|  |
| --- |
| **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN**  http://educacionyculturaaz.com/wp-content/uploads/2014/01/ESCUDO20UADY20JPG.jpg |
| Administración de Proyectos |
| Proceso de administración de requisitos |
| Versión 1.0.0 Fecha: 3 de diciembre de 2014 |
| **Integrantes del equipo** |
| **MIGUEL EDUARDO CORONEL SEGOVIA**  **JAHZEEL COSS LARA**  **HIDALGO JOSÉ FERNÁNDEZ PECH**  **AMIR JESÚS GONZÁLEZ ESCALANTE**  **JUAN CARLOS PEÑA MORENO**  **GABRIEL DANIEL RENDON NADAL** |

HOJA DE CONTROL

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Organismo** | Equipo Administración de Proyectos | | |
| **Proyecto** | Cadena de favores | | |
| **Entregable** | Procesos de Administración de Requisitos | | |
| **Autor** | Hidalgo José Fernández | | |
| **Versión/Edición** | 1.0.0 | **Fecha Versión** | 03/12/14 |
| **Aprobado por** | Juan Carlos Peña Moreno | **Fecha Aprobación** | 04/12/14 |
|  |  | **Nº Total de Páginas** | 20 |

REGISTRO DE CAMBIOS

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | **Cambios** | **Responsable del Cambio** | **Fecha del Cambio** |
| 1.0.0 | Primera versión | Hidalgo José Fernández Pech | 03/12/14 |

CONTROL DE DISTRIBUCIÓN

|  |
| --- |
| **Nombre y Apellidos** |
| Hidalgo José Fernández Pech |

Contenido

1. Proceso de la administración de requisitos 3

1.1. Propósito 3

1.2. Responsables 3

1.3. Criterio de Entrada 3

1.4. Entrada 3

1.5. Actividades 3

1.5.1. Planeación de la administración de requisitos  3

1.5.1.1. Propósito 3

1.5.1.2. Responsables 3

1.5.1.3. Criterios de entrada 4

1.5.1.4. Entrada 4

1.5.1.5. Tareas 4

1.5.1.6. Salida 4

1.5.2. Identificación de elementos de seguimiento de los requerimientos 4

1.5.2.1. Propósito 4

1.5.2.2. Responsables 4

1.5.2.3. Criterios de entrada 5

1.5.2.4. Entradas 5

1.5.2.5. Tareas 5

1.5.2.6. Salida 6

1.5.2.7. Apéndice A: Atributos de los requisitos  6

1.5.2.8. Apéndice B: Posibles estatus de requisitos  6

1.5.3. Seguimiento de requisitos 7

1.5.3.1. Propósito  7

1.5.3.2. Responsables 7

1.5.3.3. Criterios de entrada 7

1.5.3.4. Entradas 7

1.5.3.5. Tareas 8

1.5.3.6. Criterios de salida 8

1.5.3.7. Apéndice A: Relaciones de trazabilidad 8

1.5.3.8. Apéndice B: Matrices de trazabilidad 8

1.5.3.9. Apéndice C: Posibles fuentes de información de trazabilidad 8

1.5.4. Control de cambios 8

1.5.4.1. Propósito 8

1.5.4.2. Responsables 9

1.5.4.3. Criterios de entrada 9

1.5.4.4. Entrada 9

1.5.4.5. Tareas 9

1.5.4.6. Criterios de salida  10

1.5.4.7. Apéndice: Atributos guardados por cada petición 10

1.5.5. Estado de la administración de requisitos  10

1.5.5.1. Propósito 10

1.5.5.2. Responsables  10

1.5.5.3. Criterios de entrada 11

1.5.5.4. Entrada 11

1.5.5.5. Tareas 11

1.5.5.6. Salida 12

1.5.6. Auditoria de la administración de requisitos 12

1.5.6.1. Propósito 12

1.5.6.2. Responsables 12

1.5.6.3. Criterios de entrada 12

1.5.6.4. Entrada 12

1.5.6.5. Tareas 12

1.5.6.6. Salida 13

1.6. Salida 13

1.7. Criterio de salida  13

1.8. Métricas 13

# Prefacio

En un proyecto de desarrollo software lo único que se sabe con certeza que va a suceder es el cambio, debido a la naturaleza de este tipo de proyectos es común que los cambios sucedan durante casi todo el proyecto. Es por lo anterior que es necesario definir una serie de procesos para administrar de manera correcta estos cambios, para así evitar inconsistencias, falta de integridad y trabajo perdido que puedan retrasar el proyecto, aumentar su costo o en el peor de los casos llevarlo a su cancelación.

Las actividades para llevar a cabo la administración de cambios recaen mayormente en el proceso de Administración de la Configuración(AC), sin embargo, debido a que los requisitos son una pieza fundamental para asegurar que el proyecto va a cumplir las expectativas del cliente, es necesario un proceso independiente para administrar los nuevos requisitos que se agreguen al proyecto, los cambios a requisitos ya especificados y asegurar que los requisitos están siendo plasmados en el producto software. Este proceso es la Administración de Requisitos(AR).

El proceso de AR se encarga administrar y comunicar de forma efectiva entre los participantes del proyecto los cambios que sufren los requisitos a través del desarrollo del producto. El control de versiones de manera individual o grupal de los requisitos es una de las actividades fundamentales en la AR.

# Proceso de la administración de requisitos

## Propósito

Establecer y mantener la integridad y control de los requisitos de un producto software a lo largo de su proceso de su proceso de desarrollo, identificando, controlando, trazando relaciones entre otros productos del desarrollo y auditando los requisitos.

## Responsables

* + - Analista de negocio
    - Administrador de requisitos
    - Administrador de Proyecto
    - Líder de desarrollo
    - Administrador de la Configuración
    - Desarrolladores
    - Administrador de la calidad

## Criterio de Entrada

Se ha comenzado un proyecto software

## Entrada

* Documento de especificación de requisitos software.
* Estructura de Descomposición de Trabajo.

## Actividades

### Planeación de la administración de requisitos

Cada actividad de la AR requiere recursos(personal, tiempo, etc.), y necesitan ser planeadas. Se debe de crear un documento donde se describa toda la planeación de la AR, o se puede poner como parte del plan de desarrollo software. Este plan debe de describir todos los procedimientos a ser usados para la AR, así como a los responsables de llevar a cabo las actividades de la AR.

#### Propósito

Planear las actividades de la administración de la configuración para el proyecto de desarrollo o mantenimiento de software y creación de una mesa de control de cambios.

#### Responsables

* Administrador de Proyecto.
* Analista de negocio.

#### Criterios de entrada

Se ha aprobado la primera versión del documento de especificación de requisitos y se ha designado a un encargado de la AR

#### Entrada

* Estructura de descomposición de trabajo.
* Especificación de requisitos.
* Proceso de AR.

#### Tareas

1. **Crear  una mesa de control de cambios de requisitos**

El Administrador de Proyecto y el Analista de negocio seleccionarán a los integrantes (al menos uno), para formar parte de la mesa de control de cambios. Los elegidos serán responsables de recibir, analizar, dictaminar y dar seguimiento a las peticiones de cambios de requisitos. Se recomienda que estén, el Administrador de Proyecto, el Analista de negocio y el Líder de desarrollo.

1. **Documentar un plan de administración de requisitos**

Creación de un documento, que contendrá la descripción de cada una de las formas y métodos descritos en este proceso.

#### Salida

* Plan de AR aprobado.
* Asignación de integrantes de Mesa de control de cambios de requisitos.

### Identificación de elementos de seguimiento de los requerimientos

#### Propósito

Identificar los elementos de seguimiento que serán implementados y utilizados en los requisitos para dar seguimiento a sus diversas versiones y los cambios realizados durante el proceso de desarrollo del software.

#### Responsables

* Administrador de proyectos.
* Analista de negocio.
* Líder de desarrollo.
* Desarrolladores.
* Integrantes de la mesa de control de cambios de requisitos.

#### Criterios de entrada

* Se ha designado a un Analista de Negocio.
* Se han designado a los integrantes de la mesa de control de cambios de requisitos.

#### Entradas

* Documento de especificación de requisitos software

#### Tareas

1. **Identificación única de los requisitos**

Cada uno de los requisitos debe de ser identificado de forma única para permitir dar seguimiento, reportar errores y conocer su estado. Se ha de implementar un identificador único.

1. **Versionado de requisitos**

Cada requisito puede cambiar a través del tiempo. Se ha de identificar de manera única cada versión del requisito, un sistema de numeración es la manera más sencilla de lograr dicho objetivo. El sistema debe de mostrar secuencia cronológica de la creación de cada versión incrementado el número de versión. Ejemplo:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Primera versión | 1.0.0 | El requisito acaba de ser agregado al documento de especificación. |
| Cambio perfectivo | 2.0.0 | El requisito aún conserva su razón de existir pero se tiene un cambio de enfoque. |
| Cambio adaptativo | 1.1.0 | Se han hechos cambios en el requisito para adaptarlo a nuevas condiciones |
| Cambio correctivo | 1.0.1 | Se han corregido defectos en la especificación del requisito |

Esta identificación debe de colocarse como atributo de los requisitos (Ver tarea 3).

1. **Seleccionar atributos de los requisitos**

Los atributos de los requisitos son información que ha de tener cada requisito para darle un contexto y facilitar su seguimiento. Estos atributos pueden estar registrados en un documento, una hoja de cálculo, una base de datos o herramientas de AR, es importante seleccionar sólo unos cuantos atributos de requisitos al utilizar documentos para evitar hacer las actividades de  registro y seguimiento tediosas.

1. **Seleccionar posibles estatus de requisitos**

Cada uno de los requisitos debe de tener un estatus, esto para poder comparar el estado actual en la implementación de los requisitos con lo esperado en la planeación. Se ha de monitorear aquellos requisitos funcionales que fueron comprometidos a estar completados para la iteración actual.

1. **Crear bitácora de seguimiento a los cambios en los requisitos**

Ya sea de forma manual o través de una herramienta de AR, la siguiente información debe de ser mantenida para cada producto.

* Numero de versión
* Persona encargada de realizar el cambio
* Número de petición de cambio de requisito
* Número de petición de cambio en Administración de la configuración.
* ¿Línea Base (S/N)?

#### Salida

* Requisitos y cada una de sus versiones identificados de forma única.
* Atributos de requisitos a utilizar.
* Posibles estatus de requisitos a utilizar.
* Herramienta y formato a utilizar para dar seguimiento a los cambios en los requisitos.

#### Apéndice A: Atributos de los requisitos

Se ha de seleccionar solo unos cuantos atributos de requisitos. A continuación se muestra una lista de los atributos de requisitos potenciales a considerar:

* Fecha de creación del requisito.
* Versión actual del requisito.
* Autor del requisito.
* Prioridad.
* Estatus.
* Origen o fuente del requisito.
* Base lógica detrás del requisito.
* Numero de liberación o iteración en el que se encuentra el requisito.
* *Stakeholder* a contactar de haber preguntar o para tomar decisiones sobre cambios propuestos al requisito.
* Método de validación a utilizar o criterios de aceptación del requisito.

#### Apéndice B: Posibles estatus de requisitos

Aquí se presentan los posibles estatus que un requisito puede pasar durante el proceso de desarrollo desde que es propuesto hasta que es implementado y verificado. Se ha de seleccionar el conjunto de estatus que mejor convenga para el proyecto, procurando que el conjunto seleccionado muestre todo el ciclo de vida de los requisitos.

|  |  |
| --- | --- |
| Estatus | Definición |
| Propuesto | El requisito ha sido solicitado por una fuente autorizada. |
| En progreso | El analista de negocio está trabajando en la redacción del requisito. |
| Redactado | La versión inicial del requisito ha sido escrita. |
| Aprobado | El requisito ha sido analizado y ha sido puesto en una línea base para su implementación. |
| Implementado | Se ha creado el código para implementar el requisito. También se ha probado si cumple el código cumple con el requisito. |
| Verificado | Se ha confirmado que la función está correctamente implementada. |
| Aplazado (diferido) | Un requisito previamente aprobado ha sido planeado a implementar en una futura iteración. |
| Eliminado | Un requisito aprobado ha sido eliminando. |
| Cancelado | Un requisito propuesto nunca fue aprobado y no se tiene planeado su implementación. |

### Seguimiento de requisitos

#### Propósito

Conocer la vida de los requisitos y poder hacer un seguimiento hacia delante o hacia atrás, desde su propuesta hasta su implementación y posterior verificación. Para que se pueda dar seguimiento a los requisitos, estos deben de estar identificados de manera única y persistente para que se puedan referir a ellos de manera correcta a través del proyecto.   Existen cuatro tipos de relaciones de trazabilidad:

* **Trazabilidad hacia delante de las necesidades del cliente hacia los requisitos:** Para poder saber qué requisitos serán afectados si alguna necesidad del cliente cambia durante o después del desarrollo. Las necesidades del clientes pueden ser objetivos de negocio, demandas del mercado y/o requisitos de usuario.
* **Trazabilidad hacia adelante de los requisitos hacia productos de trabajo(código, pruebas):** Para conocer el origen de cada requisito software.
* **Trazabilidad hacia atrás de los requisitos hacia las necesidades del cliente:** Permite determinar si se ha satisfecho cada requisitos porque se puede conocer cuales componentes del diseño o código lo implementa.
* **Trazabilidad hacia atrás de los productos de trabajo hacia los requisitos:** Permite conocer por qué algún producto de trabajo fue creado.

#### Responsables

* Analista de negocio.
* Administrador de proyectos.
* Desarrolladores.

#### Criterios de entrada

* Se ha designado un Analista de Negocio.
* Se han designado a los integrantes de la mesa de control de cambios de requisitos.
* Se han identificado los elementos de seguimientos de los requisitos.

#### Entradas

* Documento de especificación de requisitos.

#### Tareas

1. **Elegir relaciones de trazabilidad**

Se han de elegir las relaciones de trazabilidad a utilizar en el proyecto. Se ha de seleccionar aquellas que beneficien el proyecto sin causar mucho esfuerzo. Procurar no utilizar muchas relaciones de trazabilidad para que los integrantes del equipo no pasen tiempo recolectando información inútil.

1. **Crear matriz de trazabilidad**

Se ha de seleccionar el tipo de matriz o matrices a utilizar para mostrar la trazabilidad de los requisitos con otros requisitos, con necesidades de clientes o con productos de trabajo. Procurar no utilizar muchas matrices para facilitar el mantener de la integridad de ellas.

1. **Determinar responsables de registrar información de trazabilidad**

Para facilitar el registro de información en las matrices de trazabilidad, es conveniente que el registro se realice durante el proceso de desarrollo; para evitar tener que realizar todo el trabajo al final. Es necesario definir quiénes son los responsables de registrar la información de trazabilidad en las matrices de trazabilidad.

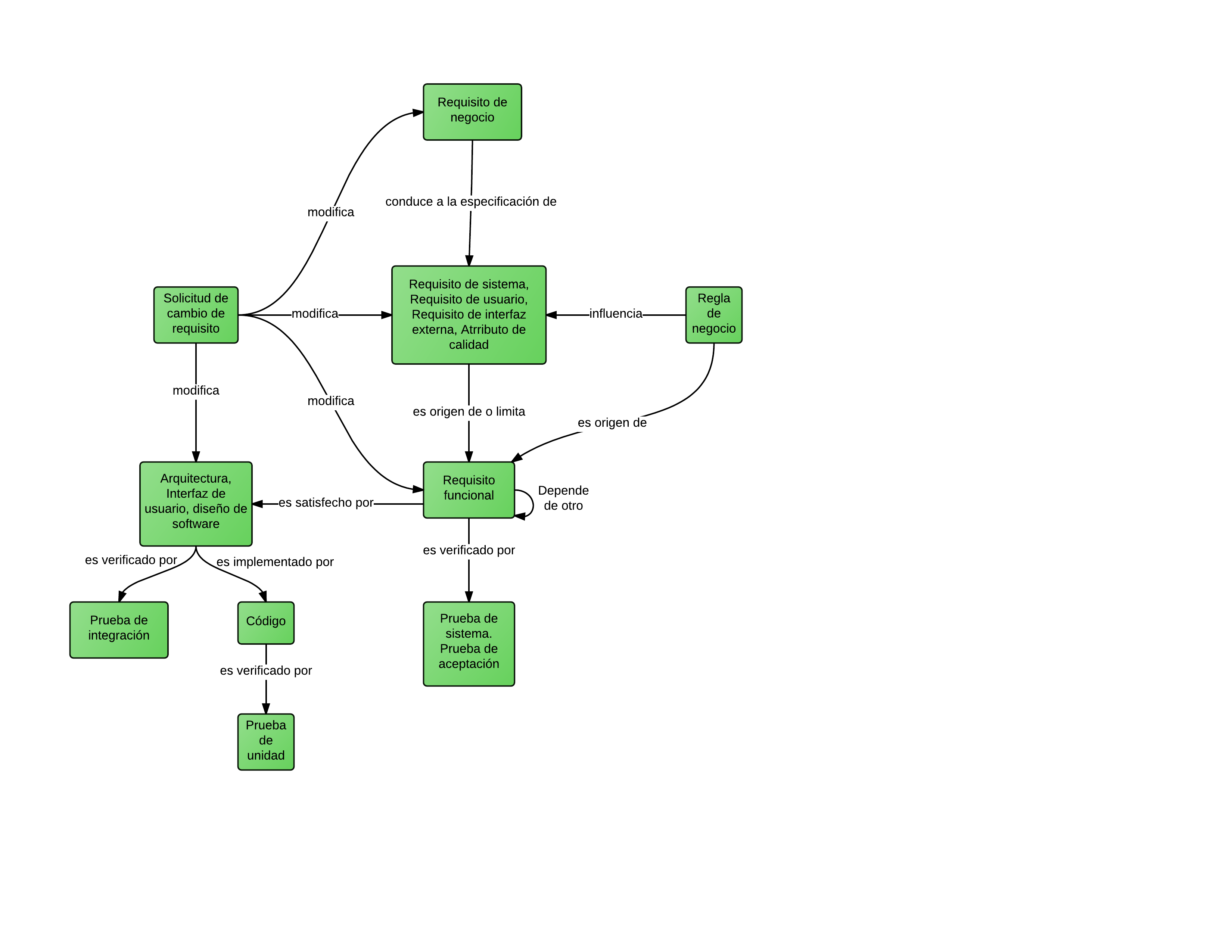
1. **Registrar información de trazabilidad**

Cada responsable de registrar la información de trazabilidad de las matrices deberá de hacerlo cuando el trabajo se haya realizado.

#### Criterios de salida

* Relaciones de trazabilidad a utilizar definidas.
* Matrices de trazabilidad a utilizar definidas.
* Responsables de registrar información de trazabilidad asignados.

#### Apéndice A: Relaciones de trazabilidad

A continuación se muestra un diagrama donde se puede apreciar las diferentes relaciones que pueda haber entre los distintos tipos de requisitos y otros productos de trabajo.

#### Apéndice B: Posibles fuentes de información de trazabilidad

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Objeto a dar seguimiento | Producto por donde puedes dar seguimiento | Fuente de información |
| Requisito de usuario | Requisito funcional | Analista de negocio |
| Requisito de negocio | Requisito de usuario | Analista de negocio |
| Requisito funcional | Requisito funcional | Analista de negocio |
| Requisito funcional | Prueba | Encargado de pruebas |
| Requisito funcional | Elemento arquitectónico | Arquitecto o desarrollador |
| Requisito funcional | Otros elementos de diseño | Diseñador o desarrollador |
| Elemento de diseño | Código | Desarrollador |
| Regla de negocio | Requisito funcional | Analista de negocio |

### Control de cambios

#### Propósito

Mantener el control sobre los cambios en los requisitos en la especificación de requisitos.

#### Responsables

* Presidente de la mesa de control de cambios de requisitos.
* Integrantes de la mesa de control de cambios de requisitos.
* Evaluador.
* Responsable del cambio.
* Creador de la petición.
* Receptor de la solicitud de cambio de requisito.
* Verificador.

#### Criterios de entrada

Se ha recibido una petición de cambio de requisito a través de un canal aprobado.

#### Entrada

* Petición de cambio de requisito.

#### Tareas

1. **Evaluar petición de cambio**

Se evalúa la solicitud por factibilidad técnica, costo, y si se alinea a los requisitos de negocio y las limitaciones de recursos. La mesa de control de cambios de requisitos puede asignar a un evaluado para realizar un análisis de impacto. Esto asegura que entienden cuales son las consecuencias de aceptar la realización del cambio. La mesa de control de cambios de requisitos y el evaluado deben de considerar las implicaciones técnicas y de negocio, si existen, de rechazar la solicitud.

1. **Tomar decisión de cambio**

La mesa de control de cambios de requisitos decido si aprobar o negar el cambio. A cada cambio aprobado se le da una prioridad y una fecha de implementación, o lo asigna a una iteración o liberación específica. La mesa de control de cambios de requisitos actualizar el estatus de la solicitud y notificar a todos los miembros del equipo afectados.

1. **Implementar cambio**

El responsable del cambio actualiza los productos de trabajo necesarios para implementar de forma completa el cambio. Se puede utilizar la matriz de trazabilidad para encontrar los productos afectados por el cambio.

1. **Verificar el cambio**

Se específica alguna técnica para verificar los cambios realizados y al responsable de realizarlo. Una vez completada la verificación el responsable del cambio guarda los productos de trabajo según las convenciones de configuración del proyecto.

#### Criterios de salida

* El estatus de la solicitud es rechazada, cerrada o cancelada.
* Todos los productos de trabajo fueron modificados y guardados correctamente.
* Los *stakeholders* involucrados son notificados de los detalles del cambio y del estatus de la solicitud de cambio de requisito.

#### Apéndice: Atributos guardados por cada petición

Por cada petición de cambio se deben de registrar algunos atributos. Aquí se listan algunos de los posibles atributos a utilizar.

* Origen del cambio.
* Id de la petición de cambio de requisito.
* Tipo de cambio.
* Fecha de solicitud.
* Fecha de actualización.
* Descripción.
* Prioridad de implementación.
* Responsable del cambio.
* Creador de la petición.
* Liberación planeada.
* Proyecto.
* Respuesta.
* Estatus.
* Título.
* Verificador.

### Estado de la administración de requisitos

Conocer si los cambios realizados en los requisitos y los productos que fueron afectados por ellos, han sido realizados correctamente y dar a conocer el estado de los requisitos a los involucrados.

#### Propósito

Reportar el estado de los requisitos y el estado de las peticiones de cambio de requisitos.

#### Responsables

* Analista de negocio.

#### Criterios de entrada

Se ha llegado a un periodo de reporte o el administrador de proyectos a solicitado un estado de AR.

#### Entrada

* Bitácora de seguimiento de los requisitos
* Formas de petición de cambio de requisito

#### Tareas

1. **Generar reporte de estados de los requisitos.**

Los siguientes datos mínimos deben de formar parte del reporte:

* Total de requisitos
* % de requisitos implementados
* ¿En modificación (S/N)?
* Estatus de requisito
* Nombre/ID/Número de versión del requisito
* ¿Está en producción (S/N)?

1. **Generar reporte de peticiones de cambio**

Los siguientes datos mínimos deben formar parte del reporte:

* Número total de peticiones de cambios de requisitos a la fecha.
* Número total de peticiones de cambios de requisitos en la iteración.
* Número de peticiones de cambios de requisitos aprobadas.
* Número de peticiones de cambios de requisitos rechazadas.
* Número de peticiones de cambios de requisitos pospuestas.
* Número de peticiones de cambios de requisitos implementadas a la fecha.
* Número de peticiones de cambios de requisitos implementadas en la iteración.
* Número de la petición de cambio de requisito.
* Descripción de la petición de cambio de requisito.
* Estado de la petición de cambio.

1. **Generar reporte de estado de la matriz de trazabilidad**

Los siguientes datos mínimos deben de formar parte del reporte:

* Porcentaje de la matriz completada
* Número de requisitos a los que se les está dando seguimiento
* Número de requisitos implementados y verificados pero no se le está dando seguimiento.

#### Salida

* Reporte de estados de los requisitos.
* Reporte de peticiones de cambio.
* Reporte de la matriz de trazabilidad.

### Auditoria de la administración de requisitos

Sirven para mostrar que la especificación de requisitos contiene todos los requisitos a ser implementados. Además, para asegurar que la AR se está llevando apropiadamente.

#### Propósito

Auditar las actividades de la AR y sus procesos para confirmar que la especificación de requisitos sea precisa y que se han hecho las actualizaciones necesarias a los productos afectados por cambios en los requisitos.

#### Responsables

* Analista de negocio.
* Administrador de Calidad.

#### Criterios de entrada

* Se ha terminado del proceso de control de cambios.

#### Entrada

* Especificación de requisitos.
* Bitácora de seguimiento de los requisitos.
* Peticiones de cambios de requisito.

#### Tareas

1. **Auditorias**

* **Auditoría de las peticiones de cambio**.

Procedimiento para verificar físicamente todas las peticiones de cambio de requisito. Se verifica que todas las peticiones de cambio de requisitos hayan pasado por el proceso de control de cambios y que tengan un estatus.

* **Auditoría de requisitos que pasaron por control de cambios**

Se verifica que se hayan realizado los cambios a los requisitos y a los productos que sean afectados por el cambio.

* **Auditoría de la  matriz de trazabilidad**

Se verifica físicamente la matriz de trazabilidad y se verifica que todos la última versión de los requisitos se encuentran en ella y que se le esté dando seguimiento a todos los requisitos especificados.

1. **Aseguramiento de la Calidad**

Aquí se asegura la calidad de todas las actividades de la AR, tal como están definidas en el plan.

#### Salida

* Reporte de auditoria de peticiones de cambio.
* Reporte de auditoria de requisitos que pasaron por control de cambios.
* Reporte de auditoria de matriz de trazabilidad.

## Salida

* Proyecto de software terminado o cancelado.

## Criterio de salida

Todos los requisitos de la especificación han sido implementados.  Todos los cambios a los requisitos fueron documentados, seguidos y aprobados.

## Métricas

### De tamaño

* Número de requisitos puestos bajo AR.
* Número de peticiones de cambios de requisitos.
* Datos marcados en los reportes.

### Esfuerzo

* Dedicado a cada petición de cambio de requisito.
* Dedicado a realizar la matriz de trazabilidad.
* Dedicado a la AR por cada uno de los roles por cada etapa del ciclo de desarrollo.

### Calidad

* Número de peticiones de cambios de requisito rechazadas.
* Número de cambios realizados.
* Número promedio de productos afectados al realizar un cambio.

# Acrónimos

* AR: Administración de requisitos
* AC: Administración de la configuración

# Referencias

Software Requirements 3, 3rd Edition – 2013. Wiegers K, Beatty J.

# Glosario

* **Matriz de trazabilidad:** Matriz que contiene una lista de requisitos y una lista de otro producto de trabajo, que es utilizada para rastrear la implementación de algún requisito.