una estrategia para mantenerlos informados.

- Logros:

Detectar la mayor cantidad de oportunidades y riesgos que conlleva implantar el nuevo proceso como parte del cambio y mejora de los mismos.

Lograr contar con un mayor apoyo y enfrentar de esta manera la oposición al cambio.

- Lección aprendida: Definir una estrategia de comunicación que sea usada a lo largo del proceso de cambio.

- Problema presentado:

La definición de cómo comunicarse con los involucrados se realizó de manera incorrecta haciendo llegar información técnica a la gerencia que no podía tomar decisiones respecto a ello.

- Acciones realizadas:

Se realizó entrevistas con los involucrados a fin de conocerlos y determinar el perfil de comportamiento para mejorar la manera en que se llega a dicha persona.

Se definieron los mensajes a comunicar, por ejemplo al proveedor solo se le envía indicadores de cumplimiento, al área de apoyo se le envía información referente a la coordinación de disponibilidad de recursos.

Se establecieron reuniones de coordinación con involucrados.

Se definió el plan de comunicación a fin de determinar qué información se le enviaría a quien, a qué hora y en que formato.

- Logros:

Entregar la información que realmente requiere determinada persona involucrada y evitar así propagar información incorrecta e incomprensible para ciertas personas que pueden llegar a generar confusión en lugar de entendimiento del nuevo proceso.

- Lección aprendida: Dedicarle tiempo a la gestión de la comunicación de los diversos proyectos.

- Problema presentado:

Se tenían formato de informes diferentes en cada entregable, siendo difícil identificar los datos que se trataban de mostrar, generando en algunos casos interrogantes de los resultados.

- Acciones realizadas:

Se dio la prioridad del caso a fin de que la elaboración de informes, ajustes de contenido, etc. sean revisados por un personal a tiempo completo.

Se brindo la facilidad para que personal cuente con el tiempo suficiente para analizar resultados de la comunicación y establecer acciones que se requieran.

- Logros:

Definir con tiempo las estrategias y herramientas a utilizar en la gestión de la comunicación y evitar así que se generen conflictos por una mala definición y/o carencia de metodologías de comunicación.

- Lección aprendida: Se debe siempre asegurar el flujo de conocimientos entre individuos y equipos de trabajo, así como asegurar las capacitaciones que demande la implantación de un nuevo proceso.

- Problema presentado:

Se contaba con duda de los diversos usuarios referente al nuevo proceso, lo cual por temor al cambio generaban rechazo del mismo.

- Acciones realizadas:

Se preparó documentación de definición del nuevo proceso y se dieron las capacitaciones correspondientes a fin de contar con un mayor entendimiento del mismo.

Se brindaron charlas que fomenten la idea de compartir conocimiento que permita a las diferentes personas intercambiar ideas y opiniones para un mejor entendimiento del nuevo proceso implementado.

- Logros:

Contribuir al mejor entendimiento del nuevo proceso implementado y que sea extensivo a todo personal involucrado permitiendo absolver dudas y reduciendo el grado de oposición al cambio.

Colaborar con la comprensión del nuevo proceso realizando capacitaciones que contribuyan a entender el porqué del cambio, como se realiza y que beneficios traerá a la organización.

Probables focos de resistencia

Todo cambio que se realiza en el área de TI genera resistencia, pues siempre existe el temor o amenazas de como el cambio puede afectar el desempeño laboral de cada persona o como pueden afectar a la organización como tal.

Enfocado en ello, se ha recopilado información de proyectos anteriores en donde se visualizan los diferentes eventos de resistencia que presentó el personal con respecto a cambios que se definían. Focos de resistencias que llegan a ser los más recurrentes entre los proyectos de desarrollo que involucran cambio en algún proceso. Estos focos de resistencia son:

Resistencias por sobrecarga laboral.

Resistencia mostrando pérdida de interés y apatía en el trabajo.

Resistencia por falta de conocimiento y requerimiento de capacitación.

Basado en ello podemos mostrar el siguiente cuadro con los antecedentes y acciones que se tomaron y que podrían servir de referencia para los probables focos de resistencia ante nuevos cambio que se puedan presentar en los procesos:

Cambio	Motivo generador de la Resistencia	Resistencia	Acciones Tomadas
Cambio en el flujo de pases a producción.	Personal de Producción de Sistemas dentro del nuevo flujo debe asumir la responsabilidad de aprobación y validaciones de los pases a producción.	Personal de Producción se opone al cambio debido a que no desea asumir carga laboral adicional a las que ya tiene asignadas.	Se genera una reunión con el personal de Producción de Sistemas y se explica los beneficios que traerá el cambio. También, se realiza ajustes según las observaciones que ellos tenían.
Cambio de Aplicación Core del Negocio	Dentro de la Clínica Internacional se usa AS400 como aplicación Core y se desea implementar una nueva solución que centralice todo en una aplicación propietaria, la cual sería desarrollado por terceros.	Personal de desarrollo se opone al cambio mostrando apatía y pérdida de interés en el trabajo pues se asume que el nuevo software generará en la organización la necesidad de no contar más con los servicios de dicho personal.	Se genera una entrevista con cada miembro del área de desarrollo a fin de capturar su perspectiva respecto al cambio a realizarse. Se involucra a cada uno de los miembros del equipo en el proyecto a fin de que se sientan identificados con la necesidad y beneficios del proyecto.
Estandarización del lenguaje a utilizar para el desarrollo de software	Personal de desarrollo puede usar dependiendo del proyecto diferentes lenguajes de programación, no habiendo un estándar para todos los productos software.	Personal de desarrollo por falta de conocimiento del lenguaje a estandarizar se opone al cambio por temor a manipular algo desconocido.	Se generan capacitaciones programadas para capturar el conocimiento necesario respecto al lenguaje de desarrollo a implementar. Se sensibiliza al personal para que exista una comunicación abierta entre las jefaturas, gestores de proyecto y desarrolladores dentro del ambiente laboral.

Figura 29: Focos de Resistencia

PROPUESTA DE MEJORA

- Planificación de Proyectos (PP)

Con el objetivo de cumplir con las prácticas específicas para la planificación de proyectos y recogiendo las buenas prácticas realizadas actualmente se ha elaborado el siguiente proceso utilizando la notación de BPM:

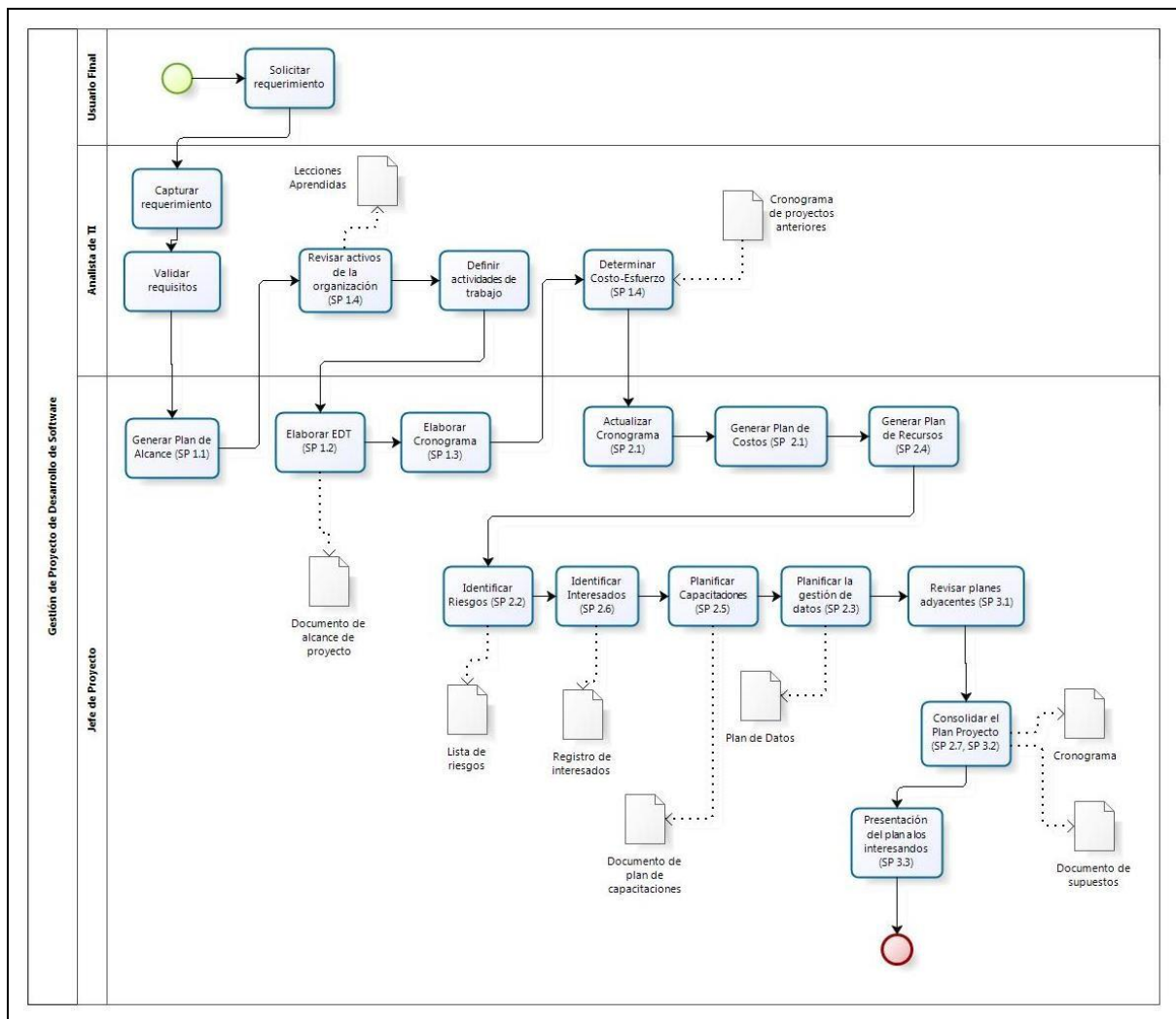


Figura 30: Propuesta de Mejora - Planificación de Proyectos

Descripción del proceso

El proceso de Planificación del Proyecto tiene como finalidad documentar las acciones necesarias para llevar a cabo el proyecto, definir el alcance del proyecto, definir el trabajo necesario para que el producto software cuente con todas las funciones y características requeridas. Por ello, el proceso de planificación inicia cuando el usuario final realiza un requerimiento de desarrollo de software ya sea agregar funcionalidades nuevas a un software existente o nuevos desarrollos.

Luego, el Analista de TI captura las necesidades del Usuario, los convierte en requisitos de software y lo valida. Con esta información el Jefe de Proyecto genera el Plan de Alcance del proyecto de desarrollo. Luego, el analista de TI procede a revisar las lecciones aprendidas de los proyectos desarrollados anteriormente, para luego definir las actividades de trabajo para el presente proyecto. Con esta información, el Jefe de Proyecto generará el EDT y el cronograma del proyecto. El Analista de TI basándose en esta información determinará el Costo – Esfuerzo que le demandara realizar las actividades plasmadas en el cronograma. Con la información de Costo – Esfuerzo el Jefe de Proyecto actualizará el cronograma y procederá a generar los planes de Costos y de Recursos necesarios. Luego, identificará los riesgos del proyecto, los interesados, el plan de capacitación que se requiere y la planificación de la gestión datos. Luego, el Jefe de proyecto revisará los planes adyacentes a fin de determinar que no se afecte el proyecto o se afecte a los otros proyectos que pudieran tener dependencia entre sí. Finalmente, Se consolidará el plan de proyecto y se realizará la presentación del plan a los interesados a fin de recibir la conformidad del caso.

Trazabilidad de Actividades y Prácticas CMMI

Actividad	Práctica CMMI	Descripción	Plantilla	Rol
Revisar activos de la organización	SP1.4 Determinar las estimaciones de esfuerzo y de coste.	Se estima el esfuerzo en base a información de proyectos desarrollados anteriormente, se estima los recursos necesarios para completar las actividades de desarrollo de software, se establece número de horas hombre para cada actividad a fin de que se plasme en un cronograma de trabajo.	Documento de registro de lecciones aprendidas	Analista de TI
Determinar Costo - Esfuerzo			Cronograma	
Generar Plan de Alcance	SP 1.1 Estimar el alcance del proyecto	Se define el alcance del proyecto, restricciones y exclusiones que van a permitir determinar hasta donde se llega en el proyecto.	Plan de Alcance	Jefe de Proyecto
Elaborar EDT	SP1.2 Establecer las estimaciones de los atributos del producto de trabajo y de las tareas.	En esta actividad, se crea el EDT del proyecto a fin de determinar los entregables del proyecto que a su vez contienen todos los atributos del producto que se presentarán en cada entregable.	EDT del Proyecto	
Elaborar Cronograma	SP 1.3 Definir el ciclo de vida del proyecto	En esta actividad, se crea el cronograma del proyecto en donde se especifica a detalle las fases y las actividades de cada una de estas fases. De igual manera se definen el tiempo por actividad y la ruta crítica.	Cronograma	
Actualizar Cronograma	SP 2.1 Establecer el presupuesto y el calendario	En esta actividad se actualiza el cronograma con la información del Costo - Esfuerzo que demanda cada actividad según lo que el analista de TI define con su equipo de trabajo.	Cronograma	
Generar Plan de Costos		En esta actividad se define el Plan de Costos del proyecto. Que involucra entre otras cosas el costo por recursos, adquisiciones y requisitos del financiamiento que demanda el proyecto.	Plan de Costos	
Generar Plan de Recursos	SP 2.4 Planificar los recursos del proyecto	En esta actividad se definen los roles y responsabilidad de cada miembro del equipo de trabajo, así como el organigrama del personal que participará en el proyecto y cuales son los cargos de cada uno de ellos.	Plan de recursos	
Identificar Riesgos	SP 2.2 Identificar los riesgos del proyecto	En esta actividad se definen todos los riesgos que se pueden presentar en el proyecto y como actuar en caso se presente alguno de ellos en el transcurso de cualquier actividad.	Lista de riesgos	
Planificar Capacitaciones	SP 2.5 Planificar el conocimiento y habilidades necesarias	En esta actividad se definen todas las capacitaciones que formarán parte de proyecto, costos del mismo, participantes de estas capacitaciones y los temarios de cada uno de los cursos que forman parte de cada capacitación.	Plan de Capacitación	
Identificar Interesados	SP 2.6 Planificar el involucramiento de las partes interesadas	En esta actividad se define a los interesados del proyecto y como influyen en las decisiones que se lleven a cabo dentro del flujo del proyecto. De igual forma se definirá el rol que cumple y si es un interesado que influye positiva o negativamente en el proyecto.	Lista de interesados	
Planificar la gestión de datos	SP2.3 Planificar la gestión de datos	Se definen procedimientos a seguir para gestionar los datos en el ambiente de producción al momento de realizar el despliegue de productos de software. Se documentan los mecanismos a utilizar para realizar las copias de seguridad de bases de datos y se documentan los medios de almacenamiento a utilizar.	Plan de Datos	
Revisar Planes adyacentes	SP 3.1 Revisar los planes que afectan el proyecto	En esta actividad, se captura y se genera la lista de los planes que pueden afectar o verse afectados con el nuevo proyecto. Se definen los puntos y/o actividades en las que se influyen y los responsables de la misma.	Lista de Planes de Proyectos	
Consolidar el plan de proyecto	SP 3.2 Reconciliar los niveles de trabajo y de recursos	En esta actividad se revisan todos los planes generados para el proyecto y se realizan las modificaciones que puedan haberse identificado y se consolida cada uno de los planes definidos.	1.- Cronograma 2.- Documento de supuestos 3.- Plan de Proyecto	
	SP 2.7 Establecer el plan del proyecto	En esta actividad se establecen los documentos de supuestos y se integran todos los planes al plan general del proyecto.		
Presentación del plan a los interesados	SP 3.3 Obtener el compromiso con el plan	En esta actividad se presenta el plan de proyectos y la carta de aceptación del proyecto para que sea aprobada por los interesados del proyecto.	Carta de aceptación	

Figura 31: Trazabilidad de Planificación de Proyectos

Plantillas propuestas

Nombre del Proyecto:						
Preparado por:						
Fecha:						
Código de lección aprendida: [Cod. Proyecto] – Nro. lección aprendida						
Nombre propuesto de lección aprendida:						
Rol del equipo de proyecto:						
Etapa de la Metodología de Gestión de Proyectos:	Preparación del proyecto	Sust. Y Aprob. del Proyecto	Planificación	Ejecución	Cierre	
Proceso específicos de gestión de proyectos:						
Práctica específica, herramienta o técnica que fue usada:						
¿Qué acción fue tomada?						
¿Cuál fue el resultado?						
¿Cuál pudo haber sido un resultado preferente?						
¿Qué pudo haber originado un resultado preferente?						
¿Cuál es la lección aprendida específica?						
¿Cómo uno puede identificar una situación similar en el futuro?						
¿Qué comportamiento es recomendado para el futuro?						
¿Dónde y cómo este conocimiento puede ser usado más adelante en este proyecto?						
¿Dónde y cómo este conocimiento puede ser usado en un futuro proyecto?						
¿Quién debe ser informado sobre esta lección aprendida?: (marcar uno)						
	Líder del proyecto	Gerente(s) de proyecto	Equipos(s) de proyecto	Todo el personal		
Otro:						
¿Cómo esta lección aprendida puede ser difundida? (marcar todos lo que apliquen)						
	e-mail	Intranet/Web site	FAQ	Librería		
Otro:						
¿Ha referenciado ejemplo(s) y/o material adicional?					Sí	No
Anexo(s):						
1.						

Figura 32: Plantilla de Lecciones Aprendidas

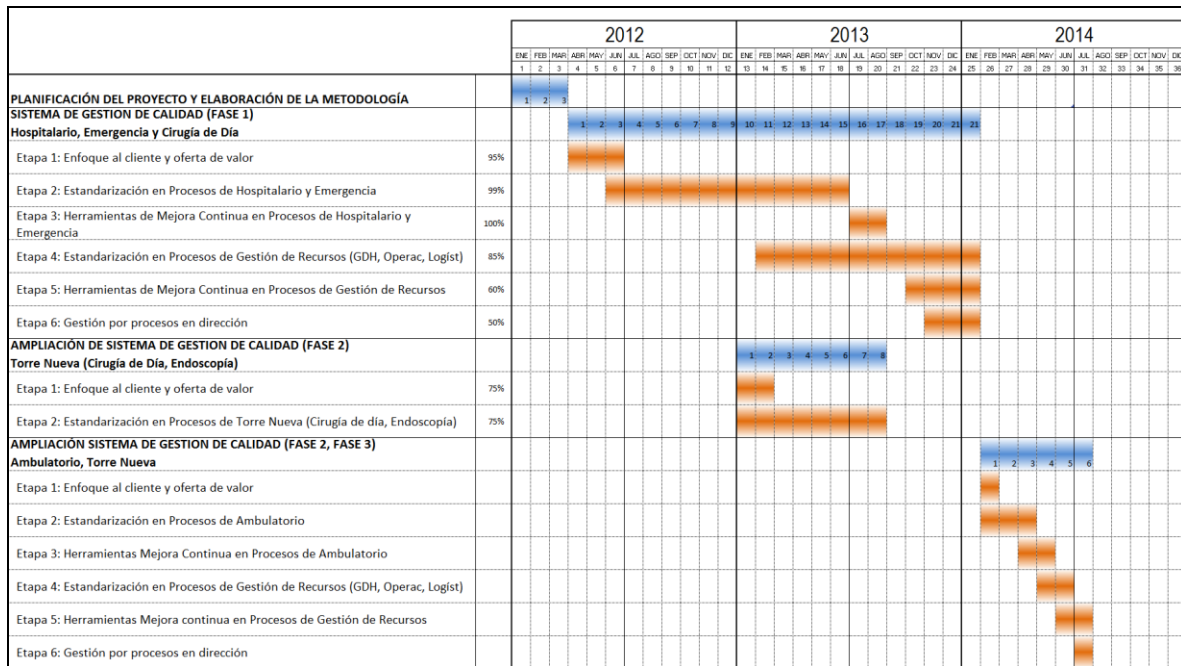



Figura 33: Cronograma de Proyectos

PLAN DEL ALCANCE DEL PROYECTO	
Tabla de contenido	
1. OBJETIVO, ALCANCE Y USUARIOS.....	3
2. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	3
3. DEFINICIÓN DEL ALCANCE.....	3
3.1. CARACTERÍSTICAS DEL NEGOCIO.....	3
3.2. UNIDADES ORGANIZATIVAS.....	3
3.3. UBICACIONES.....	3
3.4. RECURSOS.....	3
3.5. EXCLUSIONES DEL ALCANCE.....	3
4. VALIDEZ Y GESTIÓN DE DOCUMENTOS	3

Figura 34: Documento detallado de Alcance del Proyecto

 Versión: 1	Proyecto: xxxxxx		Sub Gerencia de Sistemas
	Acta de Aceptación del Usuario Elaborado por: xxx xxxx		Fecha: 03.FEB.09

N°	ENTREGABLES	FECHA	OBSERVACIÓN
1			
2			
3			
4			
5			

Firmas de Conformidad

N°	Participante	Rol	Firma	Fecha
1	Ana Mey	Jefe preventivo		03/02/2009
2	José Levano	Asistente		03/02/2009

Figura 37: Carta de Aceptación

REGISTRO DE INTERESADOS						
CÓDIGO: Versión 0.0						
ID	Nombre	Organización	Datos de Contacto	Rol en el Proyecto	Interés en el Proyecto	Impacto Potencial en el Proyecto
			Correo: Teléfono / Fax: Celular:			
			Correo: Teléfono / Fax: Celular:			
			Correo: Teléfono / Fax: Celular:			
			Correo: Teléfono / Fax: Celular:			
			Correo: Teléfono / Fax: Celular:			
			Correo: Teléfono / Fax: Celular:			
			Correo: Teléfono / Fax: Celular:			
			Correo: Teléfono / Fax: Celular:			
			Correo: Teléfono / Fax: Celular:			
			Correo: Teléfono / Fax: Celular:			

Figura 38: Lista de Interesados

Línea base de costos del proyecto (miles de dólares).

PERIODOS: _____															
ACT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A															
B															
C															
E															
G															
F															
D															
H															
I															

Figura 39: Plan de Costos

TORMENTA DE IDEAS DE RIESGOS				
Nombre del Proyecto:				
Preparado por:				
Fecha:				
Facilitador de la sesión:				
Cargo:				
Grupo Participante:				
Ubicación:				
Entregable:				
Riesgo Identificado	Probabilidad de Ocurrencia	Grado de Impacto	Acciones propuestas	¿Identificado por?

Figura 40: Lista de Riesgos de Planificación

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
ORGANIGRAMA DEL PROYECTO: <i>ESPECIFICAR EL ORGANIGRAMA DEL PROYECTO.</i>	
<i>NOTA: ADJUNTAR ORGANIGRAMA DEL PROYECTO.</i>	
ROLES Y RESPONSABILIDADES: <i>ESPECIFICAR LA MATRIZ DE ASIGNACIONES DE RESPONSABILIDADES (RAM).</i>	
<i>NOTA: ADJUNTAR MATRIZ RAM.</i>	
DESCRIPCIÓN DE ROLES: <i>NOMBRE DEL ROL, OBJETIVOS, FUNCIONES, NIVELES DE AUTORIDAD, A QUIÉN REPORTA, A QUIÉN SUPERVISA, REQUISITOS DE CONOCIMIENTOS, HABILIDADES, Y EXPERIENCIA PARA DESEMPEÑAR ROL.</i>	
<i>NOTA: ADJUNTAR FORMATOS DE DESCRIPCIÓN DE ROLES.</i>	
ADQUISICIÓN DEL PERSONAL DEL PROYECTO: <i>CÓMO, DE DÓNDE, CUÁNDO, CUÁNTO, ETC.?</i>	
Ver Cuadro de Adquisición del Personal – versión 1.0	

Figura 41: Plan de Recursos

	A	B	C	D
1	Supuesto		Valor	Unidades
2	Margen bruto			
3	Ingresos			
4	Tamaño de mercado			
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				

Figura 42: Documento de Supuestos

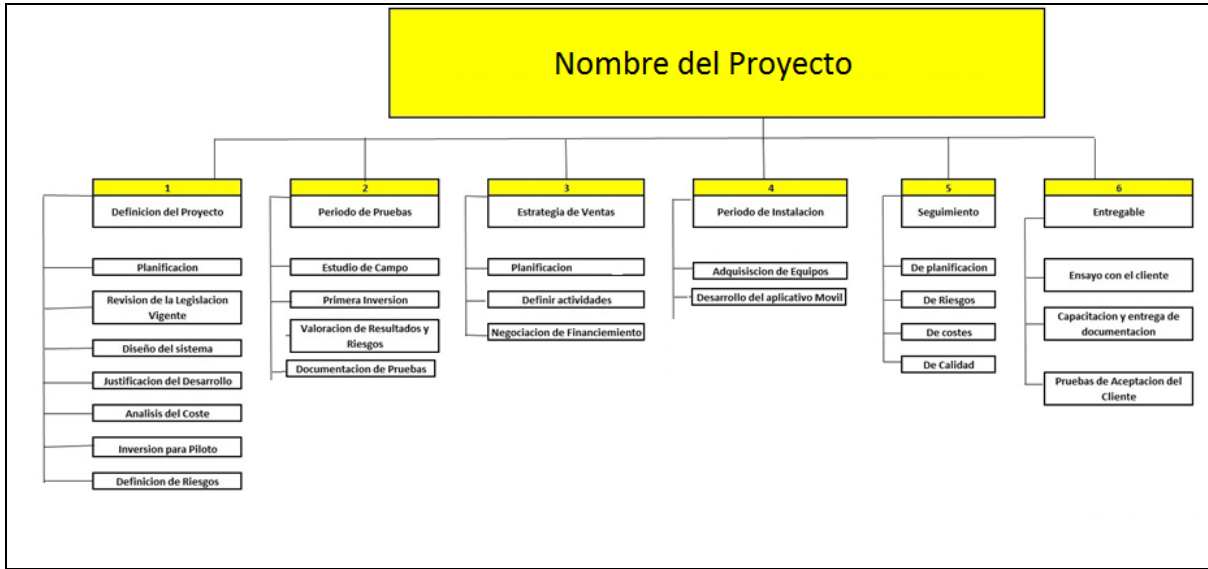


Figura 43: EDT

- Control y Monitoreo de Proyectos (PMC)

Para el cumplimiento de las prácticas específicas del Control y Monitoreo de Proyectos se propone el siguiente proceso:

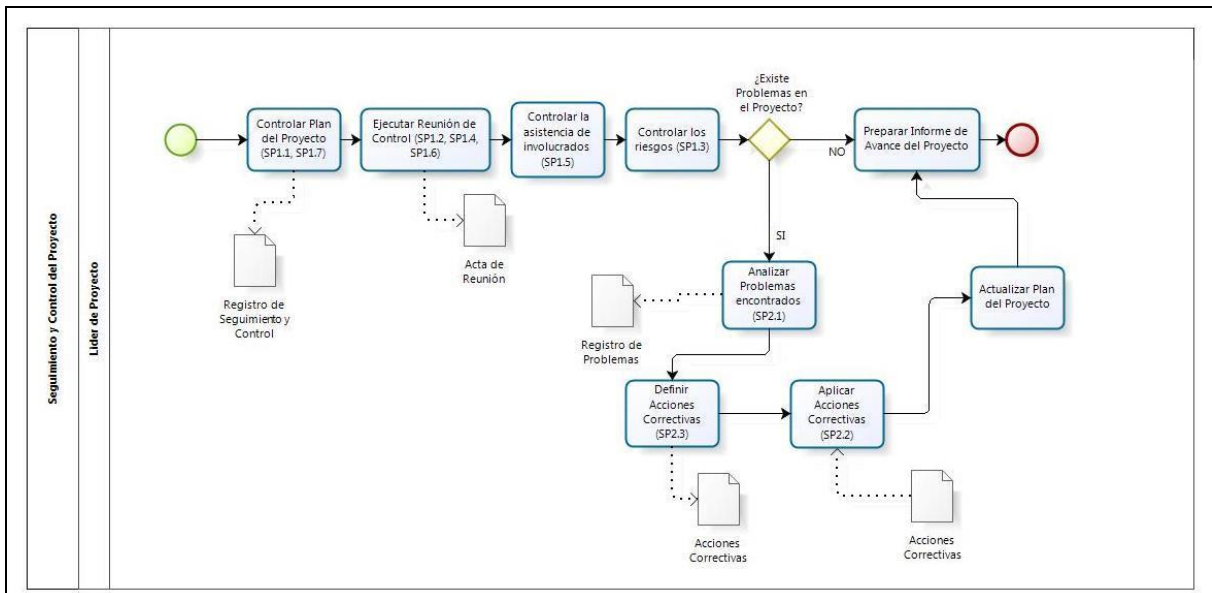


Figura 44: Propuesta de Mejora - Control y Monitoreo de Proyectos

Descripción del proceso

El proceso de Seguimiento y Control del Proyecto tiene como finalidad monitorear constantemente que el proyecto este cumpliendo con los plazos y alcance establecidos, así como también respetar el presupuesto asignado.

Para tal fin, este proceso se inicia cuando el Líder del Proyecto decide Controlar el Plan del Proyecto en donde buscará darle el seguimiento al proyecto en cuestión. Luego de ello procederá a convocar a reunión a todos los involucrados para validar el avance de las actividades previstas en el cronograma, verificar los compromisos de avance o entrega de algún requerimiento y detectar si algún riesgo o problema se puede estar presentando en el proyecto. Luego el Líder de Proyecto valida la asistencia de los involucrados a fin de determinar que este participando activamente en las decisiones. Posteriormente controla los riesgos en caso se halla o no presentado alguno.

De no existir problemas esta se deberá especificar en el acta de la reunión y procederá a preparar el informe del avance. De haberse sustentado un problema en la reunión se procederá a analizar el problema detectado y determinar su impacto en el proyecto, el cual a su vez será registrado en un registro de problemas. Una vez registrado el problema se procederá a definir como atacar este problema basado en las acciones correctivas que se necesitan para resolver el inconveniente. Una vez determinado la manera de atacar el problema se procederá a aplicar las acciones correctivas definidas previamente y se actualizará el plan del proyecto basado en el tiempo que puede demandar la aplicación de estas acciones correctivas. Finalmente se preparará el informe de avance y se dará fin al proceso de Control y seguimiento.

Trazabilidad de Actividades y Prácticas CMMI

Actividad	Práctica CMMI	Descripción	Plantilla	Rol
Controlar Plan de Proyecto	SP1.1 Monitorizar los parámetros de planificación del proyecto	Se realiza el seguimiento al proyecto a fin de determinar el cumplimiento del cronograma, los alcances y control de costo	Registro de Seguimiento y Control	Lider de Proyecto
	SP1.7 Llevar a cabo revisiones de hitos			
Ejecutar Reunión de Control	SP 1.2 Monitorizar los compromisos	Se revisa en una reunión con los involucrados del proyecto el avance del mismo, determinar los compromisos que se acuerdan en las reuniones para su posterior seguimiento y validar en las fechas que se estén otorgando los entregables pactados.	Acta de reunión	
	SP 1.4 Monitorizar la gestión de datos			
	SP1.6 Llevar a cabo revisiones de progreso			
Controlar la asistencia de involucrados	SP 1.5 Monitorizar la involucración de las partes interesadas	En esta actividad se controla la participación de los involucrados en las reuniones a fin de darle seguimiento de que esté activamente participando de los avances que se presentan en el proyecto.	Lista de control de asistencia	
Controlar los riesgos	SP 1.3 Monitorizar los riesgos del proyecto	Posterior a la reunión de control, se actualiza según esta actividad la lista de riesgos del proyecto, a fin de determinar si se ha presentado o no en el proyecto uno de los riesgos identificados inicialmente.	Lista de riesgos	
Analizar Problemas Encontrados	SP2.1 Analizar Problemas	Se analizan los problemas y las prioridades de atención y el impacto sobre el proyecto e hitos del mismo.	Registro de problemas	
Definir Acciones Correctivas	SP2.3 Gestionar las acciones correctivas	Se determinan y se implementa un plan para llevar a cabo las acciones correctivas que darán solución a los problemas detectados	Acciones Correctivas	
Aplicar Acciones Correctivas	SP2.2 Llevar a cabo las acciones correctivas	Se ejecutan las acciones correctivas de acuerdo al plan y prioridad.	Acciones Correctivas	

Figura 45: Trazabilidad de Control y Monitoreo de Proyectos

Plantillas propuestas


	FORMATO ACTA DE REUNIÓN: [CÓDIGO DE LA REUNIÓN] Área: Gerencia de Sistemas	FOR-SIS-016 Versión 01 Página 01 de 01																																									
	TEMA: _____ LUGAR: _____ ELABORADA POR: _____	F. Reunión _____ H. Inicio _____ H. Fin _____																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">N°</th> <th style="width: 95%;">AGENDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	N°	AGENDA											<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">INIC.</th> <th style="width: 10%;">INVITADO</th> <th style="width: 10%;">OBLIG. (SÍ o NO)</th> <th style="width: 10%;">ÁREA</th> <th style="width: 10%;">ASISTIÓ SÍ o NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	INIC.	INVITADO	OBLIG. (SÍ o NO)	ÁREA	ASISTIÓ SÍ o NO																									
N°	AGENDA																																										
INIC.	INVITADO	OBLIG. (SÍ o NO)	ÁREA	ASISTIÓ SÍ o NO																																							
ACUERDOS, COMENTARIOS Y/O OBSERVACIONES:																																											
ID.	DESCRIPCIÓN	TIPO	TEMA	RESP.	ESTADO	FECHA FIN																																					

Figura 46: Acta de reunión

Bitácora de Problemas GS&PT									
Nro	Proyecto / Proceso	Descripción del Problema	Efecto	Estado	Fecha de Identificación	Ocasionado Por	Nivel de Impacto	Acciones a Tomar	Responsable
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

Figura 47: Registro de Problemas

PROYECTO [Nombre del proyecto]									
Actualizado al [dd] de [Mes] del [yyyy]									
1 Registro de Seguimiento y Control									
Nro	Actividad	% de Avance	Entregable	Responsable	Equipo	Fecha Inicio	Fecha Fin	Cantidad de hrs por actividad	Observaciones
Fase 1		68%						8	
1.1	[Nombre de la actividad]	40%	[Nombre de Entregable]	[Nombre responsable]	[Nombre Equipo]	[dd]-[mes]	[dd]-[mes]	1	
1.2	[Nombre de la actividad]	50%	[Nombre de Entregable]	[Nombre responsable]	[Nombre Equipo]	[dd]-[mes]	[dd]-[mes]	2	
1.3	[Nombre de la actividad]	80%	[Nombre de Entregable]	[Nombre responsable]	[Nombre Equipo]	[dd]-[mes]	[dd]-[mes]	5	
Fase 2		62%						16	
2.1	[Nombre de la actividad]	80%	[Nombre de Entregable]	[Nombre responsable]	[Nombre Equipo]	[dd]-[mes]	[dd]-[mes]	3	
2.2	[Nombre de la actividad]	70%	[Nombre de Entregable]	[Nombre responsable]	[Nombre Equipo]	[dd]-[mes]	[dd]-[mes]	5	
2.3	[Nombre de la actividad]	50%	[Nombre de Entregable]	[Nombre responsable]	[Nombre Equipo]	[dd]-[mes]	[dd]-[mes]	8	
Fase 3		43%						49	
3.1	[Nombre de la actividad]	40%	[Nombre de Entregable]	[Nombre responsable]	[Nombre Equipo]	[dd]-[mes]	[dd]-[mes]	20	
3.2	[Nombre de la actividad]	40%	[Nombre de Entregable]	[Nombre responsable]	[Nombre Equipo]	[dd]-[mes]	[dd]-[mes]	14	
3.3	[Nombre de la actividad]	50%	[Nombre de Entregable]	[Nombre responsable]	[Nombre Equipo]	[dd]-[mes]	[dd]-[mes]	15	
Fase 4		14%						14	
4.1	[Nombre de la actividad]	10%	[Nombre de Entregable]	[Nombre responsable]	[Nombre Equipo]	[dd]-[mes]	[dd]-[mes]	1	
4.2	[Nombre de la actividad]	20%	[Nombre de Entregable]	[Nombre responsable]	[Nombre Equipo]	[dd]-[mes]	[dd]-[mes]	5	
4.3	[Nombre de la actividad]	11%	[Nombre de Entregable]	[Nombre responsable]	[Nombre Equipo]	[dd]-[mes]	[dd]-[mes]	8	
Totales		44%						87	

Figura 48: Registro de Seguimiento y Control

CLINICA Internacional			
SOLICITUD SAC			
N°		FECHA: 06/11/2013	
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD			
Descripción:	Persona que detecta:		
	Área:		
	Fecha:		
RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN DE LAS CAUSAS:			
Causa Raíz:	Responsable del Área/Equipo designado:		
Mano de Obra: NA	Área:		
Método: NA	Fecha fin de la Investigación:		
Materia: NA			
Máquina: NA			
Método: NA			
ACCIONES A TOMAR:		RESPONSABLE	PLAZO IMPLEMENTACIÓN
VERIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ACCIÓN CORRECTIVA		VERIFICACIÓN DE LA EFICACIA:	
Calidad y Proceso / Persona Responsable:	Persona Responsable:	Evidencia de la Eficacia:	
Ejecutada <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Las acciones son eficaces <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		
Fecha:	Fecha:		
Firma/Iniciales:	Firma/Iniciales:		

Figura 49: Acciones Correctivas

TORMENTA DE IDEAS DE RIESGOS				
Nombre del Proyecto:				
Preparado por:				
Fecha:				
Facilitador de la sesión:				
Cargo:				
Grupo Participante:				
Ubicación:				
Entregable:				
Riesgo Identificado	Probabilidad de Ocurrencia	Grado de Impacto	Acciones propuestas	¿Identificado por?

Figura 50: Lista de Riesgos PMC

Lista de Participantes			
Asistentes			
Ord.	Participante	Área	Observaciones
1	GSanguinetti	Siemens	
2	JGoñe	Siemens	
3	JCasapia	Siemens	
4	RMorales	Siemens	
5	GDelCastillo	Operaciones - CI	
6	DMontenegro	Operaciones - CI	
7	ACondor	Operaciones - CI	
8	RMarquina	CDI -CI	
9	LFalcon	CDI -CI	
10	MQuezada	CDI -CI	
11	FIbarra	CDI -CI	
12	CDelgado	CDI -CI	
Ausentes			
Ord.	Participante	Área	Observaciones
1	Ralarcon	Sistemas	
2	Ehuarcaya	Sistemas	

Figura 51: Lista de Control de Asistencias

Indicadores para el Control de Proyectos

A continuación mencionados los indicadores de control que nos permitirá monitorear y controlar el proceso de desarrollo de software.

Informe de seguimiento de estado del proyecto.

Fechas planificadas en comparación con las fechas reales y las diferencias respecto a la línea base del cronograma.

Análisis de variación del cronograma.

Rendimiento de costos contra Línea Base.

CONCLUSIONES

Con la evaluación tipo SCAMPI C, con el cual se realizó el diagnóstico de los procesos de Planificación y Control, se ha logrado determinar de una manera rápida los puntos que se deben mejorar con relación al modelo CMMI y sin incurrir en tiempos excesivos y costos altos para realizar esta evaluación.

La implementación de las buenas prácticas que propone CMMI permitirá a la organización reducir costos basado en la mejora de los procesos de planificación y control de cada proyecto que se ejecute reduciendo las No conformidades durante el proceso de desarrollo.

Se ha evidenciado que sin la aplicación de un modelo de referencia como CMMI las organizaciones no podrían elevar la eficiencia y la calidad de los procesos y del desarrollo de software, así como tampoco conseguirían disminuir los costos ni asegurar los tiempos de entrega de los productos o servicios debido a que no contarían con una guía de buenas prácticas que les recomiende que hacer para mejorar los procesos de la organización.

La implementación de las prácticas específicas del modelo CMMI nos permite realizar una planificación más realista y un control de proyectos exhaustivo de manera más fácil en la medida que nos brinda una descripción de una actividad que se debe considerar como importante para las áreas de proceso de planificación y control.

CAPÍTULO 3: GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL SOFTWARE

INTRODUCCIÓN

La implementación del sistema de gestión de la calidad, proporcionan una mejora en el desempeño de la institución en el cual se ve reflejado en la satisfacción de los clientes y una mayor eficiencia de los trabajadores; así mismo constituye el fundamento para proyectos futuros o trabajos relacionados con la mejora continua de los procesos de la institución.

Por las razones ya mencionadas en el presente trabajo se definen las normas, políticas de calidad y objetivos de calidad relacionados al área de TI. Asimismo, se identifican los procesos de sistema de calidad mediante la elaboración de mapa de procesos que es requisito de la ISO 9001 en la implementación de sistema de gestión de la calidad. Finalmente, se describe el proceso de gestión de Información de Compras y el proceso de realización de producto mediante la aplicación de la metodología RUP para el desarrollo de software, siendo a su vez estos plasmados en un modelo BPM que permita un mejor entendimiento.

NORMAS APLICABLES PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

- ISO 9000: Sistemas de Gestión de la Calidad - Fundamentos y Vocabulario

La norma ISO 9000 es la norma base que aporta a la calidad porque en él se definen los conceptos principales que van a aportar a los interesados el entendimiento de las terminologías usadas en los sistemas de gestión de la calidad.

Esta norma va a aportar a la organización en la orientación de contar con una base para la mejora continua a fin de satisfacer a sus clientes con los productos que esperan recibir basándose en determinar sus necesidades y expectativas, estableciendo métodos para medir la eficacia y eficiencia de cada proceso, definiendo políticas y objetivos de la calidad y definiendo responsabilidades para el logro de los objetivos planteados.

- ISO 9001: Sistemas de Gestión de la Calidad - Requisitos

La norma ISO 9001 es también una de las bases que aporta a la calidad porque es a partir de aquí que las organizaciones van a definir los requisitos que necesitan para lograr implementar un Sistema de Calidad y que les permita demostrar su capacidad para proporcionar regularmente productos que satisfagan los requisitos de los clientes.

Es a partir de esta norma que las organizaciones van a establecer, documentar, implementar y mantener un Sistema de Gestión de la Calidad basándose en la definición de sus requisitos de documentación, tales como el manual de calidad, el control de documentos, control de registros, las definiciones de la comunicación interna, la gestión de recursos, definición de los requisitos relacionados con el producto, elementos para el diseño y desarrollo, etc. y que permitan dar inicio al proceso de mejora continua.

- ISO 9004: Sistemas de Gestión de la Calidad - Directrices para la mejora del desempeño

La norma ISO 9004 aporta a la calidad porque se basa en la manera que se puede hacer cumplir o superar los requisitos de la norma ISO 9001, es decir por ejemplo si en la norma ISO 9001 se especifica que la Política de la Calidad debe ser entendible dentro de la organización, la norma ISO 9004 aporta consideraciones adicionales para la política como el grado esperado de satisfacción del cliente, dándole así a esta norma un enfoque basado en mejorar el desempeño de la organización con respecto a la norma ISO 9001 que tienen aplicada.

- ISO/IEC 90003: Directrices para la aplicación de la NTC-ISO 9001:2000 a Software de Computadora

La norma ISO 90003 aporta a la calidad pero solo para productos software porque básicamente y basado en las normas ISO 9001 busca aplicar esta norma a los productos software que se construyen en la organización dándole un sentido de las consideraciones de requisitos que se deben tener al adquirir, suministrar, desarrollar, operar y mantener un software de computadora.

Es por ello, que de igual forma que la ISO 9001 esta norma será aplicada basándose en la definición de requisitos de documentación, control de registros, requisitos y ciclo de vida solo para productos Software.

- ISO 15504: Tecnología de la Información - Evaluación de Procesos

La norma ISO 15504 aporta al Sistema de Calidad pues va a permitir realizar la evaluación para la mejora de procesos en el desarrollo de software basándose en los niveles de madurez que aporta CMMI-DEV.

Es por ello que en esta norma se definen niveles de madurez siendo el nivel 0 el nivel más bajo (No tiene una implementación de los procesos) hasta el nivel 5 (Los

procesos se optimizan de manera continua), permitiendo que la evaluación de la realización, planificación, definición, despliegue, medición e innovación de los procesos sean medidos en función del nivel de madurez al que aspira la organización como manera de medir el nivel de calidad que tiene implantando en sus procesos de desarrollo.

- ISO 19011: Directrices para la auditoria de los Sistemas de Gestión de la Calidad y/o ambiental

La norma ISO 19011 si bien no aporta a la implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad, esta norma aporta en cierta medida en la revisión y captura de evidencias que van a permitir asegurar que el Sistema de Gestión de Calidad no solo se encuentre implantado, sino que también esté cumpliendo con los requisitos que demanda para que brinde un servicio o producto de calidad.

Esta norma muestra un flujo de proceso recomendado que se puede seguir para una auditoria entre las cuales está el establecimiento, implementación, seguimiento y mejoras de un programa de auditoría, así como la competencia de los auditores y las actividades de auditoría que se debería tomar en cuenta para un programa de este tipo.

- IEEE 730-2002: Estándar para el aseguramiento de calidad del Software

La norma 730 aporta al Sistema de la Calidad en el proceso de Aseguramiento de la Calidad del Software ya que proporciona procesos y actividades de buenas prácticas internacionales entre ellas se puede mencionar actividades de gestión, la documentación, las mediciones, revisiones, pruebas, informes de problemas y las acciones correctivas.

Para asegurar la calidad de software, la norma define actividades de Aseguramiento de la Calidad de Software:

Actividad	Entregable Asociado
Elaboración del Plan de SQA	Plan de SQA
Identificar propiedades de Calidad	Plan de SQA
Evaluación de la calidad de los productos	Informe de revisión de SQA
Revisar el ajuste al proceso	Informe de revisión de SQA
Realizar Revisión Técnica Formal	Informe de Revisión Técnica Formal
Evaluar y ajustar el Plan de SQA	Documento de Evaluación y Ajustes al Plan de SQA
Evaluación final de SQA	Informe final de SQA
Revisar la entrega semanal	Entrega semanal de SQA

- IEEE 828: Planes de Gestión de la configuración

Según la Norma 9001 la confirmación a la capacidad del software para satisfacer su aplicación prevista incluiría habitualmente su verificación y gestión de la configuración para mantener la idoneidad para uso. De lo mencionado, la norma IEEE 828 aporta al sistema de la calidad porque documenta las actividades de gestión de la configuración del software que se van llevar a cabo durante el transcurso del proyecto, como van a ser llevadas a cabo, quien es el responsable de realizar ciertas actividades, cuando van a realizarse las actividades y qué recursos son necesario.

- IEEE 829: Documentación de pruebas de Software y Sistemas

La norma IEEE 829 aporta al Sistema de la Calidad porque ayuda a la organización de desarrollo de la calidad de construcción en el software y el sistema durante los procesos de ciclo de vida y para validar que la calidad se logró. Esta norma ayuda en la documentación del proceso de pruebas, permitiendo plasmar todos los aspectos claves de las pruebas del software, los procesos de prueba que proporciona esta norma permite determinar si los

productos de desarrollo de una actividad y si el sistema y/o software satisface su uso previsto y las necesidades de usuario.

- IEEE 830: Especificación de requisitos del Software

El análisis de requisitos es el primer paso del desarrollo de todo el sistema software y, por eso, resulta de gran importancia para implementar un software de calidad ya que asienta la base del resto de etapas. Por ello, la Norma IEEE 830 apoya al sistema de Calidad porque permite medir la calidad del software por medio de un documento, ayudando en la elaboración de un documento muy útil la Especificación de Requisitos de Software para tener un mejor entendimiento por parte de los proveedores evitando errores.

- IEEE 610.12: Glosario Estándar de terminologías de Ingeniería de Software

La norma IEEE 610.12 apoya al Sistema de la Calidad determinando los términos que se utilizan hoy en día en el campo de desarrollo de software. Aporta las definiciones estándar de los términos establecidos. Permite que la comunicación entre los interesados del proyecto ya sea el cliente, el proveedor o el equipo de proyecto sea un solo lenguaje común, evitando malos entendimientos en la captura de requisitos y en la elaboración de los afectos que conforman el producto software durante el ciclo de vida del proyecto.

- IEEE 1012-2004: Estándar para la verificación y validación de Software

La norma IEEE 1012 aporta al Sistema de la Calidad en la Verificación y Validación de Software presentando un procedimiento estandarizado basándose en normas de calidad el cual es aplicado en modelos de ciclo de vida del software, determina la calidad de un producto conforme a los requisitos a través de métodos que implique la evaluación óptima del software, sus componentes, fases o etapas. Esta norma se aplica a sistemas software ya sea adquirido, desarrollado, mantenido o modificado, integrándose al proceso de ciclo de vida del software en cada una de sus fases. La norma IEEE 1012 apoya a la calidad estableciendo un

marco organizado para los procesos de verificación y validación, definiendo tareas y estableciendo un plan de verificación y validación de software.

- IEEE 1028-2008: Revisión de Software y Auditorias

De acuerdo al ISO 9001 para determinar si el sistema de gestión de calidad es conforme con las disposiciones planificadas y se ha implementado, se mantiene de manera eficaz es un requisito llevar a cabo auditorías a intervalos planificados. Por ello, la norma IEEE 1028 apoya al sistema de la calidad proporcionando el término revisión que incluye conceptos como revisiones técnicas, inspecciones y auditorias que tiene como propósito principal identificar anomalías en el sistema software que puedan ser corregidas antes de que llegue el producto a manos del cliente. Esta norma provee distintos tipos de técnicas estandarizados para llevar a cabo las tareas de revisiones y auditorias.

GLOSARIO

Para el glosario que a continuación se define se ha empleado la norma IEEE Std 610.12-1990, del cual se ha sustraído términos que en general contribuyen al entendimiento de palabras que se usan en un Sistema de Gestión de la Calidad.

Los términos que a continuación se describen apoyan al Sistema de Gestión de la Calidad en la medida que permitirán diferenciar términos tales como la especificación de producto y especificación de requerimientos, así como diferenciar el proceso de validación y verificación. De esta manera se podrá entender cuál es el concepto y que realmente se debe realizar al implementar un Sistema de Gestión de la Calidad en óptimas condiciones.

- Análisis del producto (IEEE SM 1002-1987 [91])

El proceso de evaluación de un producto por medios manuales o automatizados para determinar si el producto tiene ciertas características.

- Aseguramiento de la Calidad (QA)

Un patrón planificado y sistemático de todas las acciones necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que un artículo o producto se ajusta a los requisitos técnicos establecidos en el proceso de desarrollo de software.

- Certificación

Una garantía de que un sistema o componente cumple con sus requisitos especificados y es aceptable para su uso operativo. Por ejemplo, una autorización por escrito de que un sistema informático es seguro y se le permite operar en un entorno definido.

- Ciclo de Vida del Software

El período de tiempo que comienza cuando un producto de software es concebido y termina cuando el software ya no está disponible para su uso. El ciclo de vida del software normalmente incluye una fase de concepto, fase de requisitos, fase de diseño, fase de implementación, fase de prueba, fase de instalación y registro de salida, operación y mantenimiento y, a veces, la fase de retiro.

- Control de Configuración

Un elemento de la gestión de la configuración, que consiste en la evaluación, la coordinación, la aprobación o desaprobación, y la implementación de cambios en los elementos de configuración después de la creación oficial de la identificación de la configuración. También se le puede definir como el control de cambios.

- Criterios de aceptación

Los criterios que un sistema o componente deben cumplir para ser aceptados por un usuario, cliente, u otra entidad autorizada.

- Criterio de Prueba - Pasa o Falla (IEEE Std 829-1983 [51])

Las reglas de decisiones utilizadas para determinar si un elemento de software o una función de software pasan o no una prueba.

- Especificaciones del Producto

Un documento que especifica el diseño que un sistema o componente debe implementar. Para desarrollo, este documento describe la versión integrada del software.

- Especificaciones de requerimientos

Un documento que especifica los requisitos para un sistema o componente. Normalmente se incluyen requisitos funcionales, requisitos de desempeño, requisitos de la interfaz, los requisitos de diseño y estándares de desarrollo.

- Fase de Concepto (IEEE Std 1002-1987 [91])

El período de tiempo en el ciclo de desarrollo de software durante el cual las necesidades de un usuario se describen y evalúan a través de una documentación (por ejemplo, la declaración de las necesidades, el informe de planificación previa de un proyecto de desarrollo, la memoria de la iniciación del proyecto, estudios de

viabilidad, definiciones del sistema, documentación, reglamentos, procedimientos, o las políticas relevantes para el proyecto).

- Gestión de Procesos (IEEE Std 1002-1987 [91])

La dirección, el control y la coordinación o el trabajo realizado para elaborar un producto o prestar un servicio. Ejemplo es el aseguramiento de la calidad.

- Método Estándar (IEEE Std 1002-1987 [91])

Un estándar que describe las características del proceso o procedimiento utilizado en la ingeniería de un producto o realización de un servicio.

- Métricas de Calidad

Una medida cuantitativa del grado en el que un elemento posee un atributo de calidad dado. Una función cuyas entradas son datos de software y cuya salida es un valor numérico que se puede interpretar como el grado en que el software posee un atributo de calidad dado.

- Plan de Pruebas

Un documento que describe el enfoque técnico y de gestión a seguir para probar un sistema o componente. Los contenidos típicos identifican los elementos a ensayar, tareas a realizar, las responsabilidades, los horarios y los recursos necesarios para la actividad de la prueba.

- Requerimientos

Una condición o capacidad que se debe cumplir o una capacidad poseída por un sistema o componente del sistema para satisfacer un contrato, estándar, especificaciones, u otros documentos que se impone formalmente.

- Software Crítico (IEEE Std 1012-1986 [123])

Software cuyo fallo podría tener un impacto en la seguridad, o podría causar grandes pérdidas económicas o sociales.

- Trazabilidad

El grado en que una relación se puede establecer entre dos o más productos de los procesos de desarrollo, especialmente los productos que tienen un sucesor o predecesor. Por ejemplo, el grado en que los requisitos y el diseño de componente de software determinado se relacionan.

- Validación

El proceso de evaluación de un sistema o componente durante o al final del proceso de desarrollo para determinar si se cumple con los requisitos especificados o no.

- Verificación

El proceso de evaluación de un sistema o componente para determinar si los productos de una fase de desarrollo dado satisfacen las condiciones impuestas en el inicio de esa fase.

POLÍTICA DE LA CALIDAD Y OBJETIVOS DE LA CALIDAD

- Política de la Calidad

Estamos comprometidos a lograr la satisfacción permanente de las necesidades y expectativas de los usuarios. Vamos a hacer esto proporcionando productos de software de buena calidad que son entregados a tiempo a los usuarios (ISO/IEC 90003 acápite 5.2). Se logrará al mismo tiempo reduciendo costos y aumentando la calidad de atención de nuestros pacientes. Para ello el área de TI contribuirá en la mejora continua de nuestro sistema de calidad asegurando que los procesos de desarrollo de software sean eficaces.

- Objetivos de la Calidad

Objetivo	Indicador	Meta
Mejorar la satisfacción del cliente	% de encuestas con puntuación positiva	>=95%
Mejorar el nivel de calidad de productos entregados	$\left[\frac{\text{Productos No Conformes Mes Actual} - \text{Productos No Conformes Mes Anterior}}{\text{Productos No Conformes Mes Anterior}} \right] * 100$	>=80%
Reducir el Nro. De Incidencias presentada por usuarios	$\left(\frac{\text{Nro. Incidencias mes actual}}{\text{Nro. Incidencias mes anterior}} \right) * 100$	<=10% respecto al mes anterior
Mejorar el nivel de cumplimiento	$\frac{\text{Cantidad de entregables esperados} - \text{Cantidad de entregables dados}}{\text{Cantidad de entregables esperados}}$	>=95% de entregables hechos

Cumplir con los tiempos establecidos en los proyectos de desarrollo	Tiempo de entrega de avance o producto	\leq Tiempo establecido en cronograma
Mejorar la atención a usuarios	Tiempo promedio de resolución de problemas \leq 4 horas	\leq 4 horas
Mantener los procesos de desarrollo de software actualizados	Fechas de actualización de los documentos de procesos	\leq 1 año de antigüedad
Cumplir con los costos asignados por proyecto	Gasto actual $<$ Costo Estimado + 5% Costo Estimado	\leq 105% Costo estimado
Mejorar las capacitaciones dadas al usuario	Cantidad de quejas de usuarios	\leq 5 reclamos

ORGANIGRAMA

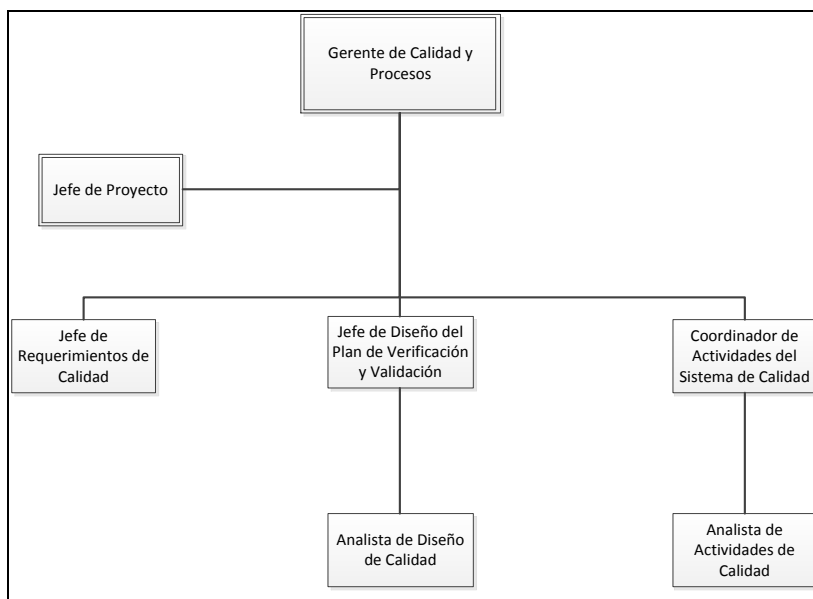


Figura 52: Organigrama del Sistema de Calidad

Basado en los roles del organigrama se definen a continuación las responsabilidades y procesos asociados por cada miembro del equipo del Sistema de Calidad:

Rol	Responsabilidad	Proceso Asociado	Norma Asociada
Gerente de Calidad y Procesos	Diseño de los lineamientos generales para las actividades de Calidad, y diseño del plan de Verificación y Validación. Gestión del plan de Verificación y Validación del aseguramiento de la calidad.	Gestión de la Comunicación	ISO/IEC 90003: Acapite 5.5.3
		Gestión Documentaria	ISO/IEC 90003: Acapite 4.2.3 y 4.2.4
Jefe de Proyectos	Encargado de los proyectos de desarrollo, quien a su vez evalúa todo el proceso pre y post adquisición de la solución.	Evaluación de Adquisición	ISO/IEC 90003: Acapite 7.4.2
		Gestión de Compras	ISO/IEC 90003: Acapite 7.4.1
		Licenciamiento y Contratación de Productos	ISO/IEC 90003: Acapite 7.4.3
Jefe de Requerimientos de Calidad	Gestionar las actividades de captura de requerimientos para la gestión de la calidad.	Análisis de Requerimientos	No Aplica
		Desarrollo de la Solución	ISO/IEC 90003: Acapite 7.3.5
Jefe de Diseño del Plan de Verificación y Validación	Gerenciar las actividades de diseño para el área de Calidad y colaborar en el desarrollo del plan de Verificación y Validación. Realizar análisis de trazabilidad. Generar el plan de test de integración de Verificación y Validación. Diseño de los pruebas de integración del sistema y aceptación del Plan de Verificación y Validación. Análisis de mitigación de riesgos.	Pruebas	ISO/IEC 90003: Acapite 7.3.6
		Gestión de la configuración	ISO/IEC 90003: Acapite 7.3.7
		Seguimiento y Control	ISO/IEC 90003: Acapite 8.2.4
		Pase a Pre-Producción	ISO/IEC 90003: Acapite 7.5.1.2
Coordinador de actividades del Sistema de Calidad	Coordinar las actividades de prueba de Verificación y Validación. Determinar los procedimientos de aceptación. Realizar test de integración, de sistema y de aceptación de Verificación y Validación.	Retroalimentación del Cliente	ISO/IEC 90003: Acapite 8.2.1
		Gestión de Productos No Conformes	ISO/IEC 90003: Acapite 8.3
Analista de Diseño de Calidad	Colaborar y dar soporte al Jefe de diseño en el desarrollo del plan Verificación y Validación de Calidad.	Pruebas	ISO/IEC 90003: Acapite 7.3.6
		Gestión de la configuración	ISO/IEC 90003: Acapite 7.3.7
		Seguimiento y Control	ISO/IEC 90003: Acapite 8.2.4
		Pase a Pre-Producción	ISO/IEC 90003: Acapite 7.5.1.2
Analista de Actividades de Calidad	Colaborar y dar soporte al Coordinador de actividades de Calidad en sus obligaciones.	Retroalimentación del Cliente	ISO/IEC 90003: Acapite 8.2.1
		Gestión de Productos No Conformes	ISO/IEC 90003: Acapite 8.3

Figura 53: Tabla de Roles y Responsabilidades

Fuente: Elaboración Propia

MAPA DE PROCESOS DEL SISTEMA DE LA CALIDAD

Según los procesos que se usan para la gestión de Calidad en los diferentes Proyectos de desarrollo se maneja el siguiente Mapa de Procesos:

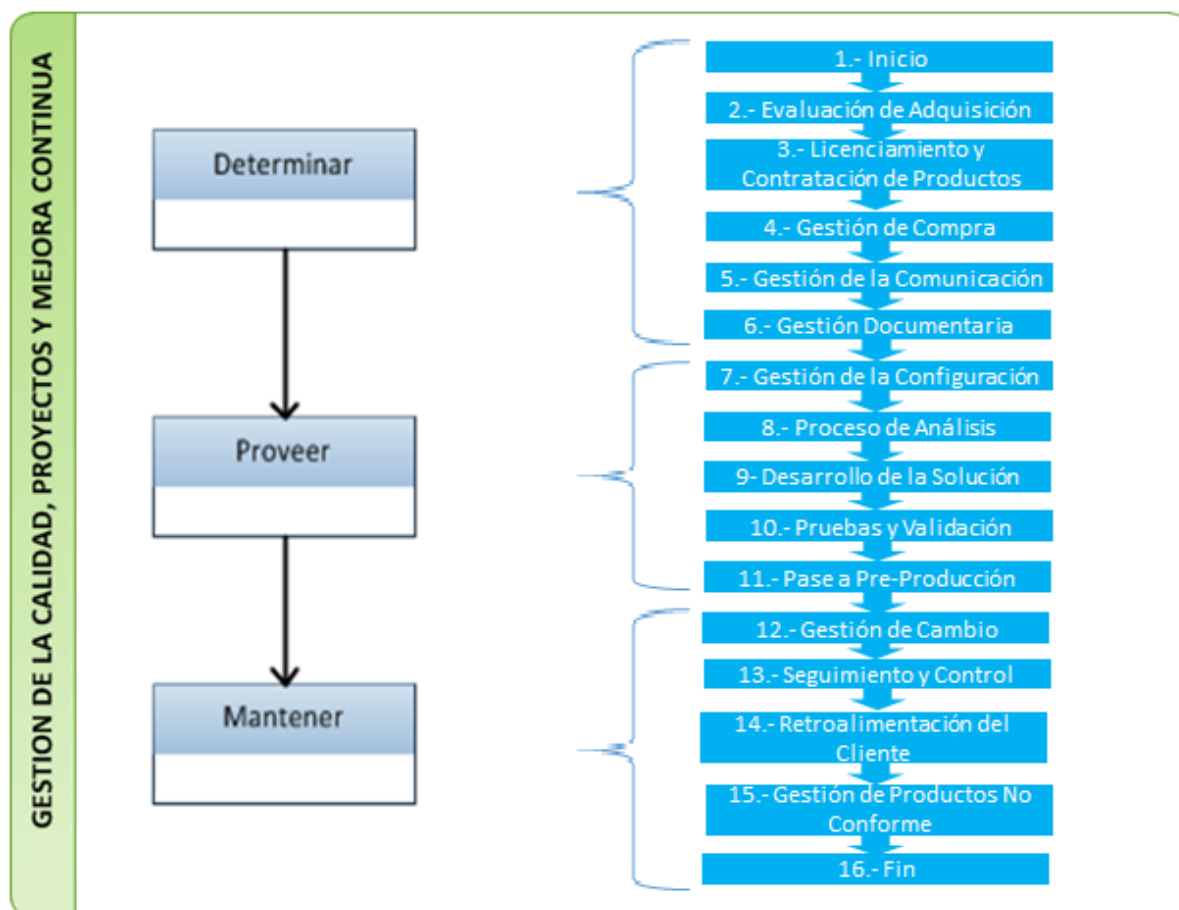


Figura 54: Mapa de Procesos

En base a ello mostramos a continuación la trazabilidad de nuestros procesos con los procedimientos de la norma ISO/IEC 9003:2004:

Procesos de Calidad	Procedimientos ISO/IEC 9003:2004
2.- Evaluación de Adquisición	7.4.2 Información de Compras
3.- Licenciamiento y Contratación de Productos	7.4.3 Verificación de los productos Comprados

4.- Gestión de Compra	7.4.1 Proceso de Compras
5.- Gestión de la Comunicación	5.5.3 Comunicación Interna
6.- Gestión Documentaria	4.2.3 Control de los documentos
	4.2.4 Control de los registros
7.- Gestión de la Configuración	7.5.3.2 Proceso de Gestión de la configuración
	7.5.3.3 Trazabilidad
8.- Proceso de Análisis	Proceso RUP: Análisis
9.- Desarrollo de la Solución	7.3.5 Verificación del diseño y desarrollo
10.- Pruebas y Validación	7.3.6 Validación del diseño y desarrollo
11.- Pase a Pre-Producción	7.5.1.2 Compilación y Liberación
12.- Gestión de Cambio	7.3.7 Control de los cambios del diseño y desarrollo
13.- Seguimiento y Control	8.2.4 Seguimiento y medición del producto
14.- Retroalimentación del Cliente	8.2.1 Satisfacción del cliente
15.- Gestión de Productos No Conformes	8.3 Control del producto No Conforme

Figura 55: Tabla de Trazabilidad de Procesos – Procedimientos Norma ISO/IEC 90003:2004

- Proceso de Evaluación de Adquisición (ISO/IEC 90003:2004 Acápites 7.4.2 Información de Compras).

El proceso de Evaluación de adquisición inicia cuando el Jefe de Proyecto captura la información del Proyecto en curso a fin de poder especificar posteriormente las características del producto que demanda el proyecto.

Una vez realizado esto, el Jefe de proyecto establecerá los requisitos mínimos calidad que deben cumplir. Posteriormente, elabora el criterio de evaluación del Postor a fin de

determinar qué características debe tener el proveedor para que pueda atender el requerimiento, esto es certificaciones del personal, estándares de calidad, etc.

Finalmente una vez recabada toda la información, el Jefe de Proyecto procederá a elaborar el RFP (Request for Proposal) en donde especificará tanto las características del producto, condiciones de tiempo y alcance que debe tener en cuenta el postor, así como los requisitos mínimos de calidad para la solución que se requiere.

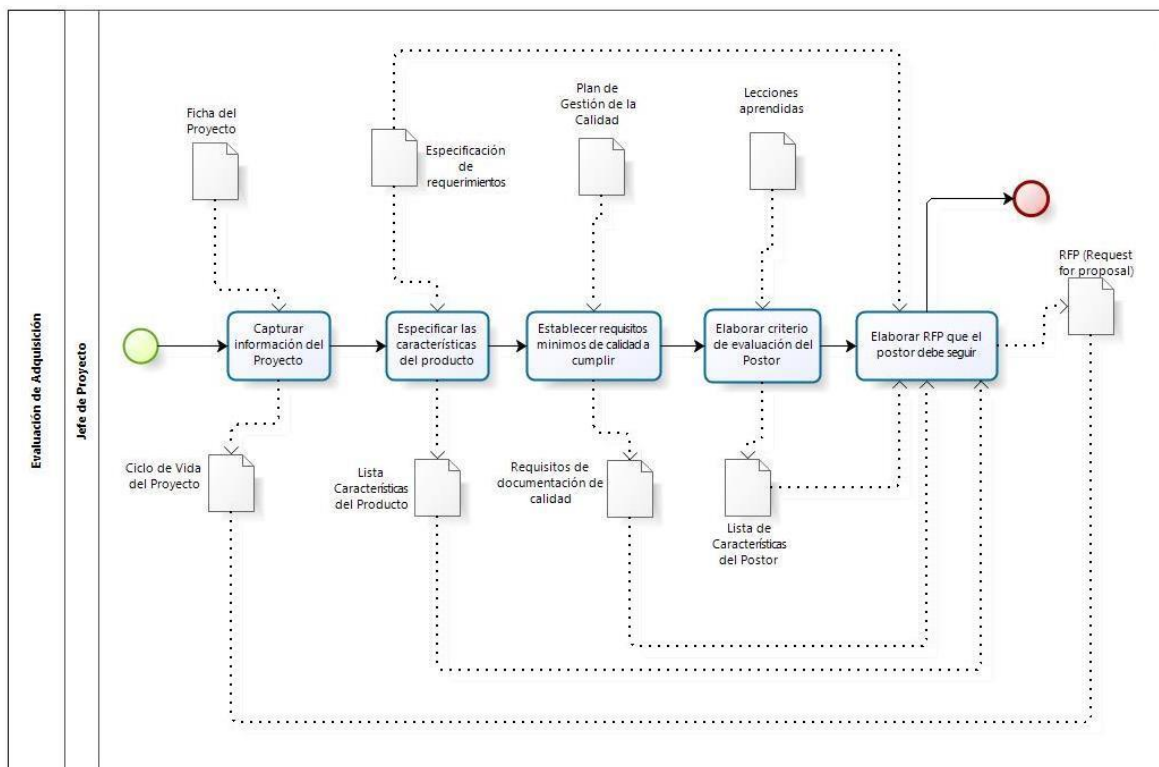


Figura 56: BPMN del Proceso de Evaluación de adquisición

A continuación se muestra la ficha del proceso de Información de Compra:

NOMBRE DEL PROCESO: Evaluación de Adquisición		
DUEÑO DEL PROCESO: Jefe de Proyecto		
OBJETIVO: Capturar, especificar y establecer los requisitos mínimos que debe cumplir el producto o solución de software que se pretende comprar.		
ALCANCE	EMPIEZA	El Jefe de Proyecto captura toda la información del proyecto (Presupuesto, Alcance, Tiempo, Recursos, requerimientos, etc.).
	INCLUYE	<ul style="list-style-type: none"> • Especificar las características que debe tener el producto que se desea comprar. • Establecer los requisitos mínimos que el producto deberá cumplir. • Elaborar los criterios de cómo se evaluará al postor (Proveedor que vende la solución).
	TERMINA	El Jefe de Proyecto elabora el RFP (Request for Proposal o Solicitud de Propuesta) que será el documento a entregar a los postores.

POLÍTICAS Y LINEAMIENTOS QUE APLICAN AL PROCESO
Política de la Calidad

SUBPROCESOS	LÍDER SUBPROCESO	ÁREA
No tiene Subproceso		

ENTRADAS		ACTIVIDADES	RECURSOS	SALIDAS	
PROVEEDORES	ENTRADAS			SALIDAS	CLIENTES
Analista de TI	- Ficha de Proyecto	Capturar Información del Proyecto	Plan de requerimientos / Sistema de Gestión de la Calidad	Ciclo de Vida del Proyecto	Jefe de Proyecto
Analista de TI	- Especificación de requerimientos	Especificar las características del producto	Plan de requerimientos / Sistema de Gestión de la Calidad	Lista de características del producto	Jefe de Proyecto
Jefe de requerimientos de Calidad	- Plan de Gestión de la Calidad	Establecer requisitos mínimos de calidad a cumplir	Plan de requerimientos / Sistema de Gestión de la Calidad	Requisitos de documentación de calidad.	Jefe de Proyecto
Jefe de Proyecto	- Lecciones Aprendidas	Elaborar criterio de evaluación del Postor	Plan de requerimientos / Sistema de Gestión de la Calidad	Lista de Características del Postor	Jefe de Proyecto
Jefe de Proyecto	- Lista de características del producto. - Especificación de requerimientos. - Requisitos de documentación de calidad. - Lista de características del Postor.	Elaborar RFP que el postor debe seguir	Plan de requerimientos / Sistema de Gestión de la Calidad	Documento RFP	Postor o Proveedor

REGISTROS
Ficha del Proyecto
Ciclo de Vida del Proyecto
Especificación de requerimientos
Lista de características del producto
Plan de Gestión de la calidad
Requisitos de documentación de calidad
Lecciones Aprendidas
Listas de características del postor
RFP

RECURSOS HUMANOS	RECURSOS FÍSICOS
Jefe de Proyecto	Manual del Sistema de Calidad
Analista de TI	

Características del Postor	
Postor	Respuesta
Años de Experiencia en Implementación	
% Personal Certificado	
Certificaciones del Equipo de Trabajo	
% Rotación anual de empleados	
Cantidad de empresas donde se implementarán soluciones	
Nombre de Empresas donde se implemento solución de similar tamaño	
Empresas Asociadas	
Soluciones Delegadas a Empresas Asociadas	
Beneficios adicionales incluidos en la propuesta	
Ejemplo de soluciones innovadoras sugeridas a sus clientes	
Modalidades de Soporte Ofrecidas	
Referencias	

Figura 57: Plantilla Características del Postor


 Clínica Internacional <small>Nuestros pacientes primero.</small>	FORMATO	FOR-SIS-015			
	BITÁCORA DE LECCIONES APRENDIDAS	Versión 01			
	Area: Gerencia de Sistemas	Página 01 de 01			
PROPOSITO: Consolidar las lecciones aprendidas en los proyectos de la GS&PT a fin de mejorar la gestión de proyectos					
<i>Actualizado al 25 de Octubre del 2013</i>					
Nro	Proyecto	Evento	Recomendaciones	Fecha de Reporte	Reportado Por
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

Figura 58: Lecciones Aprendidas

FORMATO		FOR-SS-014																			
FICHA DE PROYECTO - DETALLE		Versión 01																			
Area: Gerencia de Sistemas y Proyectos de Transformación		Página 02 de 03																			
PROPOSITO: Hacer seguimiento detallado a las actividades planificadas del proyecto.*																					
<small>*Se puede usar otra herramienta siempre y cuando se cubran los aspectos considerados en esta formato</small>																					
PROYECTO [Nombre del proyecto] Actualizado al [dd] de [Mes] del [yyyy]																					
1 Detalle de Actividades por fase																					
Nro	Actividad	Entregable	Responsable	Equipo	Fecha Inicio	Fecha Fin	Hrs por Actividad (CI + Proveedor)	% Avance MMM Q1		% Avance MMM Q2		% Avance MMM Q1		% Avance MMM Q2		% Avance MMM Q1		% Avance MMM Q2			
								Plan	Real	Plan	Real	Plan	Real	Plan	Real	Plan	Real				
Fase 1								100	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
1.1	[Nombre de la actividad]	[Nombre de Entregable]	[Nombre responsable]	[Nombre Equipo]	[dd]-[mes]	[dd]-[mes]	10	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
1.2	[Nombre de la actividad]	[Nombre de Entregable]	[Nombre responsable]	[Nombre Equipo]	[dd]-[mes]	[dd]-[mes]	10	60%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
1.3	[Nombre de la actividad]	[Nombre de Entregable]	[Nombre responsable]	[Nombre Equipo]	[dd]-[mes]	[dd]-[mes]	100	70%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Fase 2								16	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
2.1	[Nombre de la actividad]	[Nombre de Entregable]	[Nombre responsable]	[Nombre Equipo]	[dd]-[mes]	[dd]-[mes]	3	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
2.2	[Nombre de la actividad]	[Nombre de Entregable]	[Nombre responsable]	[Nombre Equipo]	[dd]-[mes]	[dd]-[mes]	5	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
2.3	[Nombre de la actividad]	[Nombre de Entregable]	[Nombre responsable]	[Nombre Equipo]	[dd]-[mes]	[dd]-[mes]	8	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Fase 3								49	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
3.1	[Nombre de la actividad]	[Nombre de Entregable]	[Nombre responsable]	[Nombre Equipo]	[dd]-[mes]	[dd]-[mes]	20	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
3.2	[Nombre de la actividad]	[Nombre de Entregable]	[Nombre responsable]	[Nombre Equipo]	[dd]-[mes]	[dd]-[mes]	14	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
3.3	[Nombre de la actividad]	[Nombre de Entregable]	[Nombre responsable]	[Nombre Equipo]	[dd]-[mes]	[dd]-[mes]	15	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Fase 4								14	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
4.1	[Nombre de la actividad]	[Nombre de Entregable]	[Nombre responsable]	[Nombre Equipo]	[dd]-[mes]	[dd]-[mes]	1	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
4.2	[Nombre de la actividad]	[Nombre de Entregable]	[Nombre responsable]	[Nombre Equipo]	[dd]-[mes]	[dd]-[mes]	5	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
4.3	[Nombre de la actividad]	[Nombre de Entregable]	[Nombre responsable]	[Nombre Equipo]	[dd]-[mes]	[dd]-[mes]	8	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Totales								199	41%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Figura 59: Ficha de Proyecto

Ciclo de Vida - Proyectos

Ciclo	Definición	Actividades: Definición de Capacitaciones y Manuales de Usuario de Aplicaciones	Entregables
1 Análisis	Se identifica la necesidad del negocio y se explora la viabilidad del proyecto. Se definen, refinan los objetivos y se seleccionan las alternativas de posibles soluciones dentro del alcance de STI.	Validar por aplicación si existe una necesidad de capacitación por parte del personal (Encuestas, tipo de incidencias reportadas)	- Ficha de proyecto - Relación de cursos
2 Adjudicación	Se convoca a los proveedores y se les acompaña en el diseño de sus soluciones, luego se analizan las propuestas y se elige al candidato(s) para la ejecución del proyecto.	No aplica	- Contrato de Adjudicación
3 Diseño	Se define el diseño de la solución detalle en base a los requerimientos establecidos.	Elaborar Plan de capacitación (Cursos, Docentes y Frecuencia de Dictado) Elaborar sumilla y cartillas por cada curso	- Plan de capacitación - Cartillas - Actas de Asistencia - Exámenes Modelo - Material Audiovisual - Encuesta de Satisfacción
4 Ejecución y Pruebas	Fase operativa en donde se desarrollan las actividades secuenciales o paralelas para la implementación del proyecto. Las pruebas nos ayudan a verificar el nivel de calidad de los entregables.	Preparar a los docentes para el dictado de los cursos Difundir el plan de capacitación TI Ejecutar capacitación interna de prueba Ejecutar capacitación piloto	- Acta de capacitación entrenamiento - Boletín Comunicándonos enviado - Ficha de retroalimentación del curso (Capacitación Interna) - Acta de Asistencia Notas (Capacitación Piloto) - Actas por cada reunión llevada a cabo
5 Cierre	Formaliza la aceptación del proyecto conduciendolo al final en una forma organizada como proceso.	Recibir conformidad de RRRH y los usuarios de la utilidad de la capacitación brindada	- Encuestas de satisfacción - Acta de aceptación de RRRH de curso brindado - Bitacora de lecciones aprendidas actualizada

Figura 60: Ciclo de Vida del Proyecto

PROCESO DE SELECCION POR INVITACION



Clínica
Internacional

Nuestros pacientes primero.

RFP

HISTORIA DE CAMBIOS**CONTROL DE CONFIGURACIÓN**

Título:	
Autor:	
Fecha:	17/10/11

Histórico de Versiones

Versión	Fecha	Estado	Responsable	Descripción
1.0	09/09/11	En elaboración		Documento en proceso de elaboración en base al PID.
2.0	26/10/2011	Actualizado		Documento actualizado en base a las consultas y/o requerimientos de los postores.
3.0	03/11/2011	Actualizado		Documento actualizado en base a las consultas y/o requerimientos de los postores

Histórico de Cambio

Versión	Fecha	Descripción del Cambio

RFP (REQUEST FOR PROPOSAL)	
SOLICITUD DE PROPUESTA	
1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
CÓDIGO	RFP – STI 001
NOMBRE	
OBJETIVO	
ALCANCE	
2. INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA	
EMPRESA	Clínica Internacional S.A.C.
ENVIAR PROPUESTA A	
COMPROMISO DE LOS PROVEEDORES	
CONTACTOS PARA REALIZAR CONSULTAS	
REQUERIMIENTOS A CUMPLIR PARA LA PREPARACIÓN DE LAS PROPUESTAS POR PARTE DE LOS PROVEEDORES	
CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE MEJORES PROPUESTAS	<p>El proveedor de servicio seleccionado para la adjudicación será elegido basado en el mayor beneficio para Clínica Internacional S.A.C. al mejor valor posible. Las áreas a ser evaluadas por Clínica Internacional S.A.C. incluyen, pero no están limitadas a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Satisfacer los requerimientos específicos de Clínica Internacional S.A.C. (negocio, tecnología y regulatorio) • Propuesta de implementación y continuidad de operaciones • Flexibilidad de los términos contractuales • Calidad y factibilidad de la metodología • Calidad y/o experiencia de los recursos del proveedor a ser utilizados para el proyecto • Gestión de relaciones <p>Clínica Internacional S.A.C. está realizando una serie de actividades paralelas como parte del proceso de selección del proveedor de servicio, que incluyen pero no están limitadas a: Solicitud de Propuesta (RFP); Análisis de Costo; y Evaluación de Riesgos. Las propuestas y presentaciones de los proveedores son dos de varios elementos dentro del proceso de toma de decisión de Clínica Internacional S.A.C.</p>
CALENDARIO DEL PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> • 18 de octubre de 2011 – Distribución del RFP y apertura de mesa de consultas al contacto de Clínica Internacional S.A.C. • Del 20 al 31 de octubre de 2011 – Visita programada de las instalaciones a solicitud del proveedor. • 31 de octubre de 2011 – Cierre de mesa de consultas • 08 de noviembre de 2011 – Recepción de las propuestas, hasta las 18:00 horas.

3. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

1 ASPECTOS GENERALES

1.1 Objetivos del Proyecto

2 REQUERIMIENTOS TECNICOS

3 ESPECIFICACIONES TECNICAS

4 EVALUACION DEL POSTOR

- 4.1 El personal técnico asignado al proyecto del postor o el fabricante, deberá con las certificaciones oficiales del fabricante que lo habiliten para realizar labores de instalación, configuración y mantenimiento de equipos ofertados, adjuntando los certificados tanto de asistencia a los cursos, como las certificaciones técnicas obtenidas.

5 INSTALACION Y SOPORTE TECNICO

Comprende la Gestión, atención, ejecución de Servicios, suministros, materiales y soporte técnico por parte del POSTOR o el fabricante, para el fiel cumplimiento y total funcionamiento de la solución y requerimientos de Clínica Internacional S.A.C., dentro del ámbito y condiciones de la presente convocatoria.

6 CAPACITACION

4. SOLUCIÓN PROPUESTA (a ser llenado por el proveedor)

Solución Propuesta

(a ser llenado por el proveedor)

La solución propuesta presentada por el proveedor debe seguir la siguiente estructura:

Resumen Ejecutivo: Es un resumen de todo el documento donde se habla de la solución a implementar, así como del tiempo y la inversión requerida.

Descripción de la Solución: Describe de manera funcional la solución. Se mencionan las ventajas y desventajas de la misma.

Servicios y Entregables: Descripción detallada de los servicios a brindar y de los entregables del mismo a lo largo del proyecto.

Equipo de Trabajo: Menciona el equipo de trabajo que estaría involucrado en la implementación de la solución. Asimismo indica los requerimientos de disponibilidad de personal por parte del área usuaria.

Plan de Trabajo: Es un cronograma de actividades general que indica el flujo de actividades requeridos para la consecución del proyecto dentro del plazo propuesto

Exclusiones: Son todos aquellos puntos no cubiertos en la propuesta presentada

Propuesta Económica: Se deberá detallar **POR SEPARADO** la propuesta de costos en dólares (USD). Es importante que se indique la periodicidad de cada ítem, es decir, si es un costo mensual, anual, o si es un costo por una única vez. También se debe solicitar se incluya información relativa a las condiciones de pago, indicando las condiciones de pago propuestas, hitos, cumplimiento de hitos asociados a dichas condiciones.

Acuerdos de Servicio y Garantías: En esta sección se indican los niveles de servicio ofrecido para el soporte de la solución implementada. Se incluye una descripción de las garantías ofertadas.

Anexos: Incluir información que el proveedor considere relevante como características de los equipos.

Figura 61: RFP

1. PROPÓSITO.....	3
2. REFERENCIAS.....	3
3. GESTIÓN.....	3
3.1. ORGANIZACIÓN.....	3
3.2. ACTIVIDADES.....	3
3.2.1. <i>Ciclo de vida del software cubierto por el Plan.....</i>	3
3.2.2. <i>Actividades de calidad a realizarse.....</i>	3
3.2.3. <i>Revisar cada producto.....</i>	3
3.2.4. <i>Revisar el ajuste al proceso.....</i>	4
3.2.5. <i>Realizar Revisión Técnica Formal (RTF).....</i>	4
3.2.6. <i>Asegurar que las desviaciones son documentadas.....</i>	4
3.2.7. <i>Relaciones entre las actividades de SQA y la planificación.....</i>	4
3.3. RESPONSABLES.....	5
4. DOCUMENTACIÓN.....	5
4.1. PROPÓSITO.....	5
4.2. DOCUMENTACIÓN MÍNIMA REQUERIDA.....	5
4.2.1. <i>Especificación de requerimientos del software.....</i>	5
4.2.2. <i>Descripción del diseño del software.....</i>	6
4.2.3. <i>Plan de Verificación & Validación.....</i>	7
4.2.4. <i>Reportes de Verificación & Validación.....</i>	7
4.2.5. <i>Documentación de usuario.....</i>	7
4.2.6. <i>Plan de Gestión de configuración.....</i>	7
4.3. OTROS DOCUMENTOS.....	7
5. ESTÁNDARES, PRÁCTICAS, CONVENCIONES Y MÉTRICAS.....	7
5.1. ESTÁNDAR DE DOCUMENTACIÓN.....	8
5.2. ESTÁNDAR DE VERIFICACIÓN Y PRÁCTICAS.....	8
5.3. OTROS ESTÁNDARES.....	8
6. REVISIONES Y AUDITORÍAS.....	8
6.1. OBJETIVO.....	8
6.2. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS.....	8
6.2.1. <i>Revisión de requerimientos.....</i>	8
6.2.2. <i>Revisión de diseño preliminar.....</i>	8
6.2.3. <i>Revisión de diseño crítico.....</i>	9
6.2.4. <i>Revisión del Plan de Verificación & Validación.....</i>	9
6.2.5. <i>Auditoría funcional.....</i>	9
6.2.6. <i>Auditoría física.....</i>	9
6.2.7. <i>Auditorías internas al proceso.....</i>	9
6.2.8. <i>Revisiones de gestión.....</i>	9
6.2.9. <i>Revisión del Plan de gestión de configuración.....</i>	9
6.2.10. <i>Revisión Post Mortem.....</i>	9
6.2.11. <i>Agenda.....</i>	9
6.3. OTRAS REVISIONES.....	9
6.3.1. <i>Revisión de documentación de usuario.....</i>	9
7. VERIFICACIÓN.....	9
8. REPORTE DE PROBLEMAS Y ACCIONES CORRECTIVAS.....	9
9. HERRAMIENTAS, TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS.....	10
10. GESTIÓN DE RIESGOS.....	10

Figura 62: Plan de Gestión de Calidad

<h2>Contenido</h2>	
1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. PROPÓSITO.....	3
1.2. ALCANCE.....	3
1.3. DEFINICIONES, SIGLAS Y ABREVIATURAS.....	3
1.4. REFERENCIAS.....	3
1.5. VISIÓN GENERAL.....	3
2. DESCRIPCIÓN GENERAL	3
2.1. PERSPECTIVA DEL PRODUCTO.....	3
2.1.1. <i>Interfases de usuario</i>	3
2.1.2. <i>Interfases con hardware</i>	4
2.1.3. <i>Interfases con software</i>	4
2.1.4. <i>Interfases de comunicación</i>	4
2.1.5. <i>Restricciones de memoria</i>	4
2.1.6. <i>Requerimientos de adecuación al entorno</i>	4
2.2. FUNCIONES DEL PRODUCTO.....	4
2.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS.....	4
2.4. RESTRICCIONES DE DISEÑO.....	4
2.4.1. <i>[Restricción de diseño 1]</i>	5
2.5. SUPUESTOS Y DEPENDENCIAS.....	5
3. REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS	5
3.1. REQUERIMIENTOS SUPLEMENTARIOS.....	5
4. REQUERIMIENTOS DE DOCUMENTACIÓN.....	5
4.1. MANUAL DE USUARIO.....	5
4.2. AYUDA EN LÍNEA.....	5
4.3. GUÍAS DE INSTALACIÓN, CONFIGURACIÓN Y ARCHIVO LÉAME.....	5
4.4. ETIQUETADO Y EMPAQUETADO.....	5
5. [INFORMACIÓN DE SOPORTE (OPCIONAL)]	6

Figura 63: Especificación de Requerimientos

TIPOS DE DOCUMENTOS

- **PR:** Procedimiento
- **MA:** Manual
- **FO:** Formato
- **IN:** Instructivo
- **IG:** Indicador de Gestión
- **OD:** Otros Documentos.

CONTENIDO DE LOS DOCUMENTOS SEGÚN EL TIPO.

ITEM	CONTENIDO	PR	MA	FO	IN	IG	OD
1	Objetivo	✓	✓	x	✓	x	❖
2	Alcance	✓	✓	x	✓	x	❖
3	Definiciones	✓	✓	x	✓	x	❖
4	Desarrollo	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	Documentos guías	✓	✓	x	❖	x	❖
6	Control de cambios	✓	✓	x	✓	x	❖
7	Control de registros	✓	x	x	✓	x	❖
8	Pie de Pagina	✓	✓	x	✓	x	❖

Figura 64: Requisitos de Documentación de Calidad

Calidad del Software							
Adecuación Funcional	Fiabilidad	Eficiencia de rendimiento	Operabilidad	Seguridad	Compatibilidad	Mantenibilidad	Transmisibilidad
Adecuación	Disponibilidad	Tiempo de respuesta	Reconocimiento de adecuación	Confidencialidad	Capacidad de replazo	Modularidad	Portabilidad
Precisión	Tolerancia a fallos	Utilización de recursos	Capacidad de aprendizaje	Integridad	Capacidad de coexistencia	Reusabilidad	Adaptabilidad
Adherencia a normas	Recuperación	Adherencia a normas	Facilidad de uso	No rechazo	Interoperabilidad	Capacidad de análisis	Capacidad de instalación
	Adherencia a normas		Útil	Responsabilidad	Adherencia a normas	Capacidad a cambios	Adherencia a normas
			Atractivo	Autenticidad		Estable modificación	
			Accesible técnicamente	Adherencia a normas		Capacidad a testing	
			Adherencia a normas			Adherencia a normas	

Figura 65: Lista de Características del Producto

- Proceso de Análisis bajo la metodología del Proceso RUP

El proceso de Análisis inicia cuando el Arquitecto de Software Analiza la Arquitectura del Software elaborando el documento de la descripción de la arquitectura, luego el Ingeniero de Caso de Uso realiza el análisis de casos de usos elaborando la especificación de los casos de uso detallado. Finalmente, el Ingeniero de Componentes realiza análisis de Clases de sistema y definiendo paquetes de sistema.

A continuación se muestra el diagrama en BPMN del proceso descrito:

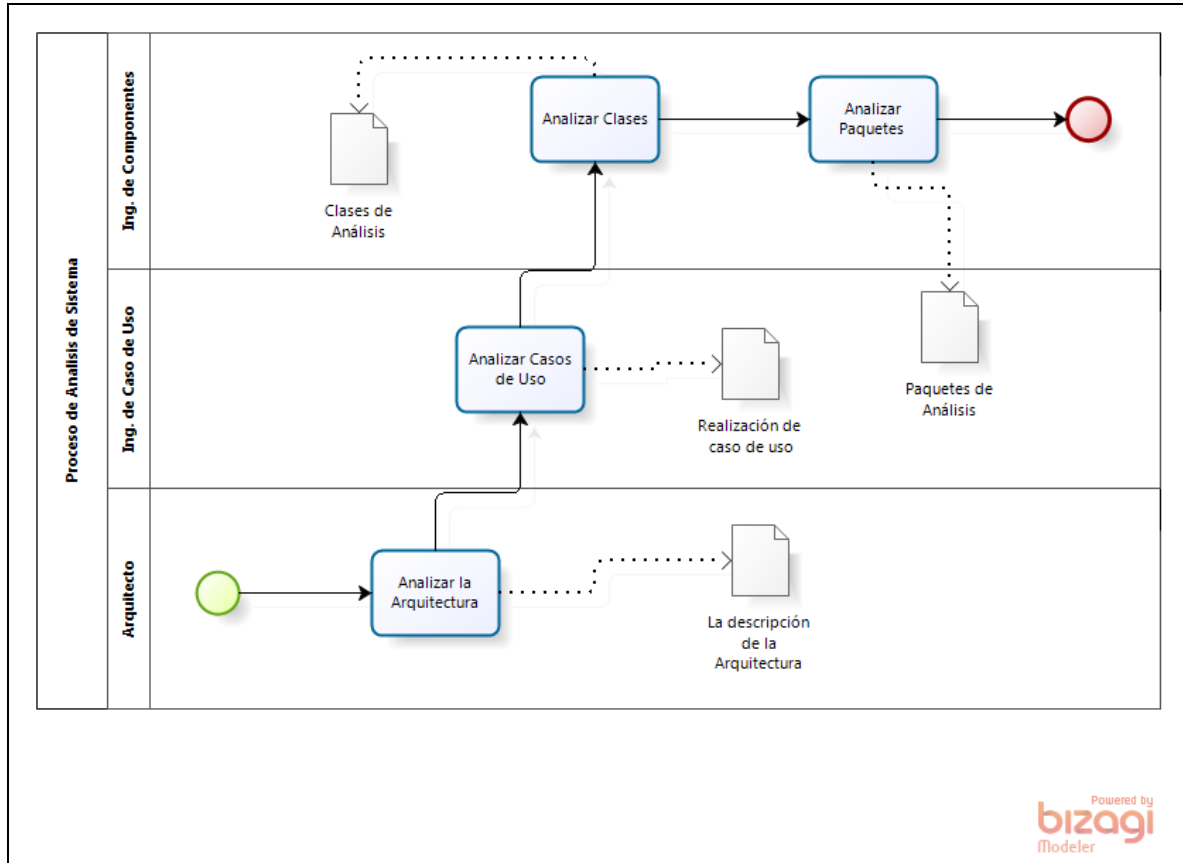


Figura 66: BPMN del Proceso de Análisis

A continuación se muestra la ficha del proceso de Análisis de Sistema:

NOMBRE DEL PROCESO: Análisis de Sistema		
DUEÑO DEL PROCESO: Analista TI		
OBJETIVO: Realizar análisis de sistema de información		
ALCANCE	EMPIEZA	En Analizar la Arquitectura de Sistema
	INCLUYE	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar la arquitectura de sistema • Analizar casos de uso • Analizar clases • Analizar paquetes
	TERMINA	Analizar paquetes

POLÍTICAS Y LINEAMIENTOS QUE APLICAN AL PROCESO
DOCUMENTO: MIG-METODOLOGIA DE GESTION DE PROYECTOS

SUBPROCESOS	LÍDER SUBPROCESO	ÁREA

ENTRADAS		ACTIVIDADES	RECURSOS	SALIDAS	
PROVEEDORES	ENTRADAS			SALIDAS	CLIENTES
Iniciador (Arquitecto)	Analizar la Arquitectura	Analizar la Arquitectura	Plantilla de la especificación de la Arquitectura	Registro de La Descripción de la Arquitectura de sistema	Ing. De Casos de Uso
Ing. De Casos de Uso	Documento de la Arquitectura de sistema	Analizar casos de uso	Plantilla de especificación de casos de uso	Registro de Especificación de casos de uso	Ing. De Componentes
Ing. De Componentes	Documento de Casos de uso	Analizas clases	Estándar de nomenclatura de clases de sistema	Registro de Diagrama de clases de sistema	Ing. De Componentes
Ing. De Componentes	Diagrama de clases de sistema	Analizar paquetes	Estándar de nomenclatura de paquetes de sistema	Registro de paquetes de sistema	Ing. De Componentes

PROCEDIMIENTOS
MIG-4011: Modelo de Sistema de Información

RECURSOS HUMANOS	RECURSOS FÍSICOS
Arquitecto	
Ing. De Casos de Uso	
Ing. De Componentes	

Identificación del documento

Ítem	Nombre	Cargo	Fecha	Firma
Elaboración	Nombre Apellido 1 / Nombre Apellido 2	Analista / Programador	12.04.2012	
Revisión	Nombre Apellido 1 / Nombre Apellido 2	Cargo 1 / Cargo 2	<u>dd.mm.yyyy</u>	
Aprobación	Nombre Apellido 1 / Nombre Apellido 2	Cargo 1 / Cargo 2	<u>dd.mm.yyyy</u>	

Historial de cambios

+	Versión	Ítem	Autor	Descripción	Fecha
V 1.0	Elaboración	Nombre Apellido	Nombre Apellido	Documento Original	12.04.2012
	Revisión	Nombre Apellido	Nombre Apellido	Documento Original	<u>dd.mm.yyyy</u>
	Aprobación	Nombre Apellido	Nombre Apellido	Documento Original	<u>dd.mm.yyyy</u>
V 2.0	Elaboración	Nombre Apellido	Nombre Apellido	Documento Original	<u>dd.mm.yyyy</u>
	Revisión	Nombre Apellido	Nombre Apellido	Documento Original	<u>dd.mm.yyyy</u>
	Aprobación	Nombre Apellido	Nombre Apellido	Documento Original	<u>dd.mm.yyyy</u>
V 3.0	Elaboración	Nombre Apellido	Nombre Apellido	Documento Original	<u>dd.mm.yyyy</u>
	Revisión	Nombre Apellido	Nombre Apellido	Documento Original	<u>dd.mm.yyyy</u>
	Aprobación	Nombre Apellido	Nombre Apellido	Documento Original	<u>dd.mm.yyyy</u>

Figura 67: Formato del Modelo de Análisis de Sistemas de Información

Contenido	
1.	Introducción.....4
1.1	Propósito.....4
1.2	Alcance.....4
1.3	Definiciones, siglas y abreviaturas4
1.4	Referencias.....5
2.	Diagrama de paquetes del sistema.....5
3.	Casos de uso del sistema.....5
3.1	Diagramas de Casos de Uso por Paquetes5
3.2	Especificación de Casos de Uso de Sistema.....5
3.3	Diagrama de actividades6

Figura 68: Documento de Análisis de Sistemas de Información

LISTA DE ACTORES DEL SISTEMA		
ID	NOMBRE	DESCRIPCION
AS001	ENTIDAD INFORMANTE	Actor que representa a usuarios con el Rol entidad informante (Establecimiento, Editorial, Autor, etc.) que utiliza el sistema OBNATE para registrar y actualizar los precios de sus textos escolares
AS002	RESPONSABLE DE OBNATE	Actor que representa usuarios con Rol de responsable de OBNATE en el Ministerio de Educación.
AS003	PUBLICO	Actor que representa a usuarios con el Rol que representa a los padres de familia quienes utilizan el sistema de Observatorio Nacional de Textos Escolares de modo de consulta de precios
AS004	ADMINISTRADOR DE SISTEMA	Actor que representa a usuarios con el Rol de Administrador del sistema que tiene acceso a todas las opciones del sistema
AS005	ADMINISTRADOR DE SEGURIDAD	Representa a usuario con el Rol Administrador de Seguridad que administra la seguridad de Accesos en el sistema OBNATE
AS004	USUARIO OBNATE	Representa a usuarios de OBNATE en general(Entidad Informante, Público, Responsable OBNATE).

Figura 69: Registro de Lista de Actores del Sistema

LISTA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA			
PAQUETE	PSI001 - Editoriales y Establecimientos		
ID	NOMBRE DE CASO DE USO	ACTOR DE SISTEMA	PRIORIDAD
CUS001	Registrar Solicitud de Inscripción	AS001	1
CUS004	Crear Usuario de Entidades Informantes	AS002	1
CUS006	Administrar Puntos de Venta	AS001	1
CUS005	Administrar solicitudes	AS002	1
CUS002	Solicitar actualización de datos de entidades informantes	AS001	2
CUS007	Consultar Punto de Venta	AS001	2
CUS008	Administrar Textos Escolares	AS001	2
CUS009	Actualizar Lista de precios	AS001	2
CUS010	Consultar Textos Escolares	AS004	2
CUS011	Consultar Log de cambios	AS004	2
CUS016	Autenticar Entidad Informante	AS001	2
CUS003	Consultar solicitudes rechazados	AS001	3
CUS012	Administrar Criterios pedagogicos	AS002	3
CUS013	Consultar Criterios Pedagógicos	AS004	3
CUS014	Cambiar Contraseña de Entidad Informante	AS001	3
CUS015	Consultar Ficha de datos de Entidad Informante	AS001	3

Figura 70: Registro de Lista de Casos de Uso del Sistema

PAQUETES DEL SISTEMA		
ID	NOMBRE	DESCRIPCION
PSI001	Editoriales y Establecimientos	
PSI002	Textos Escolares	
PSI003	Criterios de Publicación Pedagógica	
PSI004	Seguridad	

Figura 71: Registro de Lista de Paquetes del Sistema

LA MEJORA, LA CORRECCIÓN Y LA PREVENCIÓN

- No Conformidades

Las No Conformidades tienen un aporte importante en Sistema de la Calidad porque son el mecanismo más evidente de identificación respecto a las áreas que debe mejorar la organización, ya que generan un registro valioso de hallazgos, las causas y las acciones que se toman. Las No conformidades también ayudan a identificar los procesos que no están ejecutándose de manera adecuada, también permiten reducir sobre costos en la empresa, por ello el tratamiento de la No conformidad es muy importante.

Los registros permiten a la organización, realizar análisis en ciertos periodos de los temas recurrentes en que las No Conformidades son encontradas, permitiendo definir medidas de mayor alcance para solucionar las causas reales de las no conformidades. Por ello, una conformidad debe ser redactada de manera correcta ya que una conformidad mal redacta puede crear ambigüedades, confusiones entre las partes interesadas.

Es indispensable que al encontrarse frente a una No Conformidad se debe de:

Definir claramente, describiendo que requisito incumple y cuál es la evidencia

Tomar acciones inmediatas de corrección, acordes al impacto y alcance de la No Conformidad

Realizar un análisis de la causa, aplicando métodos que permitan identificar la causa raíz y no sólo un síntoma del problema detectado

Definir una Acción Correctiva capaz de eliminar la causa de la No Conformidad.

Implementar la Acción Correctiva acorde a lo planificado.

Realizar seguimiento a la eficacia de la Implementación.

Realizar análisis de la información en forma periódica y sistemática.

En el desarrollo de software las No Conformidades va a permitir determinar la satisfacción del usuario con respecto al software entregado y aplicar una mejora continua al proceso de desarrollo.

- Acciones Correctivas

Las acciones correctivas tienen aporte en el Sistema de la Calidad porque permiten eliminar las causas de las No Conformidades y las No Conformidades que pueden haber sido detectadas por el usuario final o dentro de una auditoria de calidad. Teniendo en cuenta que su objetivo es evitar que se vuelva a presentar la misma No Conformidad por la misma causa.

Analizar la causa pasa por tener conocimiento cabal de aspecto o elemento donde se genera la No conformidad, con el fin de evaluar los orígenes reales.

En el proceso de desarrollo de software las acciones correctivas van a permitir corregir las causas que originaron una No Conformidad aplicando metodologías de desarrollo establecidas y registrando la corrección como una lección aprendida para futuros proyectos.

- Acciones Preventivas

Las acciones preventivas apoyan al sistema de la calidad para evitar que ocurran No Conformidades y estas no lleguen a manos del cliente, es una actualización que previene la aparición de una No conformidad.

En el proceso de desarrollo de software la aplicación de acciones preventivas va a permitir otorgar a los clientes entregables con un alto índice de calidad, haciendo un mejor análisis de requerimientos aplicando las metodologías de desarrollo establecidas de manera correcta.

PUNTOS ADICIONALES

La norma ISO 15504 (Tecnología de la Información - Evaluación de Procesos), tiene relación con el modelo CMMI-DEV ya que permite evaluar el nivel de madurez de procesos de desarrollo de software de una organización, en donde el modelo CMMI-DEV, que proporciona un conjunto de buenas prácticas para el desarrollo de productos, se puede trabajar en conjunto con la norma ISO/IEC 15504 la cual proporciona un marco de trabajo

para la evaluación de los procesos y establece un modelo de referencia para el ciclo de vida del software.

Por ende, como sugerencia y como se mostrará en los siguientes datos adjuntos, podemos optar en trabajar con CMMI-DEV en conjunto con la norma ISO15504, ya que le aporta al Sistema de la calidad y específicamente a la norma ISO15504 datos adicionales para implementar un óptimo sistema de gestión de la calidad dentro de una organización.

Como se podrá observar en el trabajo previo de CMMI, se realizaron los análisis y propuestas de mejora para la Planificación de Proyecto (PP) y Control y Monitoreo de Proyectos (PMC), los cuales en cierta medida podrán aportar al Sistema de Gestión de la Calidad en la medida de planificar un proyecto de desarrollo de Software y el plan de control que servirá de guía para determinar cómo controlar el proyecto y atacar las No Conformidades.

- Datos Adjuntos del trabajo de CMMI
 - Planificación de Proyectos (PP)

Con el objetivo de cumplir con las prácticas específicas para la planificación de proyectos y recogiendo las buenas prácticas realizadas actualmente se ha elaborado el siguiente proceso utilizando la notación de BPM:

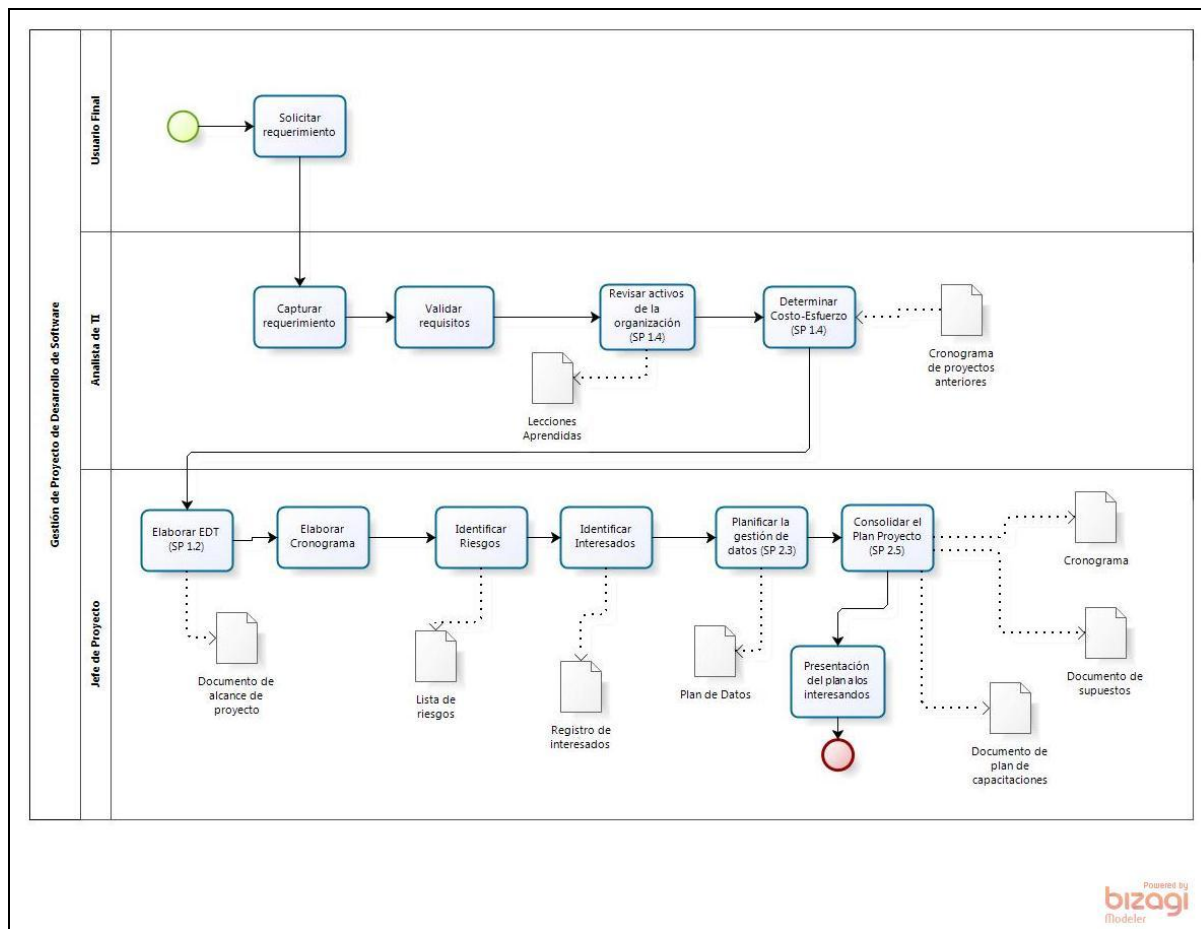


Figura 72: CMMI Planificación de Proyectos (PP)

Actividad	Práctica CMMI	Descripción	Plantilla	Rol
Revisar activos de la organización	SP1.4 Determinar las estimaciones de esfuerzo y de coste	Se estima el esfuerzo en base de información de proyectos desarrollados anteriormente, se estima los recursos necesarios para completar las actividades de desarrollo de software, se establece número de horas hombre para cada actividades y se plasma en un cronograma de trabajo. De acuerdo a la cantidad de recursos estimada se estima el presupuesto del proyecto, se registra los recursos necesarios para ejecutar las actividades.	Documento de registro de lecciones aprendidas	Analista TI
Determinar costo-esfuerzo			Cronograma	
Elaborar EDT	SP1.2 Establecer las estimaciones de los atributos del producto de trabajo y de las tareas	Se identifica los atributos del producto, el nivel de complejidad, tipo de aplicativo a desarrollar (core, administrativo). Se mide impacto sobre los cambios en relación a otros sistemas existentes. Asimismo, se elabora entregables apoyandose mediante la elaboración de WBS o EDT del proyecto.	Documento de alcance de proyectos	Jefe de Proyecto
Planificar la gestión de datos	SP2.3 Planificar la gestión de datos	Se define procedimientos a seguir para gestionar los datos en ambientes de producción a momento de realizar el despliegue de productos software. Se documenta los mecanismos a utilizar para realizar las copias de seguridad de bases de datos, se documenta los medios de almacenamiento a utilizar.	Plan de datos	
Consolidar el plan de proyecto	SP2.5 Planificar el conocimiento y las habilidades necesarias	En el plan de proyecto se incluye la planificación de las capacitaciones de recursos involucrados en el proyecto así como para nuevos integrantes.	1. Cronograma 2. Documento de supuestos 3. Documento de plan de capacitaciones	

Figura 73: Trazabilidad de la Planificación de Proyectos

- Control y Monitoreo de Proyectos (PMC)

Para el cumplimiento de las prácticas específicas del Control y Monitoreo de Proyectos se propone el siguiente proceso:

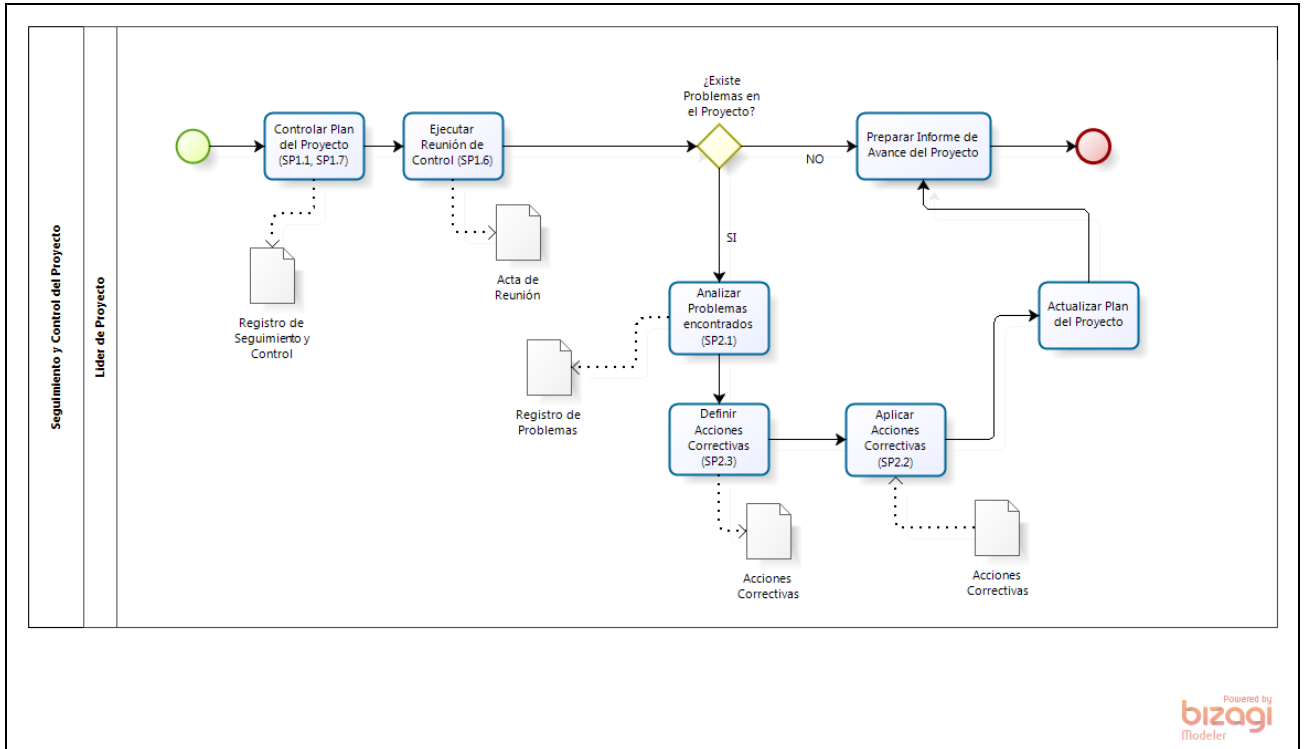


Figura 74: CMMI Control y Monitoreo de Proyectos (PMC)

Actividad	Práctica CMMI	Descripción	Plantilla	Rol
Controlar Plan de Proyecto	SP1.1 Monitorizar los parámetros de planificación del proyecto SP1.7 Llevar a cabo revisiones de hitos	Se realiza el seguimiento al proyecto a fin de determinar el cumplimiento del cronograma, los alcances y control	Registro de Seguimiento y Control	Lider de Proyecto
Ejecutar Reunión de Control	SP1.6 Llevar a cabo revisiones de progreso	Se revisa en una reunión con los involucrados del proyecto el avance del mismo a fin de determinar la existencia de problemas y/o observaciones del proyecto en curso.	Acta de reunión	
Analizar Problemas Encontrados	SP2.1 Analizar Problemas	Se analizan los problemas y las prioridades de atención y el impacto sobre el proyecto e hitos del mismo.	Registro de problemas	
Definir Acciones Correctivas	SP2.3 Gestionar las acciones correctivas	Se determinan y se implementa un plan para llevar a cabo las acciones correctivas que darán solución a los problemas detectados	Acciones Correctivas	
Aplicar Acciones Correctivas	SP2.2 Llevar a cabo las acciones correctivas	Se ejecutan las acciones correctivas de acuerdo al plan y prioridad.	Acciones Correctivas	

Figura 75: Trazabilidad del Control y Monitoreo de Proyectos

CONCLUSIONES

- El Sistema de Gestión de la Calidad debe estar integrado a los procesos, procedimientos, instrucciones de trabajo, mediciones, controles, etc., que permitan reducir las no conformidades basándose en los procedimientos de las normas ISO 9001:2008 e ISO/IEC 90003:2004 que especifican que se debe, debería o podría hacerse para mejorar los procesos y procedimientos dentro de la organización.
- Se ha evidenciado que un Sistema de Gestión de la Calidad puede ser implementado en cualquier organización que desee enfocarse en la mejor atención al cliente, búsqueda del liderazgo en el mercado, mejora continua de sus procesos, mejora en la relación con sus proveedores y que desee tener a su personal involucrado y comprometido con la calidad del producto o servicio que se ofrece haciendo uso de los procedimientos de las Normas ISO 9001:2008 e ISO/IEC 90003:2004 que permitan servir de guía para saber qué hacer para cumplir con estos objetivos.
- Las Normas IEEE 730, 828, 829 y 830 apoyan al sistema de la calidad específicamente en los procesos de realización de producto en el desarrollo de software, aplicando las buenas prácticas que proporcionan las normas mencionadas se puede mejorar sustancialmente la calidad de los entregables.
- Mapa de procesos es muy importante en un sistema de gestión de la calidad para un mejor entendimiento de cómo se interrelacionan los procesos que conforman el sistema de la calidad.
- La política de calidad no debe ser independiente dentro del sistema de gestión de calidad, realmente no solo debe estar vinculada a los objetivos sino también a la misión y visión propia de la empresa para que la toma de decisiones sea consistente.

CONCLUSIONES

- Se concluye que la gestión de los procesos en la organización son fundamentales para enfocarse en la mejora continua en la medida que interrelacionan, independientemente de las funciones del personal, a las diferentes áreas o departamentos con el único objetivo de obtener resultados globales para la organización.
- El éxito en la producción de software o proceso de cambio se obtiene logrando hacerlo con calidad y demostrando el grado de esto, basándose para ello en las definiciones internacionales de calidad ampliamente aceptadas como son CMMI-DEV y las Normas ISO/IEC 90003 que a su vez van a permitir brindar a la organización un mejor servicio de cara al cliente.
- Se ha observado que los procedimientos y plantillas que se utilizan en el proceso de pase a producción del presente trabajo están de cierta manera alineados con algunas prácticas que propone CMMI, con lo cual se podría concluir que el área de TI opta siempre por la mejora continua de sus procesos haciendo uso de las buenas prácticas que brinda CMMI. Así mismo, se observa que la resistencia al cambio podría ser manejado de una manera adecuada dado que el personal de proyectos tiene conocimiento en el uso de buenas prácticas.
- Se detectó en el proceso de pase a producción un cuello que botella en la actividad de evaluación y aprobación, mediante la simulación realizada con la herramienta BPMS Bizagi, por lo cual se añadió un recurso adicional con la herramienta de simulación y se logró reducir el tiempo de atención de pase. Como consecuencia esto redujo la cantidad que de quejas por parte de los usuarios.

RECOMENDACIONES

- Si bien es cierto que CMMI-DEV sirve para mejorar los procesos de desarrollo y mantenimiento de productos y servicios de software e incluyen prácticas para la gestión de proyectos, se recomienda utilizar en conjunto con el PMBOK para cerrar las brechas que puede dejar CMMI a nivel de la gestión de proyectos.
- Se recomienda hacer uso de la Norma ISO 14001:2004 en conjunto con las normas de Calidad ISO 9001:2008 e ISO/IEC 90003:2004 a fin de controlar el impacto de las actividades, productos y servicios sobre el medio ambiente.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

- Analista de TI

Rol del departamento de Tecnología de Información, quien se encarga como dice su nombre de analizar los sistemas informáticos y automatizarlos.

- Comité de pase

Rol del departamento de Tecnologías de Información, quien se encarga de evaluar y aprobar las solicitudes de pases a producción.

- Dueño de proceso

El individuo responsable del rendimiento y los recursos de un proceso, y quien aporta a los proyectos apoyo, recursos y experiencia funcional. El propietario del proceso es responsable de implementar mejoras en los procesos.

- Proceso

Un conjunto de actividades, material y/o flujo de información que transforma un conjunto de entradas en resultados definidos.

- Simulación

Consiste en la asignación de unos valores representativos de la carga de trabajo del proceso, para luego ejecutar el proceso 'n' número de veces y obtener resultados estimativos previos a la puesta en producción del proceso.

- Stakeholder

Conjunto de personas que tienen interés en una organización. El Stakeholder puede tener interés en las actividades realizadas o estar involucrado con la ejecución del mismo.

SIGLARIO

- BPMN

Business Process Modeling Notation

- BPM

Business Process Management

- SOA

Service Oriented Architecture

- TI

Tecnología de Información.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Gerencia de procesos de negocio

http://www.konradlorenz.edu.co/images/publicaciones/suma_digital_sistemas/bpm.pdf

[2] Gestión de procesos

<http://www.slideshare.net/estebanf/introduccion-a-la-gestion-de-procesos>

[3] Process Innovation

Davenport, Thomas (1993), Harvard Business School Press, USA, 1993.

[4] Business Processes

Ould, M. (1995), Modelling and Analysis for Re-Engineering and Improvement. Wiley.

[5] Gestión de mejora de proceso

http://www.ehowenespanol.com/gestion-procesos-negocio-info_329168/

[6] Por qué las empresas deben implementar BPM

<http://www.intellego.com.mx/es/noticias/por-que-las-empresas-deberian-implementar-bpm>

[7] curso de Diseño de procesos

[8] Simulación de Procesos con Bizagi

<http://www.bizagi.com/es/productos/bizagi-process-modeler>

[9] Comparación entre la Representación Continúa y por Etapas

http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lis/ulibbarri_p_jm/capitulo4.pdf

[10] Que es CMMI

<http://www.vates.com.ar/cmmi/que-es-cmmi.html>

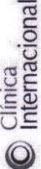
[11] Evaluación CMMI

<http://cmminstitute.com/cmmi-solutions/cmmi-appraisals/>

ANEXOS

ANEXO 1 : Formato de Bitácora de Pases a Producción

v. **Formato de Bitácora de Pases a Producción**



BITÁCORA DE PASES A PRODUCCIÓN DE SISTEMAS Y APLICATIVOS INFORMÁTICOS

Pase a Producción

EJECUCIÓN DE PASES A PRODUCCIÓN															
#	Sistema	Resp. de Solic. Pase a Prod.	Comité Aprobador	Áreas Afectadas	Cod. Pase	Resp. de Ejec. Pase	Tipo de Atención	Documentos Necesarios	Descrip. Pase	Fecha Pase y Hora	Usuario del Pase	Recursos y Requisitos Técnicos	Impacto al Cambio	Estado del Pase	Observaciones
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															

Los horarios de los pases están definidos de la siguiente forma:

S	Semanal	100.00 p.m. - 04.00 a.m.
Q	Quincenal	100.00 p.m. - 04.00 a.m.
M	Mensual	100.00 p.m. - 04.00 a.m.

Figura 76: Formato de Bitácora de Pases a Producción