

Procedimiento para guiar la innovación de procesos de desarrollo software en VSEs

Anexos



UNIVERSIDAD DEL CAUCA

Dolly Yazmin Anacona Golondrino
María Isabel Bastidas Mutiz

Trabajo de grado para optar al título de Ingenieros de Sistemas

Director: PhD. Francisco José Pino Correa
Codirector: PhD. César Pardo

Universidad del Cauca
Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones
Línea de Investigación en ingeniería del Software
Departamento de Sistemas
Grupo IDIS – Investigación y Desarrollo en Ingeniería de Software
Popayán, Julio de 2015

Tabla de Contenido

ANEXO 1. ESTRUCTURA DE LAS ESTRATEGIAS DE INNOVACIÓN	6
1.1. ISO/IEC 15504-2, ISO/IEC 15504-3, ISO/IEC 15504-5	6
1.2. CMMI-DEV V1.3	7
1.3. ENFOQUE DE LA METODOLOGÍA SOFT-SYSTEM PARA LA INNOVACIÓN DEL PRODUCTO Y PROCESO	8
1.4. REINGENIERÍA DE TRABAJO A TRAVÉS DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN: INNOVACIÓN DE PROCESO	10
1.5. CREACIÓN DE UN MODELO DE INNOVACIÓN DE PROCESOS DE REINGENIERÍA DE NEGOCIOS Y DE MANUFACTURA	11
1.6. GUÍA PRÁCTICA DE INNOVACIÓN EN ESPAÑA	13
1.7. FRAMEWORK PARA LA INNOVACIÓN: APLICACIÓN EN UNA COMPAÑÍA DE SOFTWARE DE DESARROLLO DE NEGOCIOS	13
1.8. REINGENIERÍA DE PROCESOS	15
ANEXO 2. TECNICAS PARA LA INNOVACIÓN	17
2.1. Técnica de Amplia Aplicación.....	17
2.2. Técnicas para Generación de Ideas.....	18
2.3. Técnica orientada a la concepción y al diseño	19
2.4. Técnicas análisis del problema	23
2.5. Técnicas para evaluación de ideas	25
2.6. Técnica para el Despliegue de Objetivos	26
ANEXO 3. PLANTILLAS DE LOS PRODUCTOS DE TRABAJO	28
3.1. Plantilla para Análisis de las oportunidades de cambio	28
3.2. Plantillas actividad Análisis de las oportunidades de cambio	28
3.2.1. Plantilla Clasificación de las oportunidades de cambio	28
3.2.2. Plantilla Directrices previas para la innovación	28
3.3. Plantilla Actividad Selección de las oportunidades de innovación.....	29
3.3.1. Plantilla Oportunidades de Innovación clasificadas	29
3.4. Plantilla para las iniciativas de innovación clasificadas	30
3.5. Plantillas Actividad Formulación de la innovación de procesos.....	30
3.5.1. Plantilla Elementos preliminares para la innovación.....	30
3.5.2. Estrategia de implementación de la innovación del proceso	31
3.6. Plantillas Actividad Implementación de la estrategia de la innovación	32
3.6.1. Plantilla Reporte de evaluación del diseño del proceso.....	32
3.6.2. Reporte de refinamiento de la estrategia de innovación.....	32
3.7. Plantillas Actividad Seguimiento y control a la innovación de procesos.....	32
3.7.1. Reporte del rendimiento del proceso	32

3.7.2.	Reporte de evaluación y análisis de la innovación del proceso implementada	32
3.7.3.	Reporte de las perspectivas de los interesados	33
3.7.4.	Reporte de retroalimentación para la innovación.....	33
ANEXO 4. GLOSARIO		35
ANEXO 5. EVIDENCIAS DEL CASO DE ESTUDIO.....		36
ITERACIÓN 1		36
5.1	Análisis de las oportunidades de cambio, versión 1	36
5.2	Selección de las oportunidades de innovación, versión 1	39
ITERACIÓN 2		40
5.3	Análisis de las oportunidades de cambio, versión 2.	40
5.4	Selección de las oportunidades de innovación, versión 2	44
5.5	Formulación de la innovación de procesos	45
5.6	Innovación del proceso	47
REFERENCIAS		52

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo básico de innovación de procesos. Fuente: [2]	11
Figura 2. Innovación de procesos: Etapas principales. Fuente [3].....	13
Figura 3. Framework de innovación de procesos. Fuente: [4]	14
Figura 4. Pasos para la reingeniería. Fuente:[5].....	15

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Mapeo de la metodología de Soft-Systems a la aplicación metodológica. Fuente: [1]	9
Tabla 2. Técnica Benchmarking	18
Tabla 3. Técnica Brainstorming	18
Tabla 4. Técnica Scamper	19
Tabla 5. Técnica del despliegue de la función de calidad (QFD)	20
Tabla 6. Herramienta IDEF0.....	22
Tabla 7. Técnica Estudio del valor.....	23
Tabla 8. Técnica: Análisis Causa Efecto.....	24
Tabla 9. Diagrama de Pareto.....	24
Tabla 10. Método de valoración de criterios	25
Tabla 11. Método del balance	25
Tabla 12. Brainstorming Inverso	26
Tabla 13. Hoshin Kanri	27

ANEXO 1. ESTRUCTURA DE LAS ESTRATEGIAS DE INNOVACIÓN

1.1. ISO/IEC 15504-2, ISO/IEC 15504-3, ISO/IEC 15504-5

La norma ISO 15504 presenta las siguientes prácticas genéricas dentro de su atributo de proceso Innovación de procesos (PA 5.1), para llevar a cabo la innovación de procesos en las organizaciones:

GP 5.1.1 Definir los objetivos de mejora de proceso para el proceso que apoye los objetivos de negocio relevantes

- ✓ Se establece las indicaciones para la innovación de procesos
- ✓ Nuevas visiones de negocio y objetivos son analizados para guiar los objetivos del nuevo proceso y áreas potenciales del cambio del proceso
- ✓ Se definen y se documentan los objetivos de mejora de procesos cuantitativos y cualitativos.

GP 5.1.2 Analizar los datos de medición del proceso para identificar las variaciones reales y potenciales en el rendimiento del proceso.

- ✓ Datos de medición son analizados y puestos a disposición
- ✓ Se identifican y se clasifican las causas de variación en el rendimiento del proceso.
- ✓ Se analizan las causas comunes de variación para obtener una comprensión cuantitativa de su impacto

GP 5.1.3 Identificar las oportunidades de mejora del proceso basadas en innovación y mejores prácticas.

- ✓ Se identifican y evalúan las mejoras prácticas en la industria.
- ✓ Se buscan activamente las retroalimentaciones en las oportunidades de mejora.
- ✓ Oportunidades de mejora son identificadas

GP 5.1.4 Derivar oportunidades de mejora del proceso de nuevas tecnologías y conceptos de proceso. Se identifica y se evalúa el impacto de nuevas tecnologías en el rendimiento del proceso.

- ✓ Se identifica y se evalúa el impacto de nuevos conceptos de proceso.
- ✓ Se identifican oportunidades de mejora.
- ✓ Se consideran riesgos emergentes en la identificación de oportunidades de mejora.

GP 5.1.5 Definir una estrategia de implementación basada en la visión y los objetivos de mejora a largo plazo.

- ✓ compromiso con la mejora se demuestra en la gestión organizacional y el dueño(s) del proceso.
- ✓ Se evalúan y se pilotean los cambios de proceso propuestos para determinar sus beneficios e impactos esperados en los objetivos de negocio definidos.
- ✓ Cambios son clasificados y priorizados basados en sus impactos en los objetivos de mejora definidos.
- ✓ Se definen las medidas que validan los resultados de los cambios de proceso para determinar la efectividad esperada del cambio de proceso.
- ✓ Implementación de los cambios aprobados son planeados como un programa integrado o proyecto.

1.2. CMMI-DEV V1.3

CMMI presentan los siguientes objetivos genéricos, con sus respectivas prácticas genéricas y sub-prácticas, dentro el área de Gestión de Rendimiento de la Organización, las cuales permiten realizar la innovación de procesos:

Seleccionar las Mejoras

- Educir las sugerencias de mejora
 - ✓ Educir las mejoras sugeridas
 - ✓ Identificar las sugerencias de mejora como incrementales o innovadoras
 - ✓ Investigar mejoras innovadoras que puedan mejorar los procesos y las tecnologías de la organización.
- Analizar las sugerencias de mejora
 - ✓ Analizar los costes y los beneficios de las sugerencias de mejoras
 - ✓ Identificar las barreras y riesgos potenciales del despliegue de cada sugerencia de mejora.
 - ✓ Estimar costes, esfuerzo y el calendario requerido para implementar, verificar y desplegar cada sugerencia de mejora.
 - ✓ Seleccionar las sugerencias de mejora para su validación y su posible implementación y despliegue en base a las evaluaciones.
 - ✓ Documentar los resultados de evaluación de cada sugerencia de mejora seleccionada en una propuesta de mejora.
 - ✓ Determinar el detalle de los cambios necesarios para implementar la mejora y documentarlos en la propuesta de mejora.
 - ✓ Determinar el método de validación que se utilizará antes del despliegue a gran escala del cambio y documentarlo en la propuesta de mejora.
 - ✓ Documentar los resultados del proceso de selección.
- Validar las mejoras
 - ✓ Planificar la validación.
 - ✓ Revisar y conseguir el acuerdo sobre los planes de validación con las partes interesadas relevantes.
 - ✓ Consultar y ayudar a los que realizan la validación.
 - ✓ Crear una implementación de prueba para las mejoras seleccionadas a pilotear conforme al plan de validación.
 - ✓ Realizar cada validación en un entorno que sea similar al entorno en que se realizará el despliegue global.
 - ✓ Seguir la validación frente a los planes de validación.
 - ✓ Revisar y documentar los resultados de la validación.
- Seleccionar e implementar las mejoras para el despliegue
 - ✓ Priorizar las mejora para su despliegue
 - ✓ Seleccionar las mejoras a desplegar
 - ✓ Determinar cómo desplegar cada mejora.
 - ✓ Documentar los resultados del proceso de selección.
 - ✓ Revisar cualquier cambio que sea necesario para implementar las mejoras.
 - ✓ Actualizar los activos de proceso de la organización.

Desplegar las Mejoras

- Planificar el despliegue

- ✓ Determinar cómo se debería ajustar cada mejora para su despliegue.
 - ✓ Identificar las estrategias que abordan las barreras potenciales para desplegar cada mejora que fueron definidas en las propuestas de mejora.
 - ✓ Identificar la población de proyectos objetivo para el despliegue de la mejora.
 - ✓ Establecer las medidas y los objetivos para determinar el valor de cada mejora con respecto a los objetivos de calidad y de rendimiento del proceso de la organización.
 - ✓ Documentar los planes para desplegar las mejoras seleccionadas.
 - ✓ Revisar y conseguir el acuerdo con las partes interesadas relevantes sobre los planes para desplegar las mejoras seleccionadas.
 - ✓ Modificar los planes para desplegar las mejoras seleccionadas, según sea necesario.
- Gestionar el despliegue
 - ✓ Monitorizar el despliegue de las mejoras utilizando los planes de despliegue.
 - ✓ Coordinar el despliegue de las mejoras en la organización.
 - ✓ Desplegar las mejoras de manera controlada y disciplinada.
 - ✓ Coordinar el despliegue de las mejoras en los procesos definidos del proyecto, según proceda.
 - ✓ Proporcionar consultoría, según proceda, para dar soporte al despliegue de las mejoras.
 - ✓ Proporcionar materiales de formación actualizados o desarrollar paquetes de comunicación para reflejar las mejoras a los activos de proceso de la organización.
 - ✓ Confirmar que el despliegue de todas las mejoras se ha completado de acuerdo al plan de despliegue.
 - ✓ Documentar y revisar los resultados del despliegue de la mejora.
 - Evaluar los efectos de la mejora
 - ✓ Medir los resultados de cada mejora una vez implementadas en los proyectos objetivo, utilizando las medidas definidas en los planes de despliegue.
 - ✓ Medir y analizar el progreso hacia la consecución de los objetivos de calidad y de rendimiento de proceso de la organización, utilizando técnicas estadísticas y otras técnicas cuantitativas, y tomar las acciones correctivas según sea necesario.

1.3. ENFOQUE DE LA METODOLOGÍA SOFT-SYSTEM PARA LA INNOVACIÓN DEL PRODUCTO Y PROCESO

Este trabajo presenta una metodología para el desarrollo de productos, procesos y servicios innovadores, mediante una adaptación de los estados presentados en la metodología de Soft-Systems. A continuación, se muestra la tabla de mapeo de la metodología seleccionada a la metodología de innovación.

Etapas SSM	Descripción	Objetivo	Cómo se cumple en la Metodología
1. Situación problema no estructurada 2. Situación problema expresada	La situación problema es identificada y representada en términos de una visión enriquecida.	Definir el problema en un alto nivel, preferiblemente sin imponer una estructura particular.	Formación de equipos, establecimiento de políticas, Desarrollo de las matrices de requisitos QFD.
3. Definiciones raíces de sistemas relevantes.	Una definición raíz de un sistema relevante es desarrollada para un punto de vista particular. La definición raíz describe lo que es el sistema y que es lo que va a lograr.	Capturar una vista particular de un sistema el cual podría abordar la situación problema. El sistema está definido en el contexto de la organización y los puntos de vista de los individuos afectados.	Desarrollo de los modelos IDEF0 A-0 y A0
4. Modelos conceptuales	Un modelo muestra las actividades interconectadas es desarrollado. El modelo es desarrollado desde la descripción del sistema definido en la definición raíz.	Desarrollar un modelo formal del sistema incluyendo actividades de transformación y sus interacciones. Definir necesariamente el flujo de información y decisiones que comprometen al sistema.	Desarrollo de otras descomposiciones del modelo IDEF.
5. Comparación de los modelos conceptuales con el mundo real	El modelo conceptual es comparado a la situación del mundo real.	Identificar necesidades de cambio	Ciclo Autor-Lector IDEF0
6. Cambios Factibles y deseables	Posibles cambios al sistema son identificados a través de diferencias en el modelo conceptual y la situación del mundo real	Define acciones para inducir cambios factibles y deseables a la situación del mundo real.	Especificación de la nueva innovación en el modelo IDEF0. Desarrollo de mecanismos de despliegue
7. Acción a mejorar	Acciones elegidas son implementadas	Creación de un nuevo, como era de esperar situación deseable	Implementación de la innovación.

Tabla 1. Mapeo de la metodología de Soft-Systems a la aplicación metodológica. Fuente: [1]

1.4. REINGENIERÍA DE TRABAJO A TRAVÉS DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN: INNOVACIÓN DE PROCESO

Por medio de un framework basado en la reingeniería, introduce la innovación de procesos en las organizaciones. Este marco de trabajo posee las siguientes actividades y las sub-actividades.

Identificar Procesos para Innovar

- Enumerar los procesos principales
- Determinar los límites del proceso
- Evaluar la importancia estratégica de cada proceso
- Emitir juicios de alto nivel de la "salud" de cada proceso
- Calificar la cultura y políticas de cada proceso

Identificar facilitadores de Cambio

- Identificar oportunidades tecnológicas y humanas potenciales para cambiar el proceso.
- Identificar restricciones tecnológicas potenciales y factores humanos.
- Investigar oportunidades en términos de aplicación para procesos específicos
- Determinar cuáles restricciones serán aceptadas

Desarrollar las visiones del Proceso

- Evaluar la estrategia de negocio existente para las direcciones de proceso
- Consultar con los clientes del proceso de los objetivos de rendimiento
- Referentes para los objetivos de rendimiento del proceso y ejemplos de innovación (Benchmarking).
- Formular los objetivos de rendimiento de proceso
- Desarrollar atributos específicos del proceso

Entender procesos Existentes

- Describir el flujo del proceso actual
- Medir el proceso en términos de los objetivos del nuevo proceso
- Asegurar el proceso en términos de los nuevos atributos del proceso
- Identificar los problemas con o deficiencias del proceso
- Identificar mejoras a corto plazo del proceso
- Asegurar la información de la tecnología y la organización actual

Diseñar y Prototipar el nuevo proceso

- Lluvia de ideas para alternativas de diseño
- Asegurar la viabilidad, riesgo y beneficio de alternativas de diseño y seleccionar el diseño de proceso preferido
- Prototipar el nuevo diseño de proceso
- Desarrollar una estrategia de migración

- Implementar nuevas estructuras y sistemas organizacionales

1.5. CREACIÓN DE UN MODELO DE INNOVACIÓN DE PROCESOS DE REINGENIERÍA DE NEGOCIOS Y DE MANUFACTURA

Presenta un modelo básico para llevar a cabo la innovación de procesos, el cual tiene 2 flujos principales: *flujo de trabajo de* la reingeniería y *el flujo de izquierda a derecha* que describe las relaciones básicas entre los elementos core y el modelo. El trabajo expone diferentes actividades a través de sus flujos, las cuales se presentan a continuación:

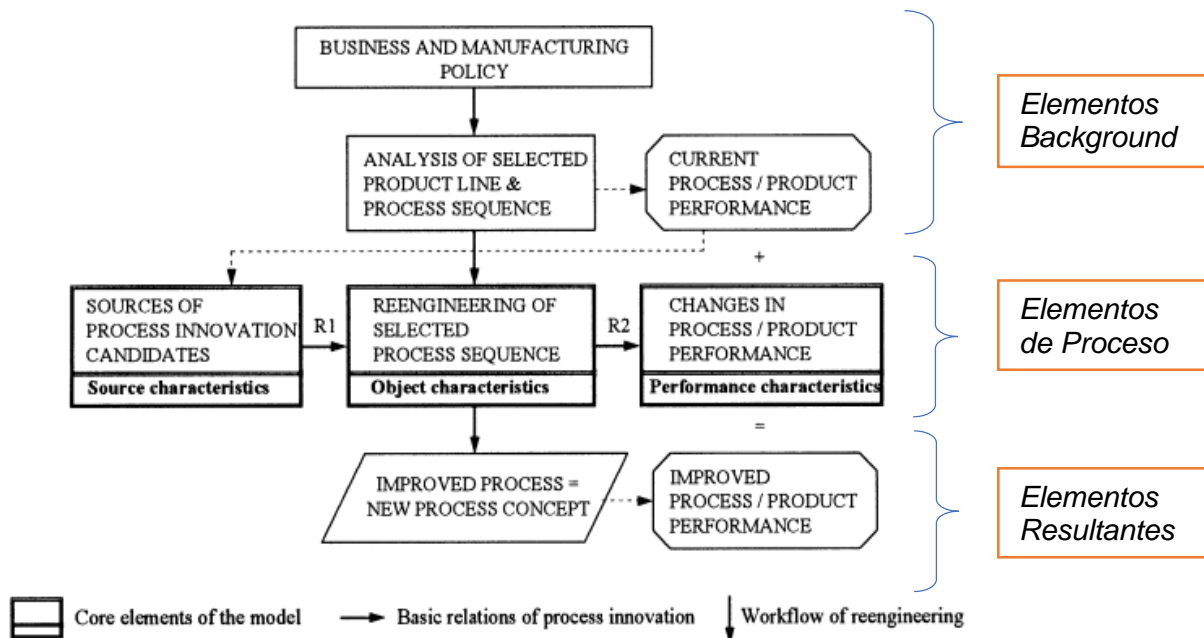


Figura 1. Modelo básico de innovación de procesos. Fuente: [2]

Flujo de trabajo de la Reingeniería

- **Los Elementos Background de la Reingeniería** sirven como fase preliminar al usar el modelo y son brevemente revisados como:
 - Políticas: políticas directas de la organización y conjuntos de directrices para el desarrollo de actividades de líneas de productos y secuencia de procesos en un sistema manufacturero.
 - Análisis del estado actual es realizado para la línea de producto y secuencia de proceso seleccionada. El propósito del análisis es especificar carencias internas en la secuencia de proceso seleccionada y producir una descripción del rendimiento de productos y procesos.
 - Rendimiento del producto/proceso actual puede ser descrito por matrices de proceso analíticas, las cuales pueden ser usadas como fuentes para encontrar candidatos de innovación.

- **Elementos de Proceso de Reingeniería** también contiene características estructurales, operacionales y gerenciales las cuales pueden ser clasificadas como se muestra a continuación:
 - ✓ Tipo de proceso: taller de trabajo, lote, repetitivo, etc.
 - ✓ Modularidad/estructura del producto
 - ✓ Integración de proceso: línea de producto, grupo, celda, etc.
 - ✓ Tipo de operación: actividades manufacturera y de ensamblado, actividades de diseño.
 - ✓ Actividades de ventas, actividades logísticas, actividades de contabilidad y financieras.
 - ✓ Conexiones Hombre-Máquina: sistemas hombre-Máquina en operaciones.
 - ✓ Cercanía con el usuario para información: sistemas de información de proceso
 - ✓ Gestión y control: soporte de decisiones y sistemas de información.
- **Elementos Resultantes de Reingeniería** muestra los resultados potenciales del procedimiento de innovación realizado. Se basa en la comparación de la competencia de candidatos de innovación y conceptos de proceso. Como el resultado principal de usar el modelo como ayuda de reingeniería se define:
 - ✓ El concepto de proceso nuevo y mejorado y evaluar las oportunidades para lograrlo.
 - ✓ El rendimiento mejorado de producto/proceso y un nuevo nivel de competitividad de toda la compañía.

Flujo de Izquierda a Derecha (relaciones entre los elementos Core y el modelo)

- **R1: Efectos de las iniciativas de innovación y características de proceso**

EL propósito de R1 es encontrar oportunidades de impacto de las iniciativas de innovación en las características de proceso. Para capturar la cadena de eficiencia necesitamos definir las relaciones entre varias actividades de negocio y manufactura, en estudios previos se identificaron 4 áreas de importancia, las cuales forman el criterio para la evaluación de las relaciones:

- ✓ Flujo de información: frecuencia, criticidad, volumen tipo y ruta
- ✓ Recursos compartidos: humanos, equipo, financiero
- ✓ Tiempo de relaciones: secuencial, paralelo, independiente
- ✓ Ubicación: física, lógica.

Los Efectos de las iniciativas de innovación deberían primero ser identificados por la descripción cualitativa de los cambios de proceso. Después de eso se necesita cuantificar la importancia de cada cambio de actividad por medidas de cambio relativas.

- **R2: De cambios de proceso a cambios en el rendimiento**

El propósito de R2 es encontrar relaciones entre cambios en características de proceso y medidas de rendimiento. Es un cambio de rendimiento significativo en los procesos que indican la terminación de la innovación de procesos. Así la idea básica

para evaluar el rendimiento de procesos es usar los niveles de cambio de las características de rendimiento. Estos niveles de cambio deberían entonces ser aplicados en una variedad amplia de métodos de evaluación, ya que las medidas apropiadas deben ser equipadas para el proceso específico y línea de producto.

1.6. GUÍA PRÁCTICA DE INNOVACIÓN EN ESPAÑA

Expone una guía para realizar la innovación adaptada a las necesidades de las PYMES. Para llevar a cabo la innovación de procesos se propone realizar un proyecto de innovación, el cual se compone de las siguientes fases:

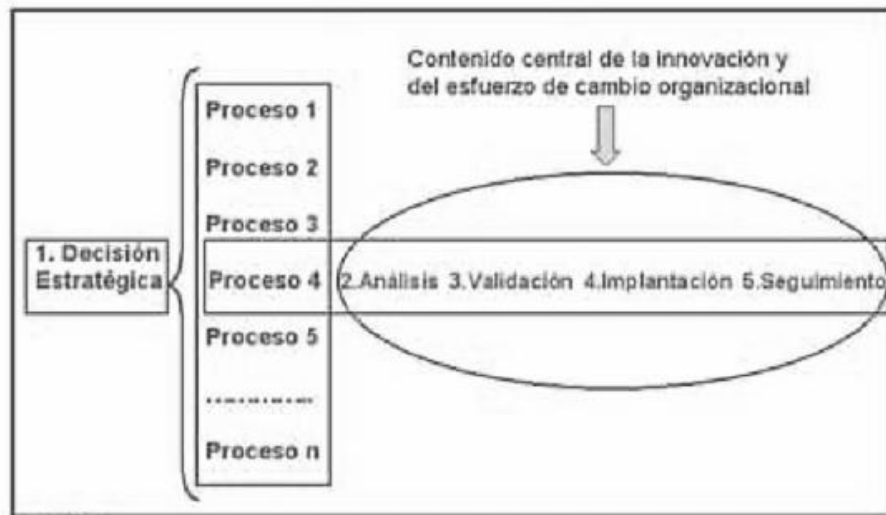


Figura 2. Innovación de procesos: Etapas principales. Fuente [3]

1. Tomar una decisión estratégica sobre qué proceso será sometido a una revisión profunda (Generación de Ideas)
2. constitución del grupo de proyecto encargado del análisis del proceso en cuestión y de la confección de una propuesta de innovación (Selección y Definición)
3. validación del proyecto del proyecto de innovación (Planificación)
4. Implantación del nuevo proyecto
 - ✓ Test del nuevo proceso
5. Cierre y Revisión de la Implantación
 - ✓ Revisión de los procedimientos de seguimiento del nuevo proceso

1.7. FRAMEWORK PARA LA INNOVACIÓN: APLICACIÓN EN UNA COMPAÑÍA DE SOFTWARE DE DESARROLLO DE NEGOCIOS

Maneja la innovación de procesos, mediante un framework adoptado por una empresa de desarrollo software. El objetivo principal de este framework, radica en la adopción del proceso que permite proporcionar iniciativas de innovación a colaboradores de la empresa. El framework de innovación de procesos consiste en 7 actividades principales:

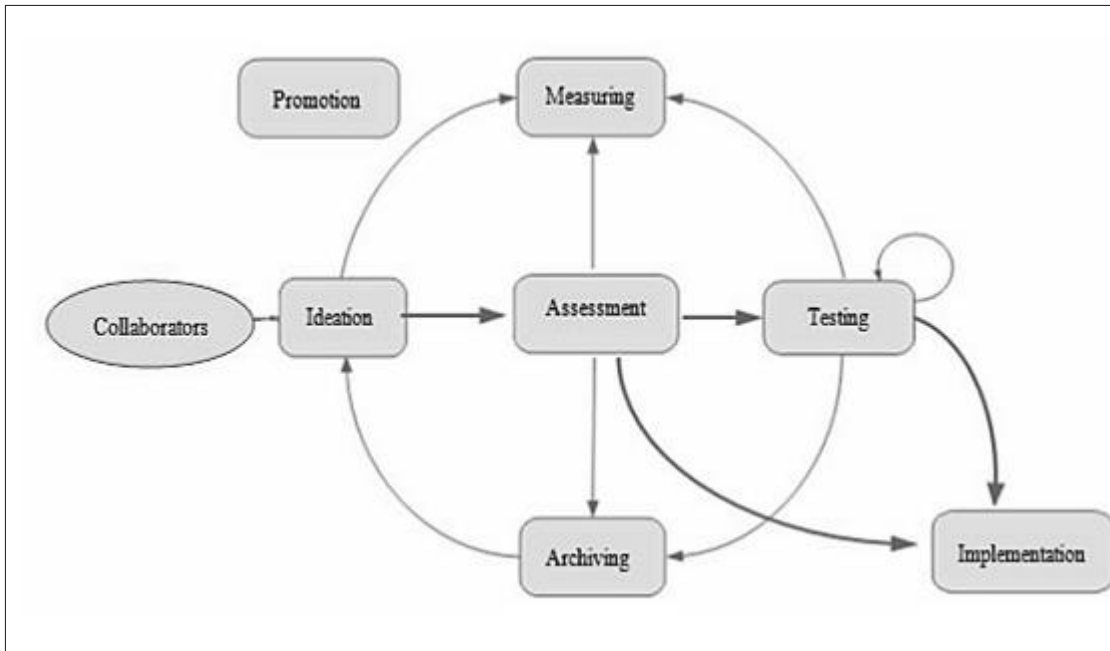


Figura 3. Framework de innovación de procesos. Fuente: [4]

- **Ideación**
Consiste en el registro por parte de los colaboradores de la empresa de las ideas en el portal creado. Después de que la idea haya sido registrada se deja por un periodo para hacer la respectiva votación. Esta manera de realizar esta fase, involucra el conocimiento compartido entre los colaboradores de la organización.
- **Evaluación**
Se realiza una evaluación de la idea de acuerdo al criterio(s) establecido(s) que depende de la viabilidad que tenga la idea. Es importante tener en cuenta la alineación que tenga la idea con los objetivos estratégicos de la empresa.
- **Prueba**
En esta fase se realiza la identificación y posible mitigación de los riesgos asociados con la implementación de la idea. Para realizar esta prueba, se forma un equipo que verifica la viabilidad de la idea, dependiendo de los resultados, la idea podrá pasar a la fase de implementación o de lo contrario quedará archivada.
- **Archivar**
Se archivan las ideas que fueron consideradas como no viables durante la fase anterior. Estas ideas podrían ser retomadas por la empresa en cualquier otro momento
- **Medir**
En esta fase es necesario definir métricas o indicadores que permitan controlar la innovación, y así de esta manera se obtiene una clara percepción del progreso de la innovación dentro de la empresa.

- **Implementar**
En esta fase se reconoce y se realiza la idea, convirtiendo la idea en la innovación de la empresa.
- **Promoción**
Ayuda a promover el framework de innovación, creando una cultura de innovación organizacional.

1.8. REINGENIERÍA DE PROCESOS

Esta técnica hace un replanteamiento fundamental y rediseña radicalmente los procesos de negocio, y así de esta manera consigue mejoras tanto en los costos, como en la calidad, servicio y rapidez de respuesta.

Se presentan las siguientes fases, para llevar a cabo la reingeniería de procesos:

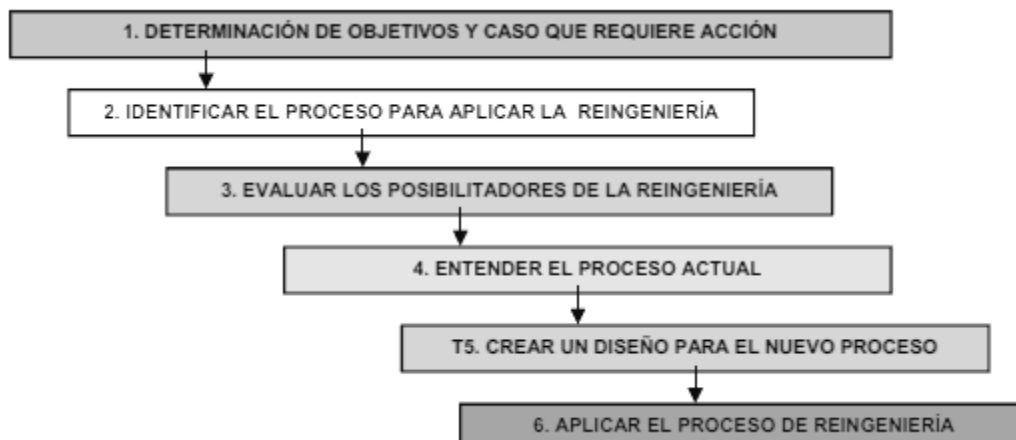


Figura 4. Pasos para la reingeniería. Fuente:[5]

- **Determinación de objetivos y caso que requiere acción**
Plantear los objetivos en términos cuantitativos y cualitativos. Los objetivos se pueden utilizar para medir la evolución y alentar de forma constante la acción.
- **Identificar el proceso para aplicar la reingeniería**
Identificar el Proceso al cual se va a aplicar la reingeniería y además los subprocesos, y clasificarlos cuando estén identificados. Determinar el tiempo, esfuerzo y recursos disponibles para el proceso
- **Evaluar los posibilitadores de la reingeniería**
Evaluar tecnología de la información, aspectos humanos y de la organización (Evaluar tanto la tecnología de la información actual como la nueva, e identificar aplicaciones creativas para rediseñar mejorando los procesos existentes).
- **Entender el proceso actual**
Diagnosticar el proceso actual y las suposiciones que subyacen sobre el mismo. Determinar los parámetros de gran rendimiento en los procesos existentes, utilizando técnicas de evaluación de procesos para la gestión de calidad como:

flujo-gramas, diagramas causa-efecto y despliegue de la función de calidad (QFD).

- Crear un diseño para el nuevo proceso
Se recomienda utilizar benchmarking como método de creación de ideas para el rediseño del proceso. El proceso ideal debe definirse en colaboración con todos los trabajadores en el diseño del nuevo proceso.
- Aplicar el proceso de reingeniería
Para concretar el alcance se requiere compromiso directo y continuo del comité de alta dirección y de la dirección ejecutiva.
El diseño del proceso es la base de un proyecto piloto.
Tomar en cuenta los objetivos que se definieron en un principio para la ejecución de proceso de reingeniería.

ANEXO 2. TECNICAS PARA LA INNOVACIÓN

2.1. Técnica de Amplia Aplicación

Son empleadas para todo tipo de organización que requiera realizar una innovación, y es aplicada a cualquier categoría como: proceso, producto o dirección. Estas categorías van desde de la obtención de ideas, generación de innovación, implantación y control de estas.

	Benchmarking [6][7]
Definición	Nace a partir de la necesidad de saber cómo se están desempeñando otras empresas con el fin de mejorar los procesos y entrar con un amplio nivel de competitividad.
Función	Adaptarse a las necesidades, capacidades y cultura de la propia organización.
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar oportunidades de Innovación a través de nuevas tecnologías que son utilizadas en la organización. - Favorecer los objetivos estratégicos de la organización.
Fases	<p>1. Planificación del proyecto de benchmarking. Planificación del Proyecto. Identificación de elementos estratégicos. Elegir el proceso que se va a evaluar.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar los factores críticos de éxito. - Identificar las necesidades y las expectativas de los clientes y procesos. <p>2. Formación del equipo de Benchmarking.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formación del equipo - Elegir los miembros del equipo y líder. - Elegir los miembros del equipo de visita. - Formar todos los miembros del equipo. <p>3. Recolección de datos necesarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recogida de datos. - Trazado y análisis con mediciones del proceso actual. - Estudiar los posibles asociados en el proceso de Benchmarking. - Acercamiento hacia los asociados elegidos. <p>4. Análisis de los datos para identificar las diferencias de ejecución.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de datos - Compara procesos con los de tus asociados. - Análisis de las diferencias de ejecución. - Adquirir y aprender ideas de los asociados. - Preparar soluciones.

	<p>5. Implantación y control del proceso.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planteamiento y control del nuevo proceso. - Fijar objetivos - Establece el presupuesto - Decidir el proceso de cambio - Controlar el proceso y comunicarlos.
--	--

Tabla 2. Técnica Benchmarking

2.2. Técnicas para Generación de Ideas.

Son utilizadas para obtener ideas referentes a problemas que presenta la organización. Estas técnicas pueden ser usadas como sugerencia para la generación de ideas que se encuentra en la fase de Generación de las iniciativas de innovación.

	Brainstorming [8]
Definición	Método de creación de ideas en grupo para la identificación de problemas, ofrecimiento de soluciones alternativas a problemas o facilitar oportunidades de mejora
Función	Adaptación a las necesidades, capacidades y cultura de la propia organización para facilitar las oportunidades de mejora.
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnosticar los problemas de la empresa, identificar la resistencia potencial a las soluciones propuestas. - Se obtiene un mayor número de alternativas de solución para un determinado problema.
Fases	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación del grupo <ul style="list-style-type: none"> - <i>Formar grupo entre 5 y 8 personas.</i> 2. Introducir la sesión <ul style="list-style-type: none"> - <i>Discutir los motivos fundamentales y el procedimiento que va a seguir con los miembros.</i> - <i>Definir el problema.</i> 3. Calentamiento <ul style="list-style-type: none"> - <i>Iniciar sesión de la tormenta de ideas.</i> 4. Tormenta de ideas <ul style="list-style-type: none"> - <i>Generar ideas del tema a tratar y escribirlas de tal manera que no sea larga sino corta y concisa.</i> 5. Procesar las ideas <ul style="list-style-type: none"> - <i>Deben quedar las ideas que sean aceptables por todo el grupo y eliminar las que sean repetidas.</i> 6. Establecer un consenso <ul style="list-style-type: none"> - <i>Se debe votar las mejores ideas.</i>

Tabla 3. Técnica Brainstorming

SCAMPER [8]	
Definición	Es una herramienta que permite la creatividad y las habilidades para resolución de problemas.
Función	Permite sustituir, combinar, adaptar, modificar, proponer, eliminar y reordenar ideas.
Ventaja	Diseño de producto de acuerdo con las necesidades de los clientes, reducción drásticas de los “costes de no calidad”. Generar todas las ideas posibles que genere aporte a ña organización.
Fase	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecimiento del problema. <ul style="list-style-type: none"> - Se realizan ideas para solución del problema que ya debió ser reformulado. 2. Planteamiento de las preguntas Scamper Sustituir: ¿Qué puede ser sustituido? Combinar: ¿Con qué otro producto, servicio, proceso, puede ser combinado para crear algo distinto y novedoso? Adaptar: ¿Qué cosa podría ser adaptada o copiada? Modificar: ¿Qué puede modificarse para mejorar el funcionamiento? – Proponer para otros usos: ¿Para qué otras cosas puede servir? Eliminar: ¿Qué puede ser eliminado o reducido al mínimo? Reordenar: ¿Qué otra reordenación, secuencia o ritmo puede ser mejor? 3. Evaluación de las ideas. Las ideas deben ser evaluadas poniendo ciertos criterios que pueden ser elaborados por los integrantes del grupo o que hayan sido establecidos con anterioridad.

Tabla 4. Técnica Scamper

2.3. Técnica orientada a la concepción y al diseño

Orientadas al diseño de productos, de procesos u organización. Obteniendo las especificaciones requeridas y que garanticen de manera eficaz las necesidades del cliente, producto o proceso. Con el uso del modelado se representan las funciones, actividades o procesos que intervienen.

DESPLIEGUE DE LA FUNCION DE CALIDAD (QFD) [9][10]	
Definición	Técnica para introducir de forma sistemática la voz del cliente en el proceso de diseño y desarrollo de productos.
Función	Identificar las funciones de un producto y evaluar las prestaciones a seguir.
Ventaja	Diseño de producto de acuerdo con las necesidades de los clientes, reducción drásticas de los “costes de no calidad”
Fases	<ol style="list-style-type: none"> 1. Expectativas del cliente. Se traducen en especificaciones de objetivos para la empresa. 2. Definición de los objetivos.

	<p>Se traducen en especificaciones funcionales respecto al producto.</p> <p>3. Estudio de oportunidad. Características que se pueden obtener frente al producto. Riesgos que se pueden presentar.</p> <p>4. Desarrollo Traducir las expectativas del cliente en especificaciones internas de la empresa y transmitir las a las distintas funciones implicadas.</p> <p>5. Producción. Fase de producción que se establece del producto y el control que se debe tener en su implementación.</p> <p>6. Producto y servicios. Recolección de características y requerimientos de la demanda. Posibles alternativas de diseño que permiten satisfacer el producto o proceso.</p>
--	--

Tabla 5. Técnica del despliegue de la función de calidad (QFD)

IDEF0 (DEFINICIÓN DE LA INTEGRACIÓN PARA LA MODELIZACIÓN DE LAS FUNCIONES) [11]	
Definición	Herramienta de modelamiento funcional específicamente enfocada en los “ques” de un sistema sin expresiones explícitas de como ciertas actividades son completadas
Función	Utilizado para describir procesos de negocio (atendiendo a los objetivos centrales). Representa las funciones, actividades o procesos sin el sistema de modelado.
Ventaja	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de producto de acuerdo con las necesidades de los clientes, reducción drástica de los “costes de no calidad”. - IDEF0 puede ser utilizado por primera vez para definir los requisitos y especificar las funciones, y luego para diseñar una implementación que cumple con los requisitos y realiza las funciones - El diagrama A0 presenta una breve declaración especificando el punto de vista del modelo y propósito. Ayudando a guiar y limitar la creación del modelo.
Fase	<p>Diagrama de Contexto de Nivel Superior Cada modelo tendrá un diagrama de contexto de nivel superior, en el que el sujeto del modelo es presentado por una única caja con sus flechas de delimitación. A este diagrama se le llama A-0.</p> <p>Representación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las flechas en esta interfaz diagrama con funciones fuera del área para establecer un enfoque al modelo. - Desde una única caja se representa todo el tema, el nombre descriptivo escrito en el cuadro es general. - Las flechas salientes a ellas representan el conjunto de complemento de interfaces externas al sujeto. - Se especifica un punto de vista del modelo y propósito para ayudar a guiar y limitar la creación del modelo.

- Se debe de realizar el modelado identificando sus entradas, controles, salidas y mecanismos, a lo largo de los estados de modelo y propósito desde el punto de vista. (Ver figura 6)

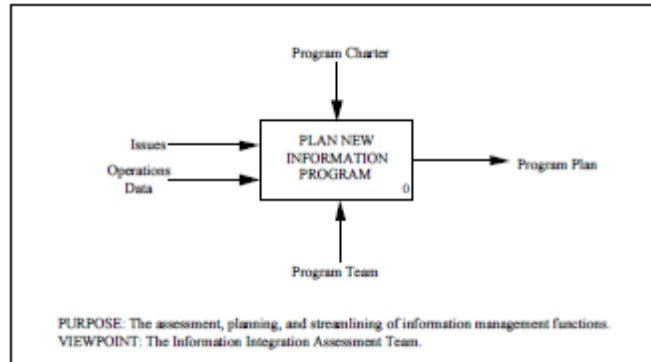


Figura 6. Identificación componentes.

- Se realiza una jerarquía que es el conjunto función del nivel superior. De ella se descompone en partes sub funciones que la componen y a su vez se descomponen hasta que todos los detalles relevantes de todo el punto de vista sea expuesta adecuadamente.
- Cada sub función se modela de forma individual por un cuadro, con las cajas de padres detallados por diagramas de los niños en el siguiente nivel inferior.
- Todos los diagrama hijos deben estar dentro del alcance del nivel superior diagrama de contexto.

Diagrama padre

- Es aquel que contiene uno o más casillas de padres.
- Cada diagrama ordinario es también un diagrama hijo.
- Debe de existir una jerarquía principal entre caja padre y caja hijo en el diagrama que se detalla.

Diagrama hijos

- Puede ser descompuesto en sus principales funciones al crear su diagrama hijo.
- Se identifican que funciones pueden o no descomponerse para formar un diagrama hijo de nivel inferior.
- Cada diagrama hijo contiene los cuadros de los hijos y a las flechas que proporcionan detalles adicionales sobre la caja padre.
- El diagrama hijo que resulta de la descomposición de la función cubre el mismo alcance que el que se detalla de la caja padre. (ver imagen)

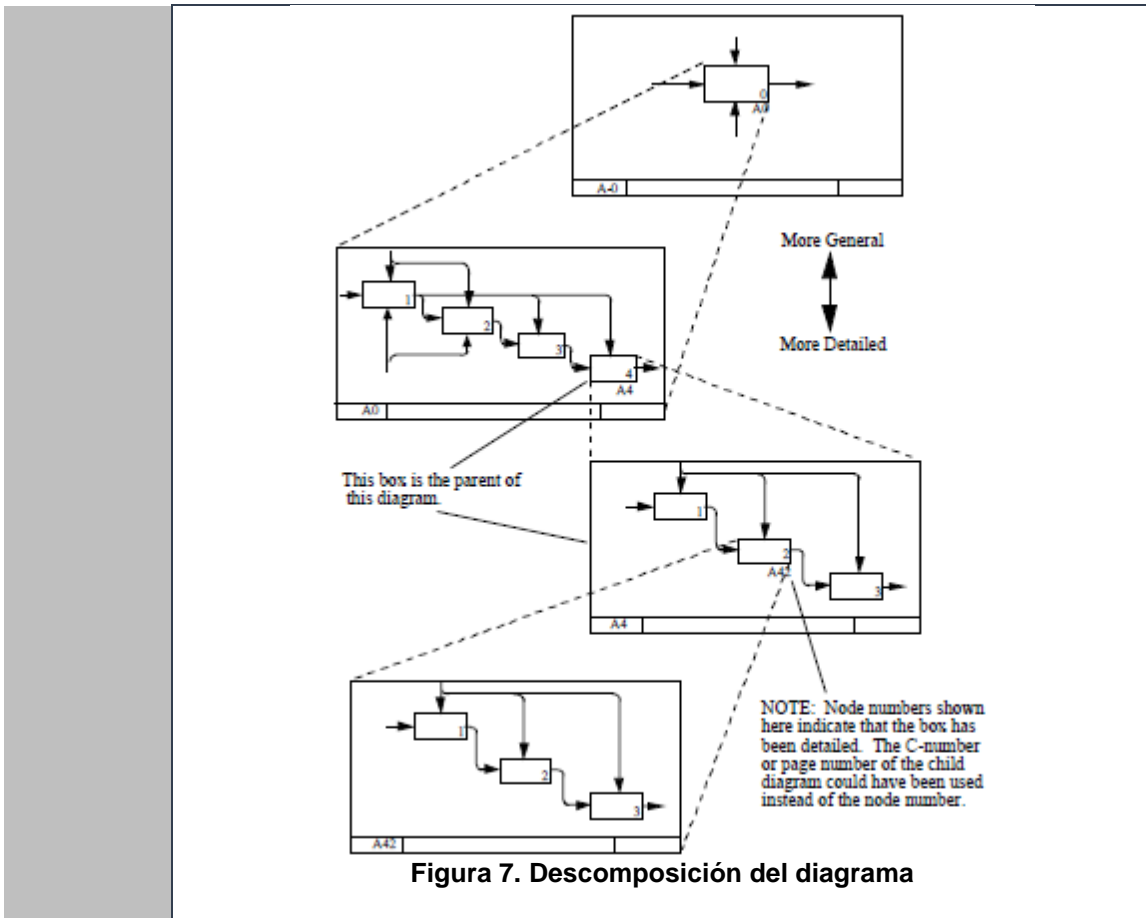


Tabla 6. Herramienta IDEF0

ESTUDIO DEL VALOR [12]	
Definición	Metodología de trabajo en equipo orientada a la reducción de costos mediante un análisis sistemático de diseño y fabricación de producto.
Función	Buscar la mejor adaptación del producto a una necesidad con el mínimo coste.
Ventaja	Se centra en los enfoques de hipótesis-conclusión para probar las relaciones entre las partes del proceso constructivo de una obra.
Fase	<p>1. Preparación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definición de los requerimientos del usuario o cliente. - Acopio de la información del proyecto. - Determinación de los factores de evaluación. - Alcance específico del estudio. - Construcción de los modelos apropiados. - Determinación de la composición del equipo. <p>2. Plan de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Información - Análisis funcional - Creatividad

- Evaluación
 - Desarrollo
 - presentación
- 3. Documentación y Control**
- Asegurar la implantación de las recomendaciones de cambio aprobadas por el estudio del valor.

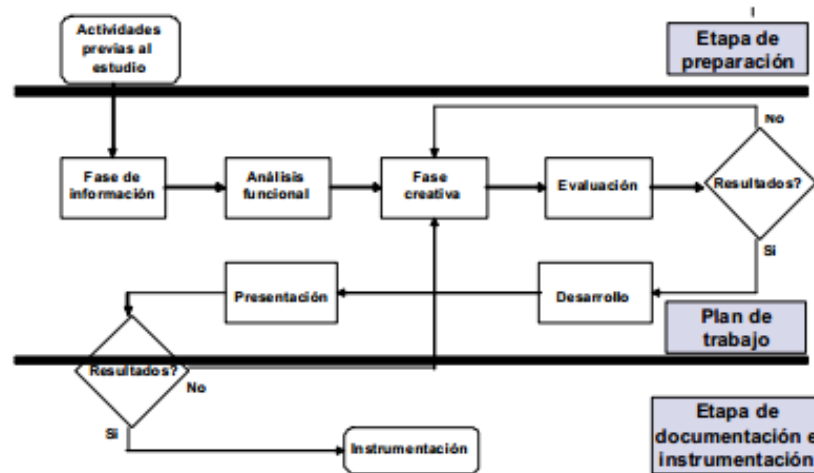


Figura 8. Diagrama de estudio de valor

Tabla 7. Técnica Estudio del valor

2.4. Técnicas análisis del problema

Permiten identificar un problema, efecto o condición que se presenta en una organización, se analizan las causas que la provocan. Se realiza una selección y planificación para poder realizar la evaluación de las mismas

ANALISIS CAUSA EFECTO [13]	
Definición	Permite la identificación, ordenamiento y visualización de las posibles causas de un problema o una característica de calidad
Función	Se suele usar cuando se requiere la determinación de las causas principales o las razones básicas para un determinado efecto, problema o condición, cuando se requiere el ordenamiento y relación de las interacciones entre los factores que afectan un proceso.
Ventaja	Determinar a través de un análisis profundo acciones correctivas que se pueden implementar. - Útil para la etapa del análisis del problema, etapa de selección y planificación de la solución.
Fases	1. Identificación del problema a través del grupo de trabajo Se describirá en el problema en el extremo de la columna principal en forma de flecha que constituye la “espin dorsal” del diagrama.

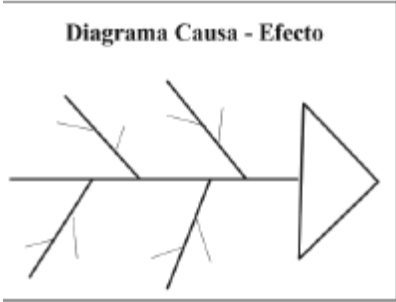
	<p>2. Identificar los factores más relevantes que influyen en el problema a resolver. Aparecerán en los extremos de lo que podríamos definir como “espinas” principales o secundarias.</p> <p>3. Analizar las causa producidas por los métodos, de acuerdo con los factores más importantes que se hayan seleccionado. Se aconseja el uso de Brainstorming para identificar las posibles causas</p> <p>4. Identificar en que proceso se hace evidentes las causas Identificar todas las causas y comprobar que se definen los factores correctos.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Diagrama Causa - Efecto</p> </div> <p>5. Construcción de una matriz en la que por filas se establece los criterios y por columnas los problema, soluciones y variante de selección.</p>
--	---

Figura 9. Diagrama Causa -Efecto

Tabla 8. Técnica: Análisis Causa Efecto

DIAGRAMA DE PARETO [13]	
Definición	Herramienta que se utiliza para tomar decisiones sobre qué causas hay que resolver prioritariamente para lograr la mayor efectividad en la resolución de problemas.
Función	Identificar el pequeño porcentaje de causas más relevantes sobre las que se debe actuar primero.
Ventaja	Identificar soluciones a los problemas cuando estos son mayores en las organizaciones. Supervisar y verificar la eficacia de las soluciones para la resolución de problemas.
Fases	<p>1. Definir las variables que van a ser estudiadas. Se debe de analizar qué tipo de datos van a ser necesarios, como se obtendrán y establecer el alcance de tiempo del estudio.</p> <p>2. Obtención o recogida de datos necesarios. Será de gran utilidad el empleo de tablas estructuradas para la recopilación de dicha información y el cálculo de acumulados</p> <p>3. Elaboración de los dos diagramas de Pareto. Eje vertical izquierdo: frecuencia de fallos/coste de fallos Eje vertical derecho: porcentaje acumulativo sobre el total de fallos/coste de fallos. Eje horizontal: frecuencia/coste descendente de diversas causas.</p>

Tabla 9. Diagrama de Pareto

METODO DE VALORACION DE CRITERIOS (VARIANTES) [13]	
Definición	El método de valoración de criterios con ponderación simple es utilizado para selección de problemas, selección de soluciones.
Función	Constituye uno de los instrumentos que pueden ser utilizados para la búsqueda de un consenso.
Ventaja	A través de la ponderación se logra establecer que criterios son importantes para la solución del problema y cuales son considerados para su ejecución.
Fases	Construcción de una matriz en la que por filas se establece los criterios y por columnas los problemas, soluciones o variantes de selección.

Tabla 10. Método de valoración de criterios

2.5. Técnicas para evaluación de ideas

Son útiles para evaluar las ideas que fueron ya establecidas para generar una solución óptima e identificar las más relevantes para su ejecución.

METODO DEL BALANCE [8]	
Definición	Método del balance analiza cada posible solución entre las ideas generadas en la sesión de creatividad.
Función	Determinar lo bueno y lo malo que tiene cada idea generada para optar por la más óptima.
Ventaja	Ayuda a la evaluación de ideas y generar una solución.
Fases	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se relacionan todas las alternativas a considerar. 2. Se indican los aspectos positivos y negativos de cada alternativa 3. Se elabora una hoja de balance para cada alternativa 4. Se agrupan en cuatro áreas o clases 5. Escribir otras consideraciones en la columna apropiada, y en el área adecuada, si es posible. 6. Utilizar una escala del 1 al 10 para puntuar cada uno de los aspectos positivos y negativos.

Tabla 11. Método del balance

EL ABOGADO DEL DIABLO (BRAINSTORMING INVERSO) [8]	
Definición	Esta técnica actúa como un fiscal en juicio en base a las ideas obtenidas por las técnicas generación de ideas.
Función	Consiste en discutir el planteamiento de un problema, para mejorar la búsqueda de materiales en fase de recogida de información y como un aliciente para generar nuevas ideas.
Ventaja	Considerada como una ayuda al proceso de creación de ideas.

Fases	<ol style="list-style-type: none"> 1. Al grupo de evaluación de se le presentan las ideas generadas en una sesión de creatividad. 2. Se piden voluntarios sucesivamente para criticar las ideas que no les gusta, presentando los argumentos más sólidos posibles. 3. Se discuten estos argumentos. 4. Se plantea al grupo si a idea criticada debe de ser retirada, si hay que someterla a otros procesos de evaluación o si acepta.
--------------	---

Tabla 12. Brainstorming Inverso

2.6. Técnica para el Despliegue de Objetivos

Utilizadas para dar coherencia a los objetivos que tiene la organización y los objetivos planteados cuando se tiene estrategias de apoyo a la empresa para las respectivas mejoras.

HOSHIN KANRI [14]	
Definición	Sistema de planificación ligado a objetos de ruptura que se traducen en planes concretos para que los procesos de negocio críticos alcancen dichos objetivos.
Función	Sistema de gestión que está relacionado con la dirección estratégica, apoyándose tanto en os elementos de gestión como en los objetivos de la empresa para determinar oportunidades que permitan establecer mejoras sustanciales en la marcha de la compañía, las cuales se concretan en forma de objetivos de ruptura.
Ventaja	Incrementar la efectividad del sistema tanto en lo estratégico como lo operativo.
Fases	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se verifica el estado de la compañía y su sistema de planificación 2. Se actualizan los mecanismos de gestión que sea necesario. 3. Se realiza una planificación de cómo va a ser realizada la estrategia de acuerdo a los objetivos. 4. Se realiza una implementación de las estrategias encontradas. <p>Un sistema de mejora continua basado en los hoshin está compuesto, por los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una serie de objetivos anuales, jerárquicamente ordenados; • Medios para lograrlos; • Métricas para medir el progreso hacia los objetivos; • Metas generalmente cuantitativas para medir la evolución hacia los objetivos; • Un cronograma para la concreción de los objetivos.

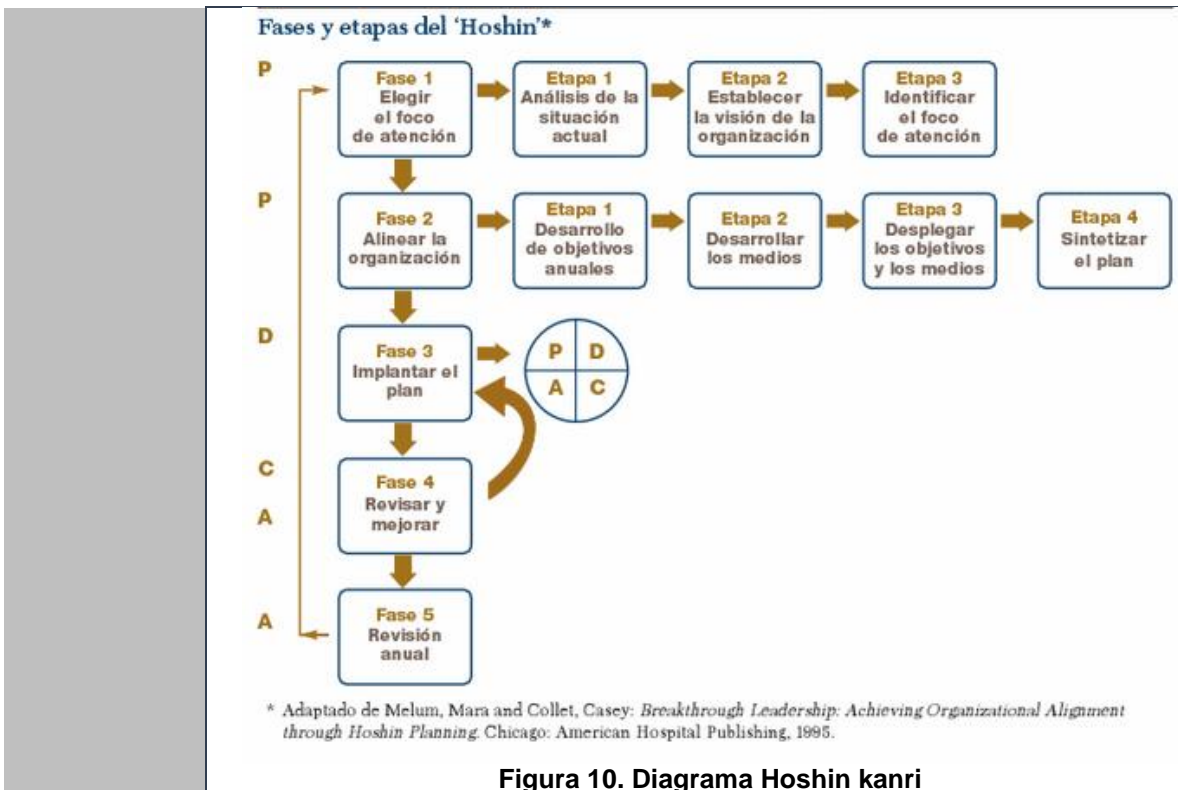


Figura 10. Diagrama Hoshin kanri

Tabla 13. Hoshin Kanri

ANEXO 3. PLANTILLAS DE LOS PRODUCTOS DE TRABAJO

3.1. Plantilla para Análisis de las oportunidades de cambio

Oportunidades de cambio	
N°	Oportunidad de cambio
	<Añadir tantas filas sean necesarias para listar las oportunidades de cambio encontradas en la organización>

Alcance: <Establecer el alcance que tendrá en la organización la innovación de procesos>

3.2. Plantillas actividad Análisis de las oportunidades de cambio

3.2.1. Plantilla Clasificación de las oportunidades de cambio

Fecha		
Responsable:		
Oportunidades de Cambio	Tipo oportunidad	
	Mejora Innovadora	Mejora incremental
<Añadir tantas filas sean necesarias para clasificar todas las oportunidades de cambio>		

3.2.2. Plantilla Directrices previas para la innovación

1. Introducción

<Realizar un breve resumen del documento. Presentar cualquier información que el lector pueda necesitar para entender el documento>

2. Objetivo

<Establecer el objetivo del documento>

3. Oportunidades y Restricciones

OPORTUNIDADES Y RESTRICCIONES		
OPORTUNIDADES HUMANAS		
<Añadir tantas filas sean necesarias para listar las oportunidades humanas que presenta la organización>		
OPORTUNIDADES TECNOLÓGICAS		
<Añadir tantas filas sean necesarias para listar las oportunidades tecnológicas que presenta la organización>		
RESTRICCIONES	A Considerar?	
	SI	NO
RESTRICCIONES HUMANAS		
<Añadir tantas filas sean necesarias para listar las restricciones humanas que presenta la organización>		

RESTRICCIONES TECNOLÓGICAS		
<Añadir tantas filas sean necesarias para listar las restricciones tecnológicas que presenta la organización>		

4. Descripción oportunidades de innovación

Oportunidad de Innovación			
Id	<Identificador asociado a la oportunidad de innovación>		
Descripción	<Descripción de la oportunidad de innovación>		
Coste	<Establecer el costo que tendrá implementar la oportunidad de innovación en la organización>		
Esfuerzo	<Establecer el esfuerzo que tendrá implementar la oportunidad de innovación en la organización>		
Fecha de inicio	<Fecha estimada de inicio>	Fecha Finalización	<Fecha estimada de finalización de implementación>
Beneficios		Riesgos	
<Añadir tantas filas sean necesarias para listar los beneficios que traerá consigo la oportunidad de innovación>		<Añadir tantas filas sean necesarias para listar los riesgos que traerá consigo la oportunidad de innovación>	

<Añadir las tablas necesarias para describir todas las oportunidades de innovación>

3.3. Plantilla Actividad Selección de las oportunidades de innovación

3.3.1. Plantilla Oportunidades de Innovación clasificadas

1. Introducción

<Realizar un breve resumen del documento. Presentar cualquier información que el lector pueda necesitar para entender el documento>

2. Objetivo

<Establecer el objetivo del documento>

3. Clasificación de las oportunidades de innovación

Id	Oportunidad de Innovación	Proceso	Criterios de Innovación					¿A ser considerada?		Observaciones
			1	2	3	4	5	Si	No	
	<Añadir tantas filas sean necesarias para listar todas las oportunidades de innovación>	<Proceso al cual pertenece la oportunidad de innovación>								

<Añadir columnas para los criterios de innovación definidos>

3.4. Plantilla para las iniciativas de innovación clasificadas

1. Introducción

<Realizar un breve resumen del documento. Presentar cualquier información que el lector pueda necesitar para entender el documento>

2. Objetivo

<Establecer el objetivo del documento>

3. Modelo del proceso actual

<Identificar el modelo actual del proceso a ser innovado>

4. Iniciativas de Innovación planteadas

N°	Iniciativa de Innovación
	<Añadir tantas filas sean necesarias para listar las iniciativas de innovación planteadas>

5. Evaluación Iniciativas de Innovación

Iniciativa de Innovación	Impacto	Beneficios
<Añadir tantas filas sean necesarias para listar las iniciativas de innovación>	<Establecer el impacto que tendrá la iniciativa de innovación>	<Establecer el impacto que tendrá la iniciativa de innovación>

6. Lista de Iniciativas de Innovación seleccionadas

Id	Iniciativa de Innovación
<Identificador asociado a la iniciativa de innovación>	<Añadir tantas filas sean necesarias para listar las iniciativas de innovación seleccionadas para implementar>

3.5. Plantillas Actividad Formulación de la innovación de procesos

3.5.1. Plantilla Elementos preliminares para la innovación

1. Introducción

<Realizar un breve resumen del documento. Presentar cualquier información que el lector pueda necesitar para entender el documento>

2. Objetivos de la innovación del proceso

Objetivo de la innovación del proceso	¿Trazabilidad con los objetivos de negocio?	
	Si	No
<Añadir tantas filas sean necesarias para listar los objetivos de la innovación del proceso>		

3. Características de la innovación

Nombre del proceso	<Nombre asociado al proceso a innovar>
Intenciones sobre el proceso	<Establecer el(los) propósito(s) que se tienen sobre el proceso a innovar>
Facilitadores de Innovación	
<Añadir tantas filas sean necesarias para listar los facilitadores de innovación del proceso. Estos pueden ser facilitadores humanos o tecnológicos>	
Objetivos de rendimiento	
N°	Objetivo
	<Añadir tantas filas sean necesarias para listar los objetivos de rendimiento que tendrá el nuevo proceso en la organización>

4. Método de evaluación

<Establecer el método de evaluación que se utilizará para determinar la efectividad de la innovación del proceso realizada>

a. Criterios de evaluación

<Establecer los criterios de evaluación que se utilizarán para apoyar al método de evaluación>

3.5.2. Estrategia de implementación de la innovación del proceso

1. Introducción

<Realizar un breve resumen del documento. Presentar cualquier información que el lector pueda necesitar para entender el documento>

2. Objetivos de la innovación

<Listar los objetivos de la innovación establecidos en los elementos preliminares>

3. Objetivos de rendimiento del proceso

<Listar los objetivos de rendimiento del proceso establecidos en los elementos preliminares>

4. Método de evaluación

<Describir el método de evaluación seleccionado>

5. Recursos

<Descripción breve de los recursos a utilizar por parte de la organización, ya sean humanos o tecnológicos>

6. Actividades

<Listan las actividades que se realizarán para llevar a cabo la innovación de procesos>

7. Cronograma

<Se realiza un cronograma para la implementación de la innovación de procesos>

8. Restricciones

<Se listan las restricciones que se deberán tener en cuenta al momento de implementar la innovación de procesos>

3.6. Plantillas Actividad Implementación de la estrategia de la innovación

3.6.1. Plantilla Reporte de evaluación del diseño del proceso

1. Introducción

<Realizar un breve resumen del reporte. Presentar cualquier información que el lector pueda necesitar para entender el reporte>

2. Objetivo

<Establecer el Objetivo que tiene el reporte de evaluación del diseño del proceso>

3. Descripción de la evaluación

<Describir la evaluación realizada en la prueba del proceso innovado>

3.6.2. Reporte de refinamiento de la estrategia de innovación

1. Introducción

<Realizar un breve resumen del reporte. Presentar cualquier información que el lector pueda necesitar para entender el reporte>

2. Objetivo

<Establecer el objetivo que tiene el reporte de refinamiento de la estrategia de innovación>

3. Descripción del refinamiento de la estrategia de innovación

<Describir los cambios que se deben realizar a la estrategia de innovación (mejoras en la estrategia)>

4. Cambios obtenidos para implementar la innovación

N°	Cambio	Descripción
	<i><Añadir tantas filas sean necesarias para listar los cambios obtenidos></i>	<i><Descripción del cambio listado></i>

3.7. Plantillas Actividad Seguimiento y control a la innovación de procesos

3.7.1. Reporte del rendimiento del proceso

1. Introducción

< Realizar un breve resumen del reporte. Presentar cualquier información que el lector pueda necesitar para entender el reporte >

2. Descripción del rendimiento del proceso

<Describir brevemente el rendimiento del proceso innovado>

3. Comparación del rendimiento con los objetivos de rendimiento especificados

<Realizar una comparación entre los objetivos de rendimiento propuestos en la estrategia de implementación y el rendimiento obtenido del proceso >

3.7.2. Reporte de evaluación y análisis de la innovación del proceso implementada

1. Introducción

<Realizar un breve resumen del reporte. Presentar cualquier información que el lector pueda necesitar para entender el reporte.>

2. Objetivo

<Objetivo que tiene el informe de evaluación y análisis de la innovación del proceso implementada>

3. Aplicación del método de evaluación

<Describir brevemente la aplicación del método de evaluación en el proceso innovado>

4. Cumplimiento de los propósitos establecidos

Propósitos de la innovación	Cumplimiento	
	Si	No
<i><Añadir tantas filas sean necesarias para listar los propósitos de la innovación establecidos en la estrategia></i>		

5. Resultados obtenidos de la evaluación de la innovación realizada

<Describir o listar los resultados obtenidos al realizar la evaluación de la innovación ejecutada>

3.7.3. Reporte de las perspectivas de los interesados

1. Introducción

<Realizar un breve resumen del reporte. Presentar cualquier información que el lector pueda necesitar para entender el reporte>

2. Objetivo

<Objetivo que tiene el reporte de las perspectivas de los interesados>

3. Comunicación de los resultados de la innovación

<Realizar una breve descripción acerca de la comunicación de los resultados de la innovación a los interesados>

4. Perspectivas de los interesados de la innovación del proceso

<Resumir las perspectivas de los interesados acerca de la innovación del proceso realizada en la organización (Opiniones, sugerencias, comentarios, etc.).>

3.7.4. Reporte de retroalimentación para la innovación

1. Introducción

<Realizar un breve resumen del reporte. Presentar cualquier información que el lector pueda necesitar para entender el reporte>

2. Objetivo

<Objetivo que tiene el reporte de retroalimentación para la innovación>

3. Beneficios e inconvenientes presentados en la implementación

Beneficios de la innovación	Inconvenientes de la innovación
<i><Añadir tantas filas sean necesarias para listar los beneficios obtenidos en la</i>	<i><Añadir tantas filas sean necesarias para listar los inconvenientes obtenidos en la</i>

<i>implementación de la innovación del proceso></i>	<i>implementación de la innovación del proceso></i>
--	--

4. Descripción de las modificaciones a realizar en la estrategia de implementación de la innovación

<Realizar la descripción de las modificaciones que se realizarán en la estrategia, teniendo en cuenta la retroalimentación>

ANEXO 4. GLOSARIO

- **Oportunidad de mejora:** Oportunidad encontrada a partir de las necesidades de mejora de la organización.
- **Oportunidad de cambio:** Oportunidad encontrada a partir de la evaluación de los procesos de la organización.
- **Oportunidad de innovación:** Oportunidad identificada a partir de las oportunidades de cambio, la cual implica realizar un cambio radical en la organización
- **Iniciativas de innovación:** Idea o sugerencia creativa para dar solución a una necesidad específica de la empresa.
- **Mejora Incremental:** mejoras encontradas a partir de las oportunidades de cambio, este tipo de mejora pueden ser sencillas y de bajo costo al ser implementadas y desplegadas en la organización. Estas mejoras no implican una transformación en los procesos de la organización.
- **Mejora Innovadora:** mejoras encontradas a partir de las oportunidades de cambio, implican una transformación en la organización. Este tipo de mejora pueden ser consideradas como oportunidades de innovación en el procedimiento.

ANEXO 5. EVIDENCIAS DEL CASO DE ESTUDIO

ITERACIÓN 1

5.1 Análisis de las oportunidades de cambio, versión 1

Oportunidades de cambio y alcance

Fecha	31 marzo de 2015
OPORTUNIDADES DE CAMBIO	
N°	Oportunidad de cambio
1	Realizar capacitaciones acerca de la utilización del documento de casos de uso en el proceso de gestión de requerimientos.
2	Alivianar o rediseñar el documento de requisitos o el documento de los casos de uso
3	Actualizar el nombre de las actividades del proceso
4	Establecer entradas y salidas claras en cada una de las actividades del proceso
5	Refinar, Adaptar o crear formatos utilizados en la gestión de requerimientos
6	Establecer el tipo de caso de uso que se utilizará
7	Verificar requisitos cuando se implementa una nueva funcionalidad
8	Automatizar el proceso

Alcance:

***Se debe definir el alcance con la empresa desarrolladora de software*

Clasificación de las oportunidades de cambio

Fecha	31 marzo de 2015	
Oportunidades de Cambio	Tipo oportunidad	
	Mejora Innovadora	Mejora Incremental
Realizar capacitaciones acerca de la utilización del documento de casos de uso en el proceso de gestión de requerimientos.		X
Alivianar o rediseñar el documento de requisitos o el documento de los casos de uso	X	
Actualizar el nombre de las actividades del proceso		X
Establecer entradas y salidas claras en cada una de las actividades del proceso		X
Adaptar o crear formatos utilizados en la gestión de requerimientos	X	

Establecer el tipo de caso de uso que se utilizará	X	
Verificar requisitos cuando se implementa una nueva funcionalidad	X	
Automatizar el proceso	X	

Directrices previas para la innovación

Introducción

Este documento servirá como guía para encontrar las diferentes oportunidades y restricciones dentro de la organización al realizar la innovación del proceso, además se podrá encontrar diferentes aspectos clave para cada una de las oportunidades de innovación de tal manera que permita evaluar la viabilidad de cada una de estas.

Objetivo

Establecer las oportunidades, restricciones para la innovación y la viabilidad de las oportunidades de innovación planteadas.

OPORTUNIDADES Y RESTRICCIONES		
OPORTUNIDADES HUMANAS		
OPORTUNIDADES TECNOLÓGICAS		
Automatización del proceso, bonitasoft		
RESTRICCIONES		A Considerar?
RESTRICCIONES HUMANAS		SI NO
Resistencia al cambio		X
RESTRICCIONES TECNOLÓGICAS		
Ya se tiene un sistema para la gestión de requisitos “mantis”		x

Oportunidad de Innovación			
Id	OI_1		
Nombre	Alivianar o rediseñar el documento de requisitos o el documento de los casos de uso		
Descripción	Mejorar o innovar los documentos de requisitos o documentos de casos de uso (cual sea el caso), con el fin de obtener descripciones de requisitos claras y concisas sin realizar demasiado esfuerzo.		
Coste	0		
Esfuerzo	2 d		
Fecha de inicio		Fecha Finalización	
Beneficios		Riesgos	

Obtener los requisitos del software sin realizar repeticiones en los documentos y realizando una descripción clara de éstos	Los documentos obtenidos no recojan toda la información necesaria para realizar el software.
Eliminar duplicaciones en la descripción de los requisitos que se presenten en los documentos.	Se presente duplicación de contenido en los documentos lo que involucra más trabajo al encargado.
Oportunidad de Innovación	
Id	OI_2
Nombre	Adaptar o crear formatos utilizados en la gestión de requerimientos
Descripción	Adaptar o crear nuevos formatos al realizar la gestión de los requerimientos, teniendo en cuenta una previa evaluación de los antiguos documentos que se utilizan para este fin.
Coste	0
Esfuerzo	
Fecha de inicio	Fecha Finalización
Beneficios	
Riesgos	
Establecer los documentos necesarios para la toma de requisitos que se ajusten a la organización.	Los documentos establecidos para la gestión de requisitos no se ajusten del todo a la organización e implique más esfuerzo.

Oportunidad de Innovación	
Id	OI_3
Nombre	Establecer el tipo de caso de uso que se utilizará
Descripción	Establecer si en realidad es necesario el uso del documento de caso de uso utilizado y en caso de que sea así, determinar el nivel de profundidad que tendrá dicho documento.
Coste	
Esfuerzo	
Fecha de inicio	Fecha Finalización
Beneficios	
Riesgos	
Establecer un documento que permita la realización de los casos de uso (completa y correcta).	

Oportunidad de Innovación	
Id	OI_4
Nombre	Verificar requisitos cuando se implementa una nueva funcionalidad
Descripción	Evaluar el proceso y determinar si la verificación de requisitos es realmente importante cuando se presenta una nueva funcionalidad en el software.
Coste	
Esfuerzo	

Fecha de inicio		Fecha Finalización	
Beneficios		Riesgos	
Rediseñar el proceso, agrupando algunas actividades ya descritas y aliviarlo.			

Oportunidad de Innovación			
Id	OI_5		
Nombre	Automatizar el proceso		
Descripción	Reconfigurar el procesos de gestión de requisitos implementándolo en el estándar BPMN con la herramienta BonitaSoft		
Coste	0		
Esfuerzo	3 d		
Fecha de inicio		Fecha Finalización	
Beneficios		Riesgos	
Cambios positivos en el rendimiento del proceso seleccionados permitiendo la mejora del proceso.			

5.2 Selección de las oportunidades de innovación, versión 1

OPORTUNIDADES DE INNOVACIÓN												
Id	Oportunidad de Innovación	Proceso	Criterios de Innovación							A ser considerada?		
			1	2	3	4	5	6	7	Si	No	
OI_1	Alivianar o rediseñar el documento de requisitos o el documento de los casos de uso	Gestión de requerimientos	X			X	X	X			X	
OI_2	Adaptar o crear formatos utilizados en la gestión de requerimientos	Gestión de requerimientos	X			X	X	X			X	
OI_3	Establecer el tipo de caso de uso que se utilizará	Gestión de requerimientos	X			X						
OI_4	Verificar requisitos cuando se implementa una nueva funcionalidad	Gestión de requerimientos	X			X						
OI_5	Automatizar el proceso	Gestión de requerimientos				X	X	X	X	X		

Criterios de innovación

1. La oportunidad de innovación es clara y entendible
2. Los riesgos que presenta la oportunidad de innovación son aceptables.
3. El esfuerzo requerido para realizar la oportunidad de innovación es aceptable, conforme a los recursos materiales y humanos con los que cuenta la organización.
4. El costo de la oportunidad de innovación es aceptable para la organización, teniendo en cuentas los recursos económicos con los que ésta cuenta.
5. Apoyo por parte de los miembros de la organización
6. La oportunidad de innovación está fundamentada en una necesidad real para la organización.
Si la oportunidad de innovación requiere el uso de tecnología:
7. La tecnología necesaria para realizar la oportunidad de innovación es accesible

ITERACIÓN 2

5.3 Análisis de las oportunidades de cambio, versión 2.

Oportunidades de Cambio

Fecha	07 Abril 2015
OPORTUNIDADES DE CAMBIO	
N°	Oportunidad de cambio
1	Integración de los documentos Especificación de requerimientos y Definición de casos de uso, adaptándolo a las necesidades de la organización
2	Socializar la integración los formatos utilizados para la gestión de requerimientos
3	Automatizar el proceso de gestión de requerimientos.
4	Especificar las interfaces del proceso con respecto a otros procesos relacionados.
5	Especificar criterios de aceptación para los requisitos
6	Actualizar la documentación del proceso, añadiendo actividades que se realizan pero no se encuentran específicas en éste, tales como: <ul style="list-style-type: none"> - El impacto en las incidencias encontradas en el entorno del cliente. - Trazabilidad entre los requisitos del sistema y la línea base del cliente.
7	Establecer una estrategia para desplegar actividades del proceso que no son ejecutadas.

Clasificación de las oportunidades de cambio

Fecha	
Oportunidades de Cambio	Tipo oportunidad
	Mejora Innovadora Mejora Incremental
Integración de los documentos Especificación de requerimientos y Definición de casos de uso, adaptándolo a las necesidades de la organización	X
Socializar la integración los formatos utilizados para la gestión de requerimientos	X
Automatizar el proceso de gestión de requerimientos.	X

Especificar las interfaces del proceso con respecto a otros procesos relacionados.		X
Especificar criterios de aceptación para los requerimientos		X
Actualizar la documentación del proceso, añadiendo actividades que se realizan pero no se encuentran específicas en éste, tales como: <ul style="list-style-type: none"> - El impacto en las incidencias encontradas en el entorno del cliente. - Trazabilidad entre los requisitos del sistema y la línea base del cliente. 	X	
Establecer una estrategia para desplegar actividades del proceso que no son ejecutadas.	X	

Directrices previas para la innovación

Introducción

Este documento servirá como guía para encontrar las diferentes oportunidades y restricciones dentro de la organización al realizar la innovación del proceso, además se podrá encontrar diferentes aspectos clave para cada una de las oportunidades de innovación de tal manera que permita evaluar la viabilidad de cada una de estas.

Objetivo

Establecer las oportunidades, restricciones para la innovación y la viabilidad de las oportunidades de innovación planteadas.

OPORTUNIDADES Y RESTRICCIONES		
OPORTUNIDADES HUMANAS		
OPORTUNIDADES TECNOLÓGICAS		
Automatización del proceso, herramienta BPMN		
RESTRICCIONES	A Considerar?	
	SI	NO
RESTRICCIONES HUMANAS	X	
Resistencia al cambio		
Disponibilidad del tiempo mínima		
RESTRICCIONES TECNOLÓGICAS		
Ya se tiene un sistema para la gestión de requisitos “mantis”	X	

Los costos presentados en la plantilla para las oportunidades de innovación, refleja el costo en pesos en adquirir algún tipo de herramienta para la organización, lo cual quiere decir: herramientas, licencias u otros recursos que sean necesarios para llevar a cabo dicha oportunidad.

Oportunidad de Innovación			
Id	OI_1		
Nombre	Integración de los documentos Especificación de requerimientos y Definición de casos de uso, adaptándolo a las necesidades de la organización		
Descripción	Unificar los documentos: Especificación de Requerimientos y Definición de casos de uso, permitiendo así tener un solo documento que sea completo y conciso con los requerimientos para el desarrollo software.		
Coste	0		
Esfuerzo	16h*p		
Fecha de inicio		Fecha Finalización	
Beneficios		Riesgos	
Obtener los requisitos del software realizando un solo documento, haciendo una descripción clara de éstos.		El documento obtenido no especifique toda la información necesaria para realizar el software.	
Disminuir el esfuerzo requerido para realizar la descripción completa de los requerimientos.			

Oportunidad de Innovación			
Id	OI_2		
Nombre	Socializar la integración de los formatos utilizados para la gestión de requerimientos		
Descripción	Al realizar la integración de los documentos: Especificación de Requerimientos y Definición de Casos de Uso, es necesario definir una técnica para la socialización a los involucrados, aclarando las diferentes dudas y permitiendo un mejor entendimiento de este nuevo documento.		
Coste	0		
Esfuerzo	8 h*p		
Fecha de inicio		Fecha Finalización	
Beneficios		Riesgos	
Ayudar a comprender el nuevo documento para la gestión de requerimientos a los involucrados.		Resistencia al cambio por parte de los involucrados.	
		El documento integrado no contenga todo lo necesario para la captura de los requisitos	

Oportunidad de Innovación			
Id	OI_3		
Nombre	Automatizar el proceso		
Descripción	Reconfigurar el procesos de gestión de requisitos implementándolo en el estándar BPMN con la herramienta que maneje este estándar		
Coste	0		
Esfuerzo	14		
Fecha de inicio		Fecha Finalización	
Beneficios		Riesgos	

Cambios positivos en el rendimiento del proceso seleccionados permitiendo la mejora del proceso.	No manejar la herramienta con el estándar BPMN

Oportunidad de Innovación			
Id	OI_4		
Nombre	Actualizar la documentación del proceso, añadiendo actividades que se realizan pero no se encuentran específicas en éste		
Descripción	Actualizar la documentación del proceso de gestión de requerimientos añadiendo actividades que se realizan en éste, pero que no se encuentran específicas, tales como: <ul style="list-style-type: none"> - El impacto en las incidencias encontradas en el entorno del cliente. - Trazabilidad entre los requisitos del sistema y la línea base del cliente. 		
Coste	0		
Esfuerzo	12 h*p		
Fecha de inicio		Fecha Finalización	
Beneficios		Riesgos	
Tener un proceso con todas sus actividades bien definidas dentro de la documentación.			

Oportunidad de Innovación			
Id	OI_5		
Nombre	Establecer una estrategia para desplegar actividades del proceso que no son ejecutadas.		
Descripción	Implantar una estrategia que apoye el despliegue de actividades del proceso que están descritas pero no se están ejecutando dentro de la organización.		
Coste	0		
Esfuerzo	17 h*p		
Fecha de inicio		Fecha Finalización	
Beneficios		Riesgos	
Permitir el despliegue total del proceso, teniendo en cuentas las actividades que no están realizando.		La estrategia seleccionada para apoyar el despliegue de las actividades no sea la más adecuada para la organización.	
Permitir a la organización llevar el proceso de forma correcta.			

***En caso de que las oportunidades de mejora seleccionadas puedan ser oportunidades de innovación se especifican a continuación*

Oportunidad de Mejora	
Id	OM_1
Nombre	Especificar las interfaces del proceso con respecto a otros procesos relacionados.

Descripción	Establecer las diferentes relaciones que tiene el proceso actualmente con otros procesos dentro de la organización y especificarlo dentro de la documentación		
Coste	0		
Esfuerzo	6 h*p		
Fecha de inicio		Fecha Finalización	
Beneficios		Riesgos	
Mejor entendimiento de actividades que son realizadas en el proceso, pero que son realizadas por otros procesos.			

Oportunidad de Mejora			
Id	OM_2		
Nombre	Especificar criterios de aceptación para los requerimientos		
Descripción	Establecer los criterios de aceptación para los requerimientos para que de esta manera puedan pasar a las diferentes fases del ciclo de vida del software.		
Coste	0		
Esfuerzo	16 h*p		
Fecha de inicio		Fecha Finalización	
Beneficios		Riesgos	
Aprobación de los requerimientos teniendo en cuenta los criterios para que no hayan problemas en las otras etapas del ciclo de vida del software		Los criterios de aceptación no sean los adecuados para darle el visto bueno a los requerimientos.	

5.4 Selección de las oportunidades de innovación, versión 2

Oportunidades de Innovación clasificadas

Introducción

En este documento se presentan las oportunidades de innovación desplegadas y ser evaluán de acuerdo a los criterios de aceptación para identificar las que serán consideradas.

Objetivo

Seleccionar las oportunidades de innovación relevantes para la organización y clasificarlas según el proceso al que pertenezcan.

OPORTUNIDADES DE INNOVACIÓN												
Id	Oportunidad de Innovación	Proceso	Criterios de Innovación							A ser considerada?		
			1	2	3	4	5	6	7	Si	No	
OI_1	Integración de los documentos Especificación de	Gestión de requerimientos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

	requerimientos y Definición de casos de uso, adaptándolo a las necesidades de la organización										
OI_2	Socializar la integración de los formatos utilizados para la gestión de requerimientos	Gestión de requerimientos	X	X	X	X			X	X	
OI_3	Automatizar el proceso	Gestión de requerimientos	X	X	X	X	X		X	X	
OI_4	Actualizar la documentación del proceso, añadiendo actividades que se realizan pero no se encuentran específicas en éste	Gestión de requerimientos	X	X	X	X	X	X	X	X	
OI_5	Establecer una estrategia para desplegar actividades del proceso que no son ejecutadas.	Gestión de requerimientos	X	X	X	X	X	X		X	

Criterios de innovación

1. La oportunidad de innovación es clara y entendible
2. Los riesgos que presenta la oportunidad de innovación son aceptables.
3. El esfuerzo requerido para realizar la oportunidad de innovación es aceptable, conforme a los recursos materiales y humanos con los que cuenta la organización.
4. El costo de la oportunidad de innovación es aceptable para la organización, teniendo en cuentas los recursos económicos con los que ésta cuenta.
5. Apoyo por parte de los miembros de la organización
6. La oportunidad de innovación está fundamentada en una necesidad real para la organización.
Si la oportunidad de innovación requiere el uso de tecnología:
7. La tecnología necesaria para realizar la oportunidad de innovación es accesible

5.5 Formulación de la innovación de procesos

Elementos preliminares para la innovación

1. Introducción

Se introducen los objetivos de la innovación de procesos y se especifican las características propias del proceso a innovar, identificando los objetivos de rendimiento y los facilitadores de la innovación.

2. Objetivos de la innovación del proceso

Objetivo de la innovación del proceso	¿Trazabilidad con los objetivos de negocio?	
	Si	No
Innovar el proceso para ser utilizado de manera eficiente	X	
Mantener la cultura de la innovación en la empresa	X	
Establecer estrategia para la implementación de nuevo proceso	X	

3. Características de la innovación

Nombre del proceso	Gestión de Requerimientos
Intenciones sobre el proceso	Mediante las iniciativas de innovación realizar cambios en el proceso que garanticen mejorar rendimiento en el proceso.
Facilitadores de Innovación	
La organización toma conciencia en realizar innovación en la organización.	
Disponibilidad al cambio por parte de la innovación.	
Modelado del proceso mediante bajo estándar BPMN	
Objetivos de rendimiento	
N°	Objetivo
1	Mejorar la calidad de los productos de trabajo obtenidos en el proceso
2	Mejorar el rendimiento del proceso teniendo en cuenta documentos los documentos que se realizan en su ejecución.

4. Método de evaluación

4.1. Criterios de evaluación

- Se han cumplido los objetivos de rendimiento propuestos
- Calidad de documentos del proceso innovado
- Disminución del esfuerzo
- Proceso desplegado

Estrategia de implementación de la innovación del proceso

1. Introducción

El objetivo de este documento es establecer la estrategia de implementación para la innovación de procesos que será realizada.

2. Objetivos de la innovación

- Mejorar el proceso para ser utilizado de manera eficiente
- Mantener la cultura de la innovación en la empresa
- Establecer estrategia para la implementación de nuevo proceso

3. Objetivos de rendimiento del proceso

- Mejorar la calidad de los productos de trabajo obtenidos en el proceso
- Mejorar el rendimiento del proceso teniendo en cuenta documentos los documentos que se realizan en su ejecución.

4. Método de evaluación

4.2. Criterios de evaluación

- Se han cumplido los objetivos de rendimiento propuestos
- Calidad de documentos del proceso innovado
- Disminución del esfuerzo
- Proceso desplegado

5. Recursos

Personas que se necesitan para implementar el proceso, en este caso encargado de Calidad, Líder del Producto y (muchacha mexicana)

6. Actividades

1. Implementación del procedimiento: despliegue del proceso en un proyecto piloto
2. Socialización del despliegue del proceso innovado
3. Autoevaluación
4. Despliegue del proceso formal en la empresa
5. Socialización final con el grupo de trabajo de la empresa.

7. Cronograma

No se realiza por efecto de tiempo.

8. Restricciones

Falta de tiempo
Resistencia al cambio

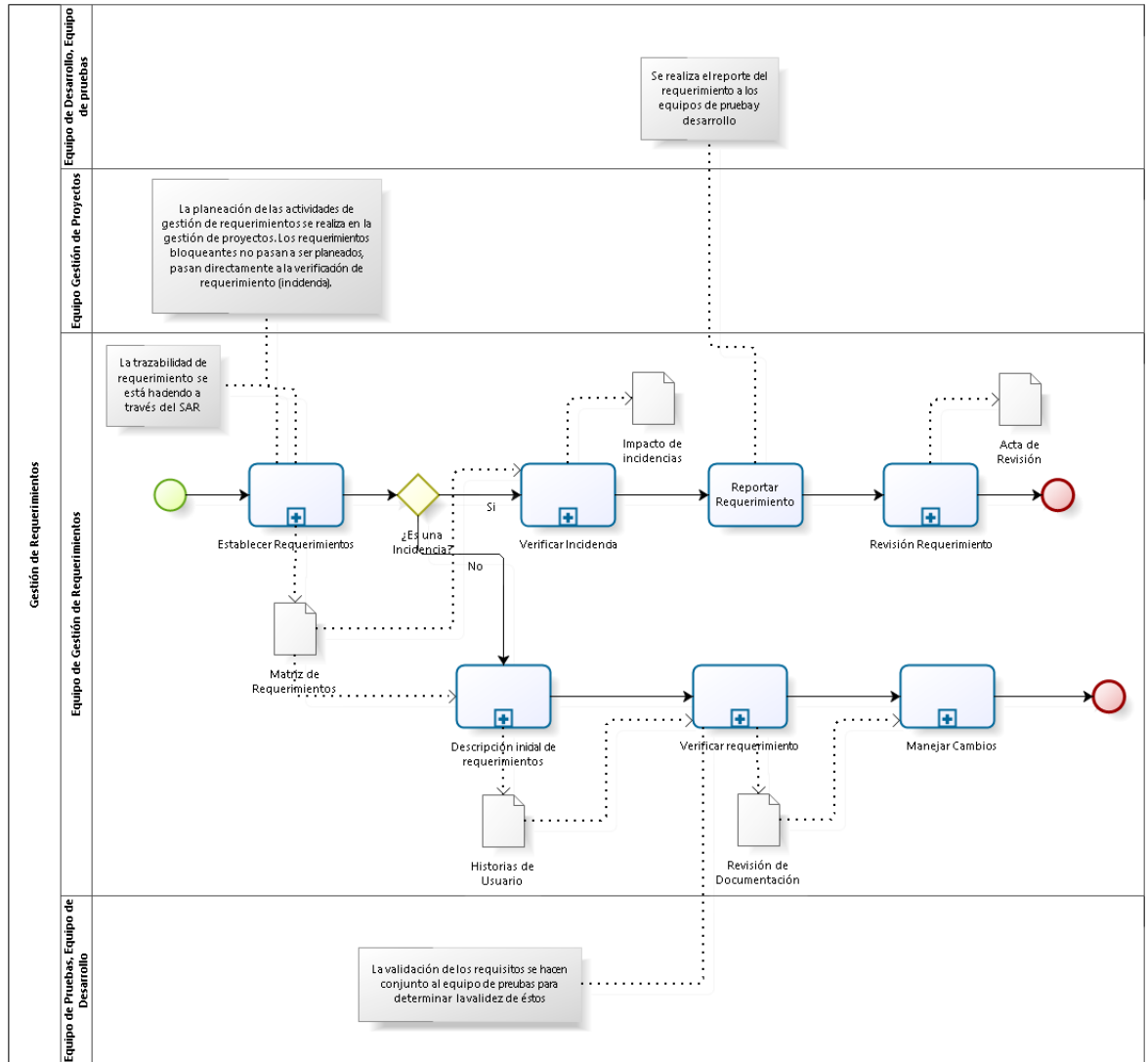
5.6 INNOVACIÓN DEL PROCESO

Proceso Innovado: Gestión de Requerimientos

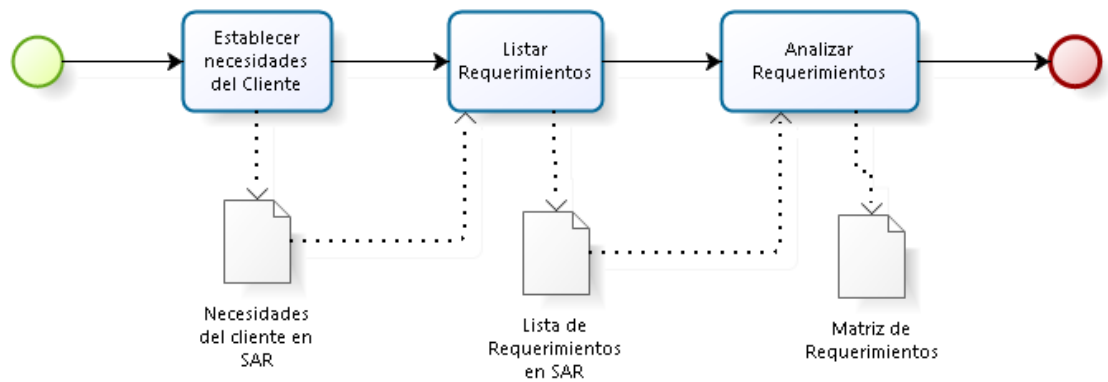
A continuación se presenta el modelo del proceso innovado de la empresa de desarrollo software, la cual contaba con 12 actividades en su proceso

inicial y actualmente y con productos de trabajo que no eran adecuados, con la innovación de proceso cuenta con 7 actividades, de las cuales 3 serán para el manejo de incidencias y 3 para el manejo de nuevos requerimientos, además se presentan los productos de trabajo de cada una de las actividades. El modelado del proceso se realizó en la herramienta de modelado de negocios Bizagi, mediante el estándar BPMN.

Vista General del proceso

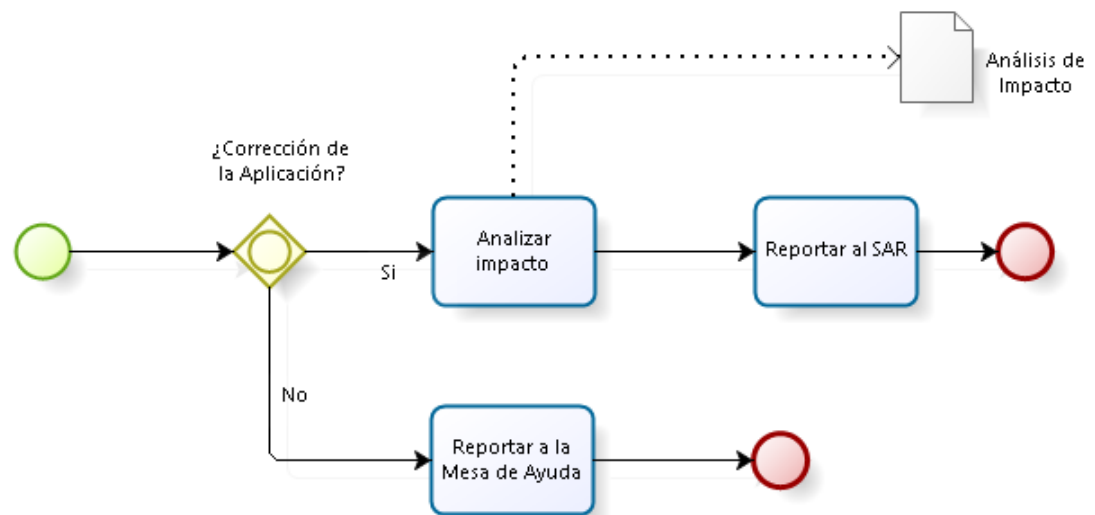


Actividad Establecer requerimientos

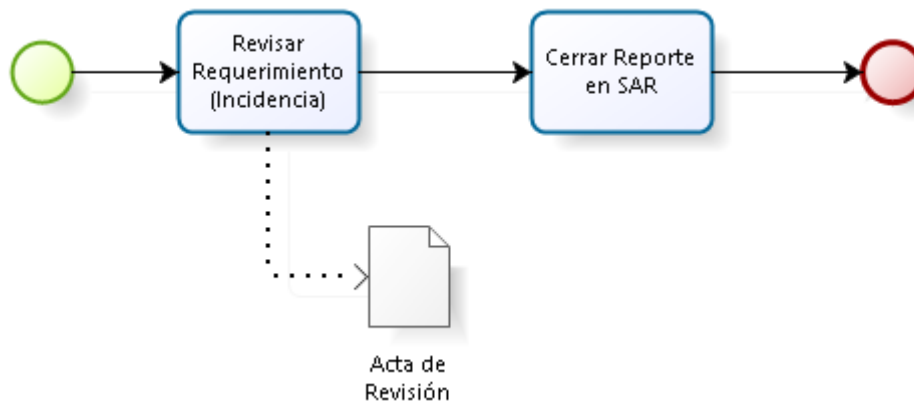


Tratamiento de incidencias:

Actividad verificar incidencia

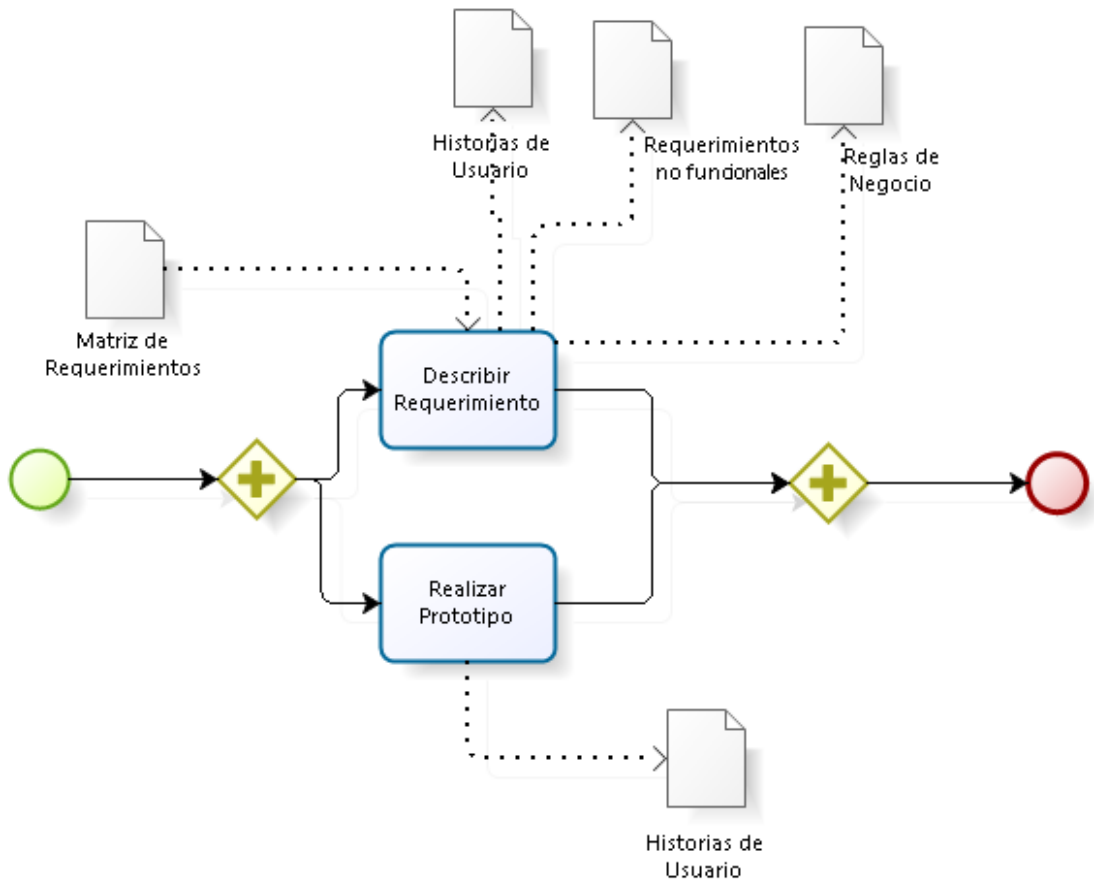


Actividad Revisión requerimiento

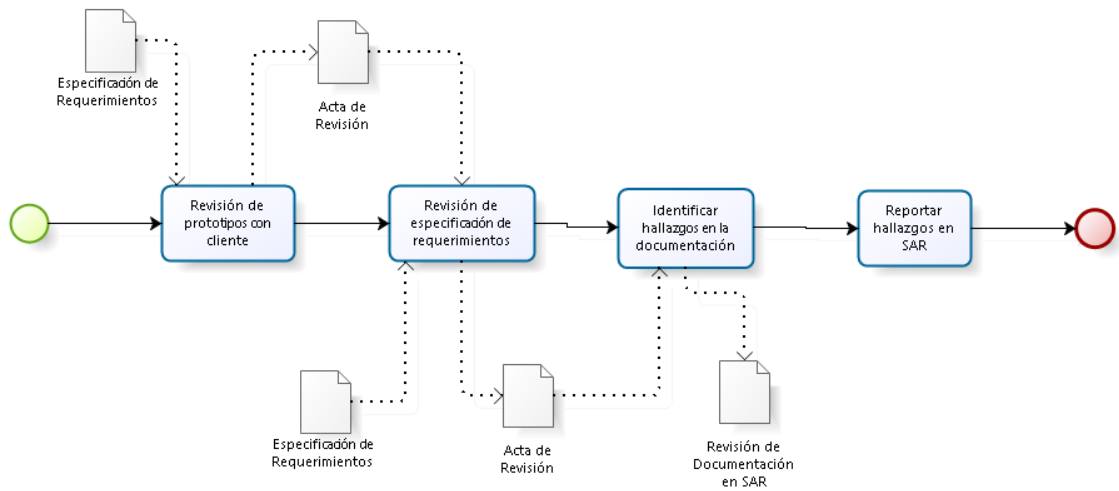


Tratamiento de los nuevos requerimientos

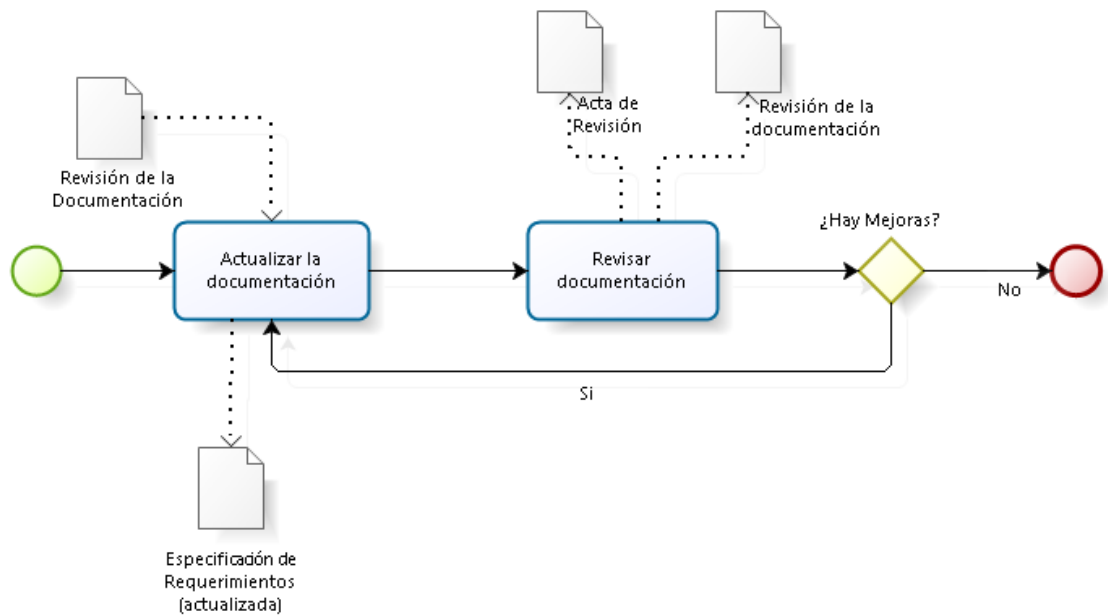
Actividad Descripción inicial de los requerimientos



Actividad Verificar requerimiento



6. Manejar cambios



REFERENCIAS

- [1] J. S. A. Presley, "A soft-systems methodology approach for product and process innovation," *Eng. Manag. IEEE Trans. On*, no. 3, pp. 379 – 392, 2000.
- [2] J. Papinniemi, "Creating a model of process innovation for reengineering of business and manufacturing," *Int. J. Prod. Econ.*, vol. 60–61, pp. 95–101, Apr. 1999.
- [3] J. Ramis Pujol, "Guía práctica de la innovación para PYMES." Anetcom.
- [4] O. Fedotova, P. Cruz, H. Alvelos, and L. Teixeira, "A Framework for Innovation: Application in a Business Development Software Company," in *ENTERprise Information Systems*, J. E. Q. Varajão, M. M. Cruz-Cunha, G. D. Putnik, and A. Trigo, Eds. Springer Berlin Heidelberg, 2010, pp. 299–308.
- [5] Y. L. Bakouros and V. M. Demetriadou, "Herramientas de la Gestión de la Innovación." .
- [6] J. Sáez Vera, "Benchmarking aplicado a la reingeniería de procesos," 2009.
- [7] R. Carballo, *En la espiral de la innovación: modelo benchmarking y experiencias de empresas innovadoras en España (Indítex, Ingenio, Irizar, MRW, e-Human@, Aldebaran Innovation, Pharma-Mar, Tecasa)*. España: Ediciones Díaz de Santos, 2006.
- [8] A. Fernández Romero, *Creatividad e innovación en empresas y organizaciones: técnicas para la resolución de problemas*. España: Ediciones Díaz de Santos, 2007.
- [9] P. E. C. Jaume Valls Pasola, *Tecnología e innovación en la empresa*, Segunda. ALFAOMEGA GRUPO EDITOR, S.A, 2005.
- [10] L. C. ARBOS, *GESTION INTEGRAL DE LA CALIDAD: Implantación, control y certificación*. Gestión 2000, 2010.
- [11] Department of Commerce, National Institute of Standards and and Technology, Computer Systems Laboratory., *ICAM Architecture Part II-Volume IV. Function Modeling Manual (IDEF0)*., IV vols. Draft Federal Information Processing Standards Publication 183, 1993.
- [12] Luis Rocha Chiu, "La ingeniería del valor en los proyectos de Construcción," in *Red Académica Internacional UADY, UAM, WTI, TAMU, ICA e invitados.*, 2010th ed., .
- [13] García Vidal, Gelmar, *El proceso de solución de problemas*. B - EUMED.
- [14] medios Muñoz-Nájar, José Antonio, "El Hoshin Kanri un enfoque para la formulación y el despliegue de objetivos y medios Muñoz," p. 10, 2004.