

Resumen

El presente trabajo propone una estrategia para estandarizar el Proceso de Pruebas de Liberación de las aplicaciones médicas desarrolladas en la facultad 7, de la Universidad de las Ciencias Informáticas. En el mismo se explican las pautas a seguir para realizar de forma organizada y controlada dicho proceso. Define la responsabilidad de cada rol y qué debe hacer en cada fase. Se propone un conjunto de artefactos a entregar y a generar en el transcurso del proceso.

En el desarrollo de la investigación se realizó un análisis de la situación existente en la facultad 7 en cuanto al proceso de pruebas. Dicho análisis reveló la falta de una guía que normalizara la aplicación de pruebas en las diferentes áreas temáticas.

La estrategia proporciona los elementos necesarios para realizar un mejor proceso de pruebas de liberación a cada uno de los sistemas implementados en las áreas temáticas, fomentando la estandarización del mismo.

Palabras clave: Aplicaciones médicas, estandarizar, estrategia, facultad 7, proceso de pruebas.

Abstract

This research proposes a strategy to standardize the testing process for the Liberation of medical applications developed on the faculty 7, of the University of Informatics Science. At the same explains the guidelines to be followed to perform in an organized and controlled the process. Defines the responsibility of each role and what to do at each stage. Suggests the artifacts to generate and deliver during the process.

In the development of the research was conducted an analysis of the situation in the faculty 7 in regard to the testing process. This analysis revealed the lack of a guide to the implementation of standardized tests in different thematic areas.

The strategy provides the elements needed to do a better testing process to release each of the systems implemented in the thematic areas, promoting the standardization of it.

Key words: Testing process, faculty 7, strategy, standardize, medical applications.

Introducción

El aseguramiento de la calidad de software se ha convertido en una necesidad prioritaria para las organizaciones que desarrollan software, debido a la repercusión de los errores en graves consecuencias para la organización.

La Facultad No. 7 de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) ha conformado desde hace tres años aproximadamente el Proyecto Calidad, encargado del aseguramiento de calidad del Software. Dicho Proyecto ha llevado a cabo alrededor de 35 procesos de pruebas ya sea de forma interna en la facultad o por petición de Calidad de Central.

Producto de esta experiencia se ha llegado a la conclusión de la falta de uniformidad en la aplicación de estos procesos, lo que trae consigo: la realización de pruebas por parte del Proyecto Calidad de la Facultad, las cuales deberían ser ejecutadas por el grupo de calidad interno del área temática; los proyectos no llevan un control de las pruebas que se realizan; desconocimiento por parte de los proyectos, de la documentación que deben entregar a Calidad para realizar un proceso de pruebas; aplicación de las pruebas acorde con la experiencia y criterio personal de cada responsable del proceso.

Como se ha podido comprobar, según la problemática planteada, para lograr que las pruebas se ejecuten de una manera rápida, organizada y eficaz, se hace necesario el establecimiento de pautas que estandaricen el proceso de pruebas en la Facultad No. 7.

Por tal motivo, se propone como Objetivo General

Elaborar una estrategia que estandarice y guíe el proceso de pruebas de liberación de las aplicaciones médicas desarrolladas en la Facultad 7.

Y como Objetivos específicos

- Analizar la estructura productiva de la Facultad 7.
- Proponer una estructura de Calidad para la Facultad 7.
- Analizar el Procedimiento de solicitud de pruebas al laboratorio de Calidad Central.
- Proponer una estrategia para estandarizar las pruebas de liberación de la Facultad.

Estrategia Para Estandarizar El Proceso De Pruebas En La Facultad 7

Estructura de Calidad en la Facultad

La producción en la Facultad 7 esta organizada por Polos Productivos, los que están conformados a su vez, por Áreas Temáticas dentro de las cuales se agrupan los proyectos. A un Área Temática (AT) se asocian uno o más proyectos afines a un tema, que incluye desarrollo e investigación alrededor de la temática en particular.

Calidad, dentro de la Facultad, es considerada como un Área Temática. La misma está formada por el Asesor de la facultad, 6 Asesores que guían metodológicamente el trabajo de las restantes AT y un equipo técnico, el cual es el responsable de la revisión del código y arquitectura de las aplicaciones.

Cada una de las AT debe contar con un equipo interno de calidad, pero esto no sucede en la práctica. Este equipo será el encargado de probar las diferentes versiones de los productos de acuerdo a las planificaciones de cada proyecto, dar seguimiento al cumplimiento de las No Conformidades (NC), controlar los procesos, definir y hacer cumplir la estrategia de Calidad dentro del AT, entre otros. El líder del mismo debe ser un profesor que posea conocimientos básicos de Ingeniería y Calidad de SW, capaz de llevar adelante el trabajo del mismo. Los integrantes del grupo recibirán capacitación mediante talleres, seminarios y cursos que serán definidos por el proyecto Calidad.

Estrategia Propuesta

Tomando como base el procedimiento establecido por la Dirección Central de Calidad en relación a la solicitud de servicios de pruebas, se ha modificado y adaptado a las necesidades de la facultad 7, con el fin de proponer una estrategia que abarque desde la solicitud de servicios hasta la liberación del software, y de esta forma lograr mejores resultados en el proceso de pruebas.

La estrategia está compuesta por cuatro etapas y un subproceso que se lleva a cabo en cada una de las etapas.

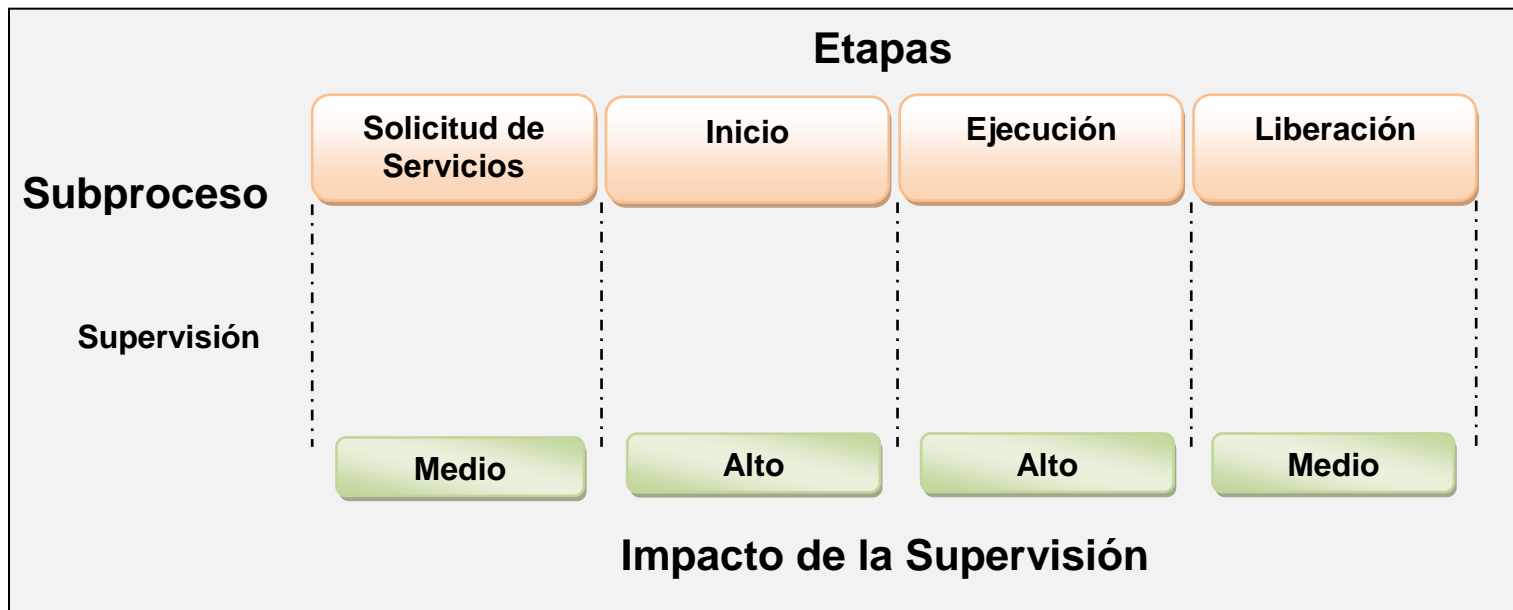


Fig. 1. Vista gráfica de la estrategia propuesta.

Etapas

Solicitud de Servicios: Etapa que inicia el proceso estableciendo el alcance del servicio solicitado.

Objetivos:

- Recepcionar la solicitud del servicio.
- Realizar análisis para definir la aceptación o rechazo de la solicitud.

Inicio: Esta etapa se considera de planificación y organización. En ella se establecen los primeros contactos entre las partes implicadas en el proceso.

Objetivos:

- Realizar estudio o examen previo con el propósito de conocer en detalle las características de los procesos de pruebas anteriores.
- Definir la estrategia que se debe seguir en el proceso de pruebas a acometer.
- Delimitar los riesgos potenciales.
- Establecer las bases para las pruebas formales.
- Lograr una comunicación efectiva entre el equipo de pruebas y el equipo de desarrollo.
- Elaborar el Plan de Pruebas.
- Realizar pruebas exploratorias para definir el avance o interrupción de a pruebas.

Ejecución: En esta etapa se llevan a cabo las pruebas y/o revisiones formales a los elementos entregados.

Objetivos:

- Realizar revisión y/o pruebas formales de cada uno de los elementos en cada una las iteraciones definidas.
- Definir si los elementos probados cuentan con un nivel de calidad aceptable para ser liberados.

Liberación: En esta etapa se lleva a cabo la liberación de los elementos probados para su implementación y/o explotación comercial.

Objetivos:

- Formalizar en un documento final los resultados a los cuales han arribado los probadores como resultado de la estrategia.

- Avalar los elementos probados para su posterior utilización.
- Emitir el Acta de Liberación.

Subproceso

Supervisión: Este subproceso tiene como propósito esencial asegurar el cumplimiento de los objetivos del proceso de pruebas y la calidad razonable del trabajo. Es necesario en todas las etapas del proceso, desarrollándose desde la Solicitud de Servicios hasta la Liberación.

Objetivos:

- Asegurar que el proceso de pruebas de liberación se desarrolle acorde a lo regulado en este documento así como a todas las normativas emitidas por Calidad Central.
- Revisar que el proceso se ejecute acorde al plan de pruebas aprobado, el cual incluye el cronograma a seguir.
- Asegurar que las NC y/o defectos se encuentren bien sustentados y documentados en el expediente de pruebas.

Etapas de Solicitud de Servicios

Esta etapa inicia el proceso de pruebas de liberación estableciendo el alcance del servicio solicitado.

El proceso de prueba comienza con la solicitud formal de servicios de la dirección del proyecto interesado, hacia el proyecto Calidad, utilizando la plantilla de Solicitud de Servicios definida por la Dirección Central de Calidad (DCC), adecuada a las necesidades de la facultad. Para cada elemento que implique un componente independiente debe realizarse la solicitud formal. Se requieren 3 días para procesar dicha solicitud, toda vez que se necesita analizar el plan de trabajo del proyecto, los recursos humanos con los que se cuenta, así como el aseguramiento logístico imprescindible para ejecutar la actividad. Como resultado de este análisis se acepta o deniega la solicitud. En caso de ser admitida, con posterioridad se le daría comienzo a la Etapa Inicial del proceso, siendo el documento Solicitud de Servicios el que aperture el Expediente de Pruebas, el cual se analizará en próximos epígrafes. En caso contrario, las posibles causas de rechazo de forma general serían las siguientes:

- No entrega del Acta de Liberación emitida por el grupo de Calidad del Área Temática, la cual es anexada a la solicitud de servicios.
- No disponibilidad de recursos humanos y/o tecnología.
- Presentación de varias solicitudes a la vez, estableciendo prioridades acorde a los intereses de la facultad.
- Orientaciones o políticas adoptadas ya sea por la facultad o por la Dirección de Calidad.
- Solicitud de servicios en un único pedido para componentes independientes.

Etapas de Inicio

Esta etapa se considera de planificación y organización. En ella se establecen los primeros contactos entre las partes implicadas en el proceso.

Fase Exploratoria

En esta fase se realiza una revisión de la base de datos del proyecto Calidad, con el fin de obtener un conocimiento previo de resultados alcanzados en pruebas ejecutadas con anterioridad, al producto asociado a la solicitud. De esta forma conocer los principales problemas que ha presentado el mismo y poder establecer estrategias con respecto a esto.

Reunión de coordinación

En el marco de la reunión de coordinación, el proyecto solicitante debe entregar un Expediente que contenga los elementos a probar y toda la documentación que constituya el soporte de las pruebas. Resultando de forma obligatoria la entrega de la documentación generada en el proceso de pruebas internas como constancia de la liberación por parte del equipo de calidad del Área Temática.

En dicho encuentro se debe definir la fecha de recepción y liberación potencial del producto, así como identificar los riesgos que puedan afectar el proceso, constituyendo un punto obligatorio en cada una de las reuniones de inicio. A su vez se debe establecer el proceso de capacitación a los probadores en caso de ser necesario y el montaje del ambiente en el laboratorio de pruebas, quedando definidos los responsables de dichas acciones. Todo lo cual será plasmado en un acta como vía idónea para demostrar el acuerdo de voluntades así como otros detalles que se estimen pertinentes

El equipo de desarrollo debe establecer una estrategia de trabajo capaz de resolver cualquier problema o situación que se presente en el transcurso de la pruebas, constituyendo el punto de partida la elaboración de un documento o plantilla donde se especifiquen los responsables de llevar adelante dicha tarea así como su localización inmediata.

El Asesor de Calidad del AT es el responsable de presentar una propuesta del cronograma de pruebas a ejecutar, el cual será discutido y conciliado con la parte solicitante. De igual forma, cuenta con 3 días naturales con posterioridad a este encuentro para presentar el Plan de Pruebas, el cual incluirá el cronograma establecido. Para lo cual se utiliza la plantilla establecida por la Dirección de Calidad denominada Plan de Pruebas.

Participantes:

- Líder de proyecto (Solicitante)
- Líder del equipo de Calidad del AT
- Asesor de Calidad del AT
- Desarrollador(es) (Opcional)
- Jefe de AT (Opcional)
- Asesor de Calidad de la facultad (Opcional)

Artefactos a entregar para la realización de las pruebas:

Pruebas al software

- Código.
- Manual de Usuario.
- Ayuda.
- Descripción de Casos de Uso del Sistema.
- Especificación de Requerimientos.
- Glosario de Términos.
- Documento con los usuarios, permisos, juegos de datos y demás detalles necesarios que se deban conocer para la instalación del software y no estén incluidos en los manuales.

Revisión de la documentación

- Documentos a revisar.
- Documentos que sirvan de apoyo a la revisión.

Si en esta primera reunión de intercambio el proyecto solicitante no presenta toda la documentación requerida, se le otorga un término de 3 días naturales para entregarla, en caso de finalizado dicho término sin cumplir la obligación queda sin efecto solicitud.

Montaje del ambiente de pruebas

El montaje del ambiente de pruebas no es más que el acondicionamiento tecnológico, entiéndase como instalación de la aplicación, de los programas que soportan el funcionamiento de la misma así como el hardware necesario para la realización certera de las pruebas.

Los responsables de ejecutar dicha actividad, deben acudir al laboratorio en la fecha fijada en la reunión de coordinación para la preparación del mismo.

Como caso excepcional, las pruebas solo se realizan fuera del laboratorio o directo al servidor del proyecto solicitante, cuando no se hayan podido crear las condiciones o resulte imposible llevarlas a cabo en el laboratorio de calidad.

Capacitación del personal

Para dar comienzo a las pruebas, el equipo probador debe recibir una capacitación siempre y cuando no conozca sobre el negocio y/o funcionamiento del sistema.

Realización de pruebas exploratorias

Una vez creado el escenario de trabajo se procede al comienzo de las pruebas exploratorias, evaluando los elementos a probar a partir de los criterios de criticidad establecidos por la DCC y de esta forma determinar si se prosigue o no con las pruebas. Si como resultado de este análisis se decide no continuar con el proceso por no cumplir con los requisitos establecidos se realiza una reunión con el fin de notificar al solicitante las causas que conllevaron a esta decisión, las cuales se encuentran recogidas en el Informe Parcial de Resultados, el cual forma parte del Expediente de Pruebas y es elaborado por el Asesor de Calidad del AT.

Como resultado de las pruebas exploratorias y en el caso de encontrar errores en los elementos probados, se emitirá diariamente al equipo de desarrollo un Registro de No Conformidades. A su vez, el Jefe de Pruebas emite por sección laboral un parte diario que recoge de forma detallada cómo se comportó el flujo de trabajo.

Etapas de Ejecución

En esta etapa se llevan a cabo las pruebas y/o revisiones formales a los elementos entregados, definiéndose para la misma cuatro iteraciones.

Reunión de Intercambio

Concluidas en buen término las pruebas exploratorias se lleva a cabo una reunión de intercambio entre los responsables por ambas partes, con la finalidad de crear las condiciones necesarias para desarrollar la primera iteración. De igual forma a medida que vaya culminando cada iteración se efectúa un nuevo encuentro entre los involucrados para actualizar el escenario de pruebas, así como el expediente. Los acuerdos tomados se recogen en una Minuta de Reunión.

Realización de las iteraciones definidas para el proceso de pruebas de liberación y evaluación de resultados

Se define un máximo de 4 iteraciones: las 3 primeras se establecen para ejecutar las pruebas en sí, siendo la 4ta y última la destinada a comprobar la solución de las NC detectadas en la iteración anterior así como el no surgimiento de nuevos errores. Si en esta iteración se detectan un número considerable de No Conformidades, se interrumpe el proceso de prueba y se declaran como Pruebas Fallidas, siendo responsabilidad del grupo de calidad del AT garantizar que esto no suceda y en caso de ocurrir deben asegurar la calidad del producto hasta la próxima entrega al proyecto de calidad de la facultad. Exceptuando el caso de una liberación bajo concesión (se detalla más adelante), en la cual se emitiría una aceptación del producto para su aplicación o explotación comercial cuando aún presente errores.

Cada iteración comienza con la realización de pruebas de regresión, es decir, la comprobación de la respuesta emitida por parte de los desarrolladores, a las no conformidades detectadas anteriormente. Si el equipo de desarrollo especifica en la plantilla, que alguna de la NC fue resuelta y se verifica que persisten los errores, se cambia el estado de la misma por No Resuelta. Si el 25% de los errores detectados anteriormente se mantienen y los mismos fueron notificados como que fueron resueltos, se detienen las pruebas y se declaran como Pruebas Fallidas. Las NC detectadas serán entregadas de forma diaria en aras de lograr una optimización del tiempo y con esto no atrasar el cronograma establecido entre una iteración y otra.

En el transcurso de las pruebas se revisará la ortografía, redacción y concordancia, tanto de la aplicación como de la documentación, además se aplicarán listas de chequeo preestablecidas por la Dirección de Calidad o por el Asesor de Calidad con

su equipo de trabajo. Para probar las funcionalidades del sistema se diseñarán y aplicarán Casos de Pruebas, además de comprobar que la aplicación se corresponda con lo definido para el desarrollo de la misma, entiéndase Requerimientos Funcionales, Descripción de Casos de Uso, Manual de Usuario, Ayuda, Estándares de Diseño, entre otros.

Las pruebas pueden ser declaradas como Pruebas Fallidas por varias causas, elaborándose en estos casos el documento Informe Parcial de Resultados:

- Cuando la versión de los elementos a probar no es la última.
- Si el 25% de los errores detectados en la iteración anterior se mantienen y los mismos fueron notificados como resueltos.
- Si en la 4ta iteración se detectan un número considerable de No Conformidades.
- Si el sistema o producto presenta defectos que no son de fácil resolución.

Una vez concluida satisfactoriamente la ejecución de las pruebas formales se procede a la liberación de los elementos probados, en caso contrario el Asesor del AT elabora un Informe Parcial de Resultados notificando a la parte solicitante en una reunión de análisis.

Etapas de Liberación

En esta etapa se genera el Acta de Liberación en la que el Asesor de Calidad del AT refleja cómo se comportó el proceso de pruebas y los resultados obtenidos durante el mismo. Si la liberación es bajo concesión se especifica en el acta y se adjunta a la misma un Registro de NC describiéndolas. El sistema que se le entrega a Calidad Central o al cliente debe coincidir en su totalidad con el examinado y finalmente liberado por el laboratorio de pruebas.

Se definen tres tipos de liberaciones:

- Liberación total: Se define cuando son liberados satisfactoriamente todos los elementos probados.
- Liberación parcial: Se define cuando se interrumpen las pruebas de alguno de los elementos solicitados y los demás concluyen satisfactoriamente la etapa de pruebas, liberándose estos últimos y pendientes los rechazados.
- Liberación bajo concesión: Se define cuando es necesario liberar los elementos probados pero estos, una vez concluida la última iteración aún presentan NC no significativas, es decir, que no afectan el funcionamiento del sistema.

Causas

- Surgimiento de NC con posterioridad a la aprobación por parte del cliente de un determinado elemento, quedando pendiente la revisión y/o aceptación por el mismo.
- Presentar NC no significativas de cuya solución se hace responsable la dirección del proyecto.

En la actualidad por políticas de la Universidad tan solo a los productos de exportación se les realiza un nuevo proceso de pruebas de liberación llevado cabo por la Dirección de Calidad del Software, por lo que en este caso no se estaría en presencia de una liberación total, ya que se encuentra supeditada al criterio y liberación de la dirección antes mencionada. Constituyendo un aval el proceso llevado a cabo en la facultad.

Supervisión

En el proceso de ejecución de pruebas se aprecia la existencia de dos tipos de supervisión, la desarrollada por el Asesor de Calidad de la Facultad, que no presenta la misma sistematicidad que la ejercida por el asesor de calidad del Área Temática. Aunque la supervisión se desarrolla durante todas las etapas de la comprobación tal y como se muestra a continuación:

Solicitud de Pruebas:

La petición de prueba se presenta formalmente al asesor del AT, pero se informa a su vez al Asesor de Calidad de la Facultad, quienes de conjunto la analizan y llegan a una decisión sobre su aprobación o rechazo. En caso de ser rechazada se elabora por parte del Asesor del AT el Informe Parcial de Resultados, quien a su vez lo presenta para su aprobación al Asesor de la Facultad, y de conjunto notifican al solicitante del servicio las causas que condujeron a esta determinación.

Etapa Inicial

En esta etapa el Asesor del AT controla y supervisa las pruebas exploratorias que desarrollan los probadores. Si producto de la aplicación de los criterios de criticidad se determina rechazar la petición, el Asesor del AT es el responsable de elaborar el Informe Parcial de Resultados, consultándolo con el Asesor de la Facultad quien supervisa su trabajo y participan en una reunión de Análisis con el proyecto solicitante.

De igual forma debe supervisar el estado de la capacitación así como la creación del ambiente de pruebas.

Etapa de Ejecución

Como se han definido 4 iteraciones, el Asesor del AT debe velar por el buen trabajo que desarrolle el equipo de prueba en cada una de ellas. Si como consecuencia de la comprobación se determina la interrupción del proceso por no cumplir los elementos a examinar con los requisitos necesarios, el Asesor del AT está obligado a informar al Asesor de la Facultad, así mismo confeccionar el mencionado Informe Parcial de Resultados y discutirlo de forma conjunta con la parte solicitante.

Liberación

En esta etapa se genera el Acta de Liberación en la que el Asesor de Calidad del AT refleja cómo se comportó el proceso de pruebas y los resultados obtenidos durante el mismo, es preciso que antes de informar esto al proyecto solicitante, se concilie con el Asesor de la Facultad y este apruebe la liberación.

Artefactos

En el proceso de pruebas de liberación se genera un conjunto de elementos o artefactos que organizan, documentan y constituyen un aval para el producto, así como una prueba fehaciente de la labor realizada por el equipo de pruebas.

Plantilla de Solicitud de Servicios

La Plantilla de Solicitud de Servicios se utiliza para que la dirección del proyecto solicite la realización de pruebas de los elementos que deseen liberar.

Expediente de Pruebas

El Expediente de Pruebas se crea desde la Solicitud del Servicio, el mismo contendrá toda la documentación entregada por el proyecto, así como la generada durante el proceso. Su estructura se define a continuación:

Bandeja de Entrada: En esta carpeta el proyecto debe copiar todos los elementos a probar y/o revisar, actualizándolos en cada nueva iteración.

Bandeja de Salida: En esta carpeta el Jefe de Pruebas debe poner a disposición del equipo de desarrollo los Registros de NC detectadas diariamente.

Reporte Diario: En esta carpeta el Jefe de Pruebas incluye los reportes diarios de los resultados del trabajo.

Documentos Generales: En esta carpeta se almacenan todos aquellos documentos que sirvan de apoyo a las pruebas, así como los artefactos generados durante el proceso, entiéndase como la Solicitud de Servicios, la Ficha del Solicitante, el Informe Parcial de las Pruebas, entre otros.

Una vez culminado el proceso este Expediente de Pruebas no es desechado, sino que pasa a formar parte del Registro Histórico de las pruebas realizadas en el Proyecto Calidad.

Minuta de Reunión

Esta plantilla se utiliza para presentar los puntos a debatir en una reunión y registrar los acuerdos que se tomen en la misma, así como los responsables de cumplir cada uno de ellos.

Ficha del Solicitante

El objetivo de esta plantilla es identificar los integrantes del equipo de desarrollo, responsables de dar respuesta a los problemas que puedan surgir en el laboratorio de pruebas durante el proceso, así como tener registros los datos necesarios para su localización.

Plan de Pruebas

La elaboración del Plan de Pruebas tiene como objetivos identificar los elementos a probar, así como los recursos y configuraciones necesarias para llevar a cabo el proceso de pruebas de liberación. En él se describe la estrategia de pruebas a seguir y se define el cronograma de las trabajo.

Informe Final de Resultados

Esta plantilla se utiliza para registrar las causas y condiciones que condujeron al rechazo, tanto de la solicitud como de las pruebas. Dicho informe es presentado a la dirección del proyecto en una reunión de análisis.

Plantilla de No Conformidades

Esta plantilla se utiliza para registrar los defectos o errores identificados en los diferentes elementos durante el proceso de prueba, así como para notificar al proyecto.

Plantilla de Resultado de la Jornada de Trabajo

Esta plantilla se utiliza para llevar el control del trabajo que se realiza diariamente. En ella se registra la organización y distribución del equipo de pruebas, las situaciones tanto ambientales como tecnológicas que afecten el proceso y los resultados de obtenido durante el trabajo.

Plantilla Diseño de Casos de Pruebas

Esta plantilla se utiliza para describir las diferentes secciones que pueda tener un caso de uso, así como sus escenarios (el flujo básico y el alternativo) y de esta forma verificar que la aplicación cumple con lo requerido. Se identifica el conjunto de datos de entradas, las condiciones de ejecución y los resultados esperados por las pruebas.

Acta de Liberación

En esta plantilla se describe cómo se comportó el proceso de pruebas y su resultado final, especificando además, las condiciones bajo las que se libera el producto y/o documentación. La misma constituye un aval para el uso futuro de los elementos liberados.

Roles y responsabilidades

Las funciones de un rol son normalmente realizadas por una persona o un conjunto de personas, trabajando juntas como un equipo. Un miembro del equipo de proyecto en general cumple muchas funciones diferentes. Cada uno de los roles tiene asignadas un conjunto de responsabilidades para las actividades a realizar y los artefactos que se vayan a generar.

Asesor de Calidad del Área Temática

Responsabilidades del Asesor de Calidad del Área Temática:

- Guiar y supervisar el proceso de prueba correspondiente a su AT y que ha sido revisado con anterioridad por el grupo interno de calidad de la misma.
- Decidir de conjunto con el Asesor de la Facultad si se acepta o rechaza la Solicitud de Servicios presentada.
- Exigir la documentación necesaria para poder ejecutar las pruebas.
- Elaborar el plan de pruebas que contiene el cronograma y la estrategia de pruebas a seguir.
- Coordinar la reunión de Inicio.
- Supervisar el proceso de capacitación así como el montaje del ambiente en el laboratorio.
- Llevar a cabo la fase de exploración de conjunto con el Jefe de Pruebas.
- Determinar conjuntamente con el Asesor de la Facultad, si se detiene el proceso, con posterioridad a la aplicación de las pruebas exploratorias en la etapa de inicio y las iteraciones de pruebas en la etapa de ejecución.

- Confeccionar el Informe Parcial de Resultados en caso de rechazar la solicitud de servicios por no contener los requisitos indispensables para procesarla o determinar las pruebas como fallidas.
- Coordinar la reunión para dar a conocer las conclusiones recogidas en el Informe Parcial de Resultados a los solicitantes, como consecuencia de denegar la petición o declarar las pruebas como fallidas.
- Conformar el Expediente de Pruebas y supervisar la continua actualización del mismo.
- Analizar al final de la cuarta iteración las NC encontradas y su estado.
- Liberar de conjunto con el Asesor de la Facultad el(los) elemento(s) probado(s).
- Asesorar metodológicamente al equipo de calidad interno de cada AT.

Jefe de Pruebas

Responsabilidades del Jefe de Pruebas:

- Orientar y controlar el trabajo de los probadores.
- Comprobar los Registros de No Conformidades emitidos en cada una de las jornadas de trabajo.
- Analizar los resultados de pruebas anteriores de los elementos solicitados en conjunto con el Asesor del AT.
- Elaborar los partes diarios de resultados del trabajo.
- Asegurar la correcta implementación de la estrategia de pruebas definida.
- Contribuir en la toma de decisiones a la hora de rechazar los elementos solicitados por no cumplir con lo establecido.
- Revisar los Diseños de Casos de Pruebas elaborados por los probadores.
- Actualizar el Expediente de Pruebas.
- Mantener informado al Asesor del AT sobre cómo marcha el proceso.

Probador

Responsabilidades del Probador:

- Diseñar Casos de Pruebas y ejecutarlos.
- Probar el software y revisar la documentación en cada una de las iteraciones.
- Aplicar Listas de Chequeo.
- Verificar si criticidad de los elementos.
- Recibir capacitación sobre el negocio y funcionamiento del sistema a probar.

Asesor de Calidad de la Facultad

Responsabilidades del Asesor de Calidad de la Facultad:

- Decidir si se acepta o rechaza la solicitud de servicios presentada.
- Supervisar el proceso de pruebas de liberación.
- Determinar conjuntamente con el Asesor del AT, si se detiene el proceso, con posterioridad a la aplicación de las pruebas exploratorias en la etapa de inicio y las iteraciones de pruebas en la etapa de ejecución.
- Aprobar la liberación del producto y/o documentación.
- Crear las condiciones necesarias para las pruebas, entendiéndose como la disposición de recursos tanto tecnológicos como humanos.

Líder de Proyecto

Responsabilidades del Líder de Proyecto:

- Realizar solicitud de servicios al Asesor del AT como punto de partida del proceso de pruebas de liberación.
- Participar en la reunión de coordinación de las pruebas y en las de intercambio entre iteraciones.

- Definir los integrantes del proyecto responsables de crear el ambiente de pruebas y capacitar al equipo encargado de ejecutarlas.
- Entregar el Expediente de Proyecto en el tiempo definido.
- Controlar que el equipo de desarrollo dé respuesta al las NC en tiempo.
- Actualizar el Expediente de Pruebas con la última versión del producto y/o documentación entre una iteración y otra, así como la respuesta a las NC.
- Velar por el buen desarrollo del proceso.
- Asistir a la reunión final.
- Responder ante cualquier dificultad que se presente.

Líder de Calidad del Área Temática

Responsabilidades del Líder de Calidad del Área Temática:

- Participar en la reunión de coordinación de las pruebas y en las de intercambio entre iteraciones.
- Entregar para las pruebas la versión del producto y/o documentación liberada por Calidad del AT.
- Controlar que se dé respuesta a las NC.
- Participar en la reunión final.
- Controlar que la versión del producto y/o documentación que se actualice en el Expediente de Pruebas entre una iteración y otra sea la última.

Miembro del Proyecto

Responsabilidades del Miembro del Proyecto:

- Capacitar al equipo de pruebas en todo lo referente al funcionamiento de la aplicación.
- Crear las condiciones del laboratorio para que se puedan realizar las pruebas.
- Dar respuesta a las NC en el tiempo establecido.
- Solucionar los problemas que ocurran durante el proceso con respecto al sistema.

Conclusiones.

Con la presente investigación, luego de analizado el flujo del proceso de pruebas de liberación en la facultad 7, se arribó a las siguientes conclusiones:

- El proceso de pruebas de liberación no se realiza de manera controlada y uniforme.
- Con la realización del bosquejo sobre la organización de Calidad en la facultad se propuso la creación de una estructura (equipo interno de Calidad en cada Área Temática), estableciendo de esta forma las responsabilidades en el proceso de pruebas, lo cual permite un mayor control de la calidad.
- La estrategia propuesta permite la estandarización del proceso de pruebas de liberación en la facultad, organiza y define los pasos a seguir para ejecutar el proceso, de igual forma precisa la documentación necesaria a entregar según los elementos a comprobar, establece a su vez las obligaciones de cada una de las partes implicadas en el proceso, así como especifica la conformación del expediente de prueba en relación con la información entregada por la parte solicitante y la documentación generada al efecto de la prueba. y/o revisión.

Referencias Bibliográficas

- ADR Infor S.L., L. El concepto de Calidad, definiciones. 2005
<http://www.adrformacion.com/cursos/calidad/leccion1/tutorial2.html>.
- Ávila Cruz, Edel, Propuesta de procedimiento general para normalizar las pruebas en el desarrollo de Aplicaciones Web en la Facultad 7. La Habana, 2008.
- Colectivo de Profesores y Alumnos Ayudantes de Práctica Profesional facultad 7, Propuesta de plan de certificación de roles en proyectos de desarrollo de software. Ciudad de la Habana, 1ro de noviembre de 2006.
- Consultores, A. Concepto de Calidad (juran). 2006
http://www.aiteco.com/calidad/index.php?option=com_content&task=view&id=13&Itemid=26.
- Diccionario de la Real Academia Española. <http://buscon.rae.es>. [En línea] junio 2. [Citado el: 2 de junio de 2008.]
http://buscon.rae.es/draeI/SrvltGUIBusUsual?LEMA=metodolog%EDa&submit=Consulta&TIPO_BUS=0
- Hernández León, Rolando A, Cuello González, Saida, El paradigma cuantitativo de la investigación científica. La Habana, 2002.
- González Jorrín, Michael, Procedimiento para acceder al servicio de comprobación del Laboratorio de Pruebas de Software de la UCI. La Habana, 2008.
- Gutiérrez, Javier. <http://www.lsi.us.es>. Introducción al proceso de pruebas. [En línea] marzo de 2006. [Citado el: 23 de mayo de 2008.]
http://www.lsi.us.es/~javierj/cursos_ficheros/02.SR.pdf.
- Mosquera Vizueté, Ing. Deisy, Cuenca Aguilar, Jenny María, Hidalgo Ojeda, Cesar Augusto, Implementación de una metodología y herramientas de pruebas para el grupo de desarrollo de software. 2006
- Norma ISO 9000:2005. <http://normas-iso-9000.blogspot.com>. [En línea] noviembre de 2007. [Citado el: 23 de mayo de 2008.]
<http://normas-iso-9000.blogspot.com/2007/11/conformidad-y-no-conformidad.html>