

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 3



*“Procedimiento para el piloto de una Solución Informática
desarrollada en Softel.”*

*Trabajo de Diploma para optar por el título de
Ingeniero en Ciencias Informáticas*

Autora

Juniedi García Vejerano

Tutoras

Lic. Regla María Silva Calderón

Ing. Marla del Castillo Martín

Junio 2007

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy la única autora de este trabajo y autorizo a la Universidad de las Ciencias Informáticas y a la empresa Softel a hacer uso del mismo en su beneficio.

Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Juniedi García Vejerano

Lic. Regla María Silva Calderón

Ing. Marla del Castillo Martín

DATOS DE CONTACTO

Lic. Regla María Silva Calderón

Lic. en Cibernética Matemática, graduada en el año 1983 en la UH, ocupa el cargo de especialista en la empresa Softel. Profesora Auxiliar Adjunto en la UCI, facultad 7. Ha impartido asignaturas tales como Métodos Numéricos, Bases de datos Relacionales, Bases de Datos Distribuidas, y Práctica Profesional.

Ha participado en eventos sobre todo en Informática Actualmente es Jefa de la Solución Red Nacional de Nefrología y atiende el proceso de Prestación de Servicios en la Dirección de Servicios Informáticos, área donde radica desde el punto de vista de calidad. Se encuentra cursando la maestría en Gestión del Proyecto y ha tutorado tesis universitarias además de haber funcionado como tribunal de tesis.

e-mail reqlita@softel.cu

Ing. Marla del Castillo Martín

Graduada de Ing. en SAD en el año 1984. Ha presentado ponencias en Eventos y Congresos nacionales e Internacionales y ha tutorado tesis universitarias. Ha dirigido Proyectos y ha recibido premios relevantes en Forum de Ciencia y Técnica. Ha recibido cursos de postgrado y diplomados. Actualmente es la directora de Servicios Informáticos en la empresa Softel.

e-mail: marla@softel.cu

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por todo el apoyo y amor que me han brindado durante mi vida, haciendo posible la realización de mis sueños.

A mi tutora Regla María Silva Calderón quien más que mi tutora ha sido mi compañera y mi amiga.

A Yudier por traer el amor a mi vida, por apoyarme y comprenderme, por darme fuerzas para continuar, por hacerme feliz.

A todos los amigos de la carrera, que han sido como mis hermanos en estos 5 largos años de sacrificio.

A los compañeros de Softel por brindarme toda la información y el apoyo necesario en el desarrollo de esta tesis, en especial Marla, Marta, Rosita, Carmechu y Lucy.

A todas aquellas personas que con su ayuda y colaboración hicieron posible la realización de este trabajo.

DEDICATORIA

A mi madre por entregarme toda su ternura, amor y comprensión.

A mi padre por protegerme y guiarme por el camino indicado.

A mi hermano para que le sirva de inspiración para su vida.

RESUMEN

Softel, empresa productora y comercializadora de Soluciones Informáticas está realizando una organización y restructuración de los procesos que realiza con el objetivo de mejorar su calidad. El despliegue de las Soluciones es una etapa muy importante para la empresa, la cual hoy presenta algunos problemas, encontrándose la mayoría de ellos en la etapa piloto por no contar con una guía formal para su realización.

En el trabajo se realiza un estudio bibliográfico sobre el despliegue, las pruebas de sistema, de aceptación y la gestión de riesgo. Se analiza como la empresa realiza el flujo de trabajo y a partir de entrevistas a especialistas de la Institución se determinan las ventajas y desventajas presentadas en los pilotos desarrollados. Se determinan las causas de los problemas presentados, destacándose la ausencia de un procedimiento que garantizara las pautas a seguir durante el piloto.

El presente trabajo tiene como objetivo la elaboración de un procedimiento que garantice la organización y planificación de todas las tareas durante el piloto y sienta las bases para la generalización de la Solución como etapa final del despliegue.

Palabras claves.

Procedimiento, Despliegue de Software, Piloto, Solución Informática

ÍNDICE	
AGRADECIMIENTOS	I
DEDICATORIA	II
RESUMEN	I
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	7
1.1 Introducción	7
1.2 Marco Conceptual	7
1.3 Metodologías de Desarrollo y el Despliegue	7
1.3.1 Metodología RUP	8
1.3.2 Metodología XP	14
1.3.3 Metodología DSDM	14
1.3.4 Metodología Scrum	15
1.3.5 Microsoft Solution Framework (MSF)	16
1.2 Las pruebas y el despliegue	19
1.3.1 Las pruebas de sistema	21
1.3.2 Pruebas de aceptación	25
1.3.3 Pasos para determinar los resultados de las pruebas	29
1.4 Los riesgos y el despliegue	30
1.5 Conclusiones del capítulo	35
CAPÍTULO 2: SOFTEL Y EL DESPLIEGUE	36
2.1 Introducción al capítulo	36
2.2 Softel y el despliegue	36
2.2.1 Experiencias de Softel en el despliegue	37
2.3 El despliegue y las Soluciones Informáticas	41
2.4 Características del piloto en Softel	44
2.4.1 Necesidades de realizar un Piloto a una Solución Informática	44
2.4.2 Requerimientos para pasar al piloto	46
2.4.3 Selección de la muestra para realizar el piloto	47
2.4.4 Principales actividades que se desarrollan en un piloto	47
2.4.5 Principales responsables del piloto	54
2.4.6 Conclusiones del Capítulo	55
CAPÍTULO 3: FORMALIZACIÓN DE UN PROCEDIMIENTO PARA EL PILOTO	56
3.1 Propuesta del procedimiento plan de implantación piloto	56
3.2 Plantilla del plan de implantación piloto	63
3.3 Resultados obtenidos	70
CONCLUSIONES	71

RECOMENDACIONES	72
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	74
ANEXOS	77
GLOSARIO	86

INTRODUCCIÓN

La Medicina como ciencia y la prestación de servicios de salud; están en un continuo cambio, cada vez más rápido. Un factor clave de este cambio se sustenta en las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) a través del uso de las herramientas de comunicación y de la informática médica, potenciando con la mayor inmediatez posible, la seguridad, la calidad y el control de las acciones del Sistema Nacional de Salud.

Desde hace varias décadas la informática ha encontrado en la medicina una de sus aplicaciones más comunes e importantes que ha permitido al sector de la salud, no sólo contar con métodos novedosos, sencillos y eficaces de gestión en consultas, hospitales y centros de investigación biomédica, sino también disponer de recursos informáticos de gran valor en las exploraciones con tratamiento de imágenes, señales bioeléctricas y otros sistemas que reducen la posibilidad de error en el diagnóstico de las enfermedades, facilitan el trabajo estadístico y aumenta la confiabilidad de los resultados de los exámenes. También ofrecen una gran ayuda en el campo de la investigación epidemiológica, farmacéutica, biológica, química, etcétera, para mejorar el nivel de salud de la sociedad.

Una de las metas de este milenio para Cuba es la informatización de toda la sociedad. La salud como pilar invaluable de la revolución durante sus 49 años de resistencia constituye uno de los sectores priorizados en este sentido. El proceso de informatización es dirigido por el Ministerio de Salud Pública (MINSAP) y el Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (MIC), jugando un papel fundamental la empresa Softel.

Una de las direcciones que integran Softel es la Dirección de Servicios Informáticos, cuyo objetivo es: prestar servicios a las Unidades de Salud, tanto nacionales como internacionales mediante la creación e implantación de Soluciones Informáticas tomando como base los productos elaborados en la Dirección de Desarrollo, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Recepcionar y validar los productos de software acorde a las normas y procedimientos establecidos.
- Elaborar esquemas de excelencia para la implantación de productos de software en Unidades de la Salud.

- Mantener funcionando con calidad los productos de software que son liberados por la Dirección de Desarrollo e integran la gama de productos con los cuales se crean las Soluciones Informáticas.
- Recepcionar, solucionar y/o canalizar de forma ágil las solicitudes de los clientes y representantes.
- Desarrollar sistemas de capacitación y adiestramiento tanto para los especialistas que brindan el servicio como para los clientes.

Para lograr el desarrollo de cada uno de estos aspectos, se ha trabajado intensamente en un proceso organizativo que garantice un servicio de excelencia en la implantación de las Soluciones Informáticas.

Por esta razón se hace imprescindible contar con una estrategia de implantación efectiva, con metodologías y procedimientos organizativos a seguir, que permitan responder las crecientes necesidades de los clientes.

Softel es una empresa que se caracteriza por estudiar y aplicar tecnologías de avanzadas acorde con las exigencias actuales y basa el trabajo de sus direcciones (Desarrollo y Servicio) sobre metodologías y normas que ayudan a perfeccionar el funcionamiento de cada una de ellas, estableciéndose el uso del Proceso Unificado de Racional (RUP), CMM e ISO 9000.

Cada una de las direcciones mencionadas trabaja en momentos diferentes en la elaboración de la Solución y cada una de ellas por separado realiza un grupo de pruebas con objetivos específicos, la Dirección de Desarrollo para liberar la versión del producto y la Dirección de Servicio Informático para avalar la versión liberada por Desarrollo e implantarla, ofreciendo al cliente Soluciones Informáticas cuyos productos tengan la calidad requerida y las bases para implementar las versiones liberadas.

Independientemente que cada una de las direcciones trabaje en momentos diferentes, existe un período en que ambas coexisten, y es en la etapa piloto de una Solución Informática. Este período de tiempo transcurre en el entorno del cliente y forma parte del flujo de trabajo de despliegue.

La etapa piloto constituye la base del éxito del despliegue, en esta etapa se determinan los recursos necesarios para la generalización de la Solución, se definen con exactitud los cronogramas y se obtiene la estabilidad de la Solución.

Softel no cuenta hoy con un procedimiento que trace los pasos a seguir para la realización de los pilotos que realice. En la implantación y aplicación de las Soluciones anteriores se han realizado procedimientos específicos sobre la marcha, pero no se han reutilizado por otros proyectos, cada uno traza sus propias estrategias, y no se tienen en cuenta las experiencias anteriores, por este motivo, en ocasiones se cometen los mismos errores en lugares diferentes pudiéndose prever. Los últimos procedimientos específicos que se han probado han traído buenos resultados y se ha ganado mucho en organización y calidad del proceso pero aún persisten diversos problemas los cuales afectan directamente el despliegue de la Solución no alcanzándose la calidad deseada en el mismo.

Lo planteado anteriormente llevó a definir el siguiente **problema científico** ¿Cómo planificar, organizar y desarrollar el piloto para garantizar el éxito del despliegue de una Solución Informática?

Objeto de estudio: El proceso de desarrollo de Software relacionado con la disciplina de despliegue.

Campo de acción: Proceso piloto de las Soluciones Informáticas desarrolladas por Softel.

Para poder darle solución al problema científico se ha trazado el siguiente **objetivo**: Formalizar un procedimiento que planifique, organice y desarrolle el piloto para garantizar el éxito del despliegue de una Solución Informática.

Con la presente investigación se **defiende la siguiente idea**. El desarrollo de un procedimiento para el piloto permitirá organizar, planificar y desarrollar esta etapa garantizando el éxito del despliegue de una Solución Informática.

Para dar cumplimiento al objetivo propuesto se realizarán las siguientes **tareas**:

- Realizar un estudio bibliográfico sobre el despliegue, pruebas de sistema y de aceptación.
- Analizar los procesos que desarrolla la Dirección de Servicio Informáticos.
- Analizar los procedimientos y plantillas desarrollados en Softel.
- Evaluar las estrategias implementadas por Softel para el despliegue de sus Soluciones Informáticas.
- Proponer un procedimiento que planifique, organice y desarrolle el piloto.

Para realizar las tareas mencionadas se utilizará la estrategia de investigación explicativa o experimental, cuyo objetivo es realizar un estudio de las causas que producen fallas en el desarrollo del proceso piloto actual.

El método científico aplicado en la investigación es el método teórico y el método empírico.

Métodos teóricos:

- **Histórico-Lógico.** Para la realización del presente trabajo se comenzó realizando un estudio del estado del arte sobre el despliegue de un producto software y el proceso de piloto dentro del despliegue.
- **Método Hipotético-Deductivo:** Este método se utiliza porque a partir de la investigación realizada y las experiencias obtenidas en la empresa Softel siguiendo las reglas lógicas de deducción se llega a obtener nuevos conocimientos sobre el tema y se obtiene el procedimiento que regirá los procesos pilotos que se desarrollen en Softel con respecto a las Soluciones Informáticas.

Método sistémico: Este método se utiliza porque para realizar la investigación el proceso piloto se divide en varios componentes con el fin de lograr una mejor interpretación y estudio de cada uno de ellos integrándolos después como un todo y estableciendo las relaciones que se establecen entre ellos que determinan la estructura y la jerarquía de cada componente dentro del piloto.

Este método es muy importante en esta investigación, el proceso piloto no es posible verlo de forma general, hay que particularizar en su funcionamiento interno para poder llegar a comprender el proceso como un todo.

Métodos empíricos.

- ***Observación.*** En la investigación se realiza la investigación selectiva, el investigador selecciona algunos procesos pilotos que se estén desarrollando para realizar una valoración de cómo ocurre realmente el fenómeno y cuales son los principales problemas en los cuales se debe trabajar. La observación es abierta y no incluida porque el investigador no forma parte del grupo que se estudia (los que realizan el proceso piloto) y el objeto de la investigación conoce que está siendo observado.

Además de los métodos expuestos anteriormente existen los ***métodos particulares***, de ellos se ha utilizado en la realización de este trabajo ***la entrevista*** la cual ha sido realizada a especialistas que han participado en varios procesos pilotos para obtener criterios de expertos. Las entrevistas realizadas fueron todas de carácter individual tomando notas textuales sobre los criterios de las personas entrevistadas.

Alcance de la tesis: Esta investigación culmina con la formulación de un procedimiento para realizar el proceso piloto de las Soluciones Informáticas elaboradas en la empresa Softel.

Estructura de la tesis.

Capítulo 1: Se exponen los pasos a seguir para el despliegue de una Solución Informática haciendo una comparación entre diferentes metodologías de desarrollo, enfatizando en El Rational Unified Process (RUP). Se hace mención de los diferentes niveles de pruebas que se establecen durante el ciclo de vida de un producto software y se explican los niveles de sistema y de aceptación. También se hace una valoración de las principales ventajas y desventajas de los procesos pilotos que se han desarrollado en la empresa Softel.

Capítulo 2: Se adapta el plan de despliegue propuesto por RUP para las Soluciones Informáticas que se desarrollan en Softel. Se explican las características de un piloto así como las actividades que se realizan en él según la experiencia y el trabajo realizado en Softel.

Capítulo 3: Se realiza la propuesta del procedimiento que rige el proceso piloto y se propone la plantilla para el plan de implantación.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 Introducción

Teniendo en cuenta las metodologías existentes que abordan el tema del despliegue, se expone en este capítulo los diferentes enfoques y aspectos a tener en cuenta por cada una de ellas, haciéndose énfasis en la metodología RUP por ser la rectora en los proyectos que se desarrollan en la empresa Softel.

Se hace una valoración de los tipos de prueba que se realizan en este flujo de trabajo, se ejemplifica un proceso piloto, y como influye este en el despliegue de un producto software.

1.2 Marco Conceptual

Despliegue: “transición exitosa del sistema desarrollado a sus usuarios. Incluido los artefactos como materiales de entrenamiento y los procedimientos de la instalación” ([RATIONAL, 2003](#))

Piloto: Proceso de pruebas que se desarrolla como parte de las actividades que se realizan en el despliegue, donde se toma como muestra un cliente cuyas condiciones objetivas y subjetivas permitan implementar una Solución Informática con todas las variantes posibles de ejecución de la solución en tiempo real. (*Definido para el presente trabajo*).

Solución Informática: Integración de uno o varios productos software, el equipamiento técnico, el mobiliario, los sistemas de comunicación, la documentación y recursos humanos. (*Definido para el presente trabajo*).

1.3 Metodologías de Desarrollo y el Despliegue

Todas las metodologías de desarrollo de software definen diferentes fases para organizar el ciclo de vida de un producto software. En este epígrafe se realiza un análisis comparativo entre 5 metodologías que son reconocidas Internacionalmente y con resultados en las empresas productoras que las utilizan. El objetivo de este estudio es analizar las fases que cada una de ellas dedica a la entrega del producto, y

tomar los elementos en común, destacando cual de ellas es la más adecuada para el despliegue de una Solución Informática.

Antes de comenzar con la comparación se brinda una explicación de cada una de las metodologías planteadas:

1.3.1 Metodología RUP

RUP pertenece al grupo de las metodologías Fuertes o Establecidas. El proceso unificado es más que un simple proceso; es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas de software, para diferentes áreas de aplicación, tipos de organizaciones, niveles de actitudes y tamaños de proyectos. (JACOBSON, Y OTROS, 2000)

El ciclo de vida del software se divide en 4 fases y 9 flujos de trabajo.

Las fases son:

1. Inicio
2. Elaboración
3. Construcción
4. Transición

Los flujos de trabajo son:

1. Modelo del Negocio
2. Requerimientos
3. Análisis y Diseño
4. Implementación
5. Pruebas
6. Despliegue
7. Gestión de Configuración
8. Gestión de Proyecto
9. Ambiente

En la siguiente figura se muestra como los flujos de trabajo se realizan en paralelo en el transcurso del tiempo en la medida que se va desarrollando cada una de las fases mencionadas.

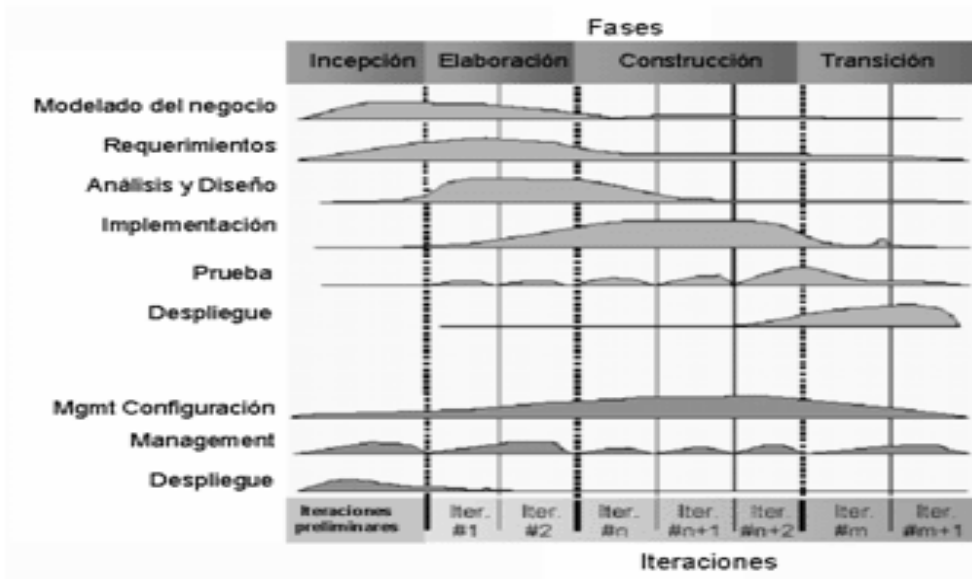


Fig 1. Fases y Flujos de trabajo basado en [\(GRADY BOOCH, 1998\)](#)

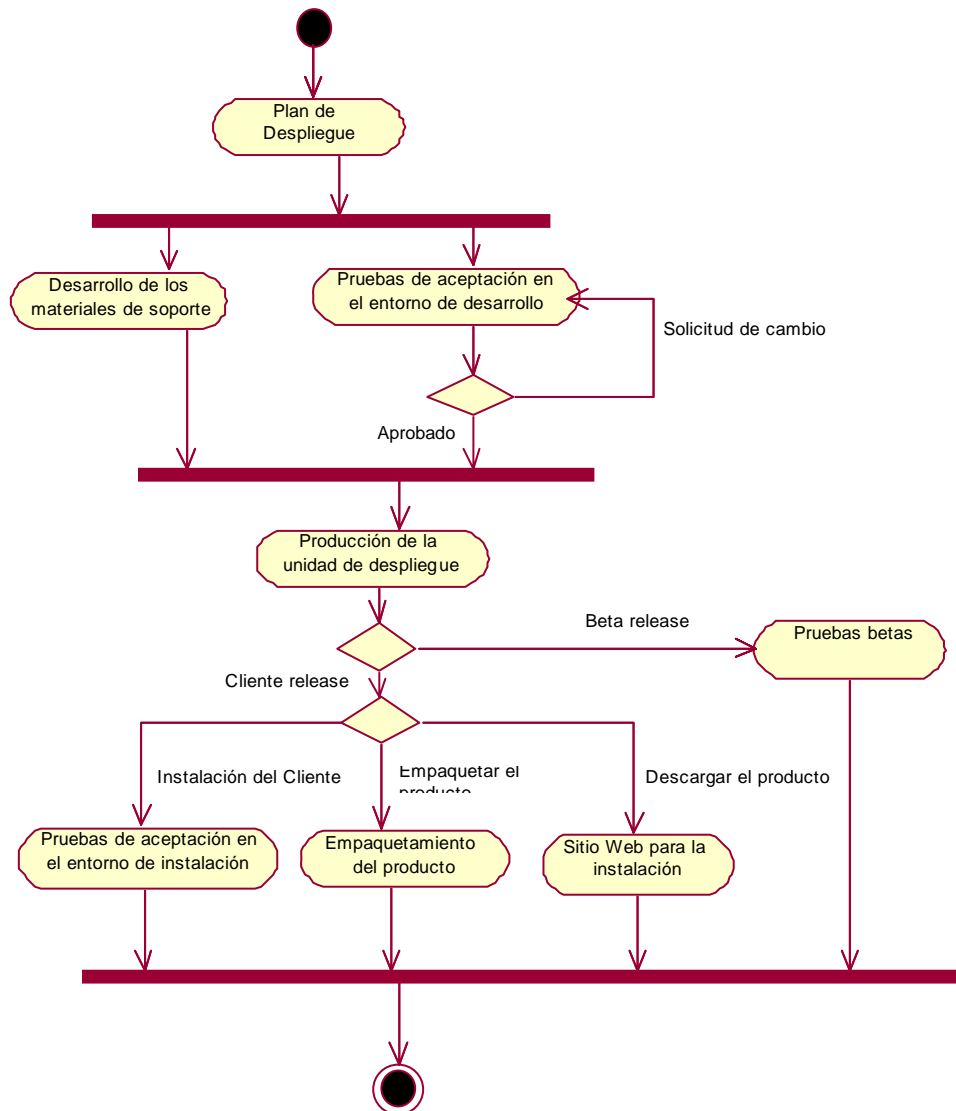
El presente trabajo centra su estudio en la disciplina de despliegue “cuyo propósito es asegurar una transición exitosa del sistema desarrollado a sus usuarios. Incluido los artefactos como materiales de entrenamiento y los procedimientos de la instalación” [\(RATIONAL, 2003\)](#)

El flujo de despliegue comienza a desarrollarse desde las fases tempranas del ciclo de vida del software y toma mayor peso a finales de la fase de construcción.

Al concluir esta fase se tiene una primera versión del plan de implantación, estableciéndose todas las premisas tanto organizativa, estructural, operacional, de equipamiento y del software propiamente, evitando con esto pérdidas económicas y de tiempo para las organizaciones y riesgos en la implantación.

Este flujo de trabajo se encuentra dividido en pequeñas actividades con el objetivo de lograr un mayor entendimiento de cada una de las partes que lo componen y obtener una mejor organización y calidad en todo el proceso que se desarrolle. Estas actividades son flexibles y se pueden adaptar según las características del producto que se esté desarrollando.

Actividades del flujo de trabajo de despliegue.



Actividades del flujo de trabajo de despliegue traducidas al español, basado en [\(RATIONAL, 2003\)](#).

i. Plan de despliegue:

El plan del despliegue comienza en la fase de elaboración y es refinado en la fase de construcción. Esta actividad tiene como propósito planificar el despliegue del producto, para ello es necesario tener presente que es lo que se necesita para la entrega y cual es la fecha planificada, además es necesario conocer los factores externos al entorno de desarrollo que pueden afectar la planificación como son; factores relacionados con la infraestructura de instalación, con las instalaciones de despliegue, con la preparación de los usuarios finales y la aceptación del producto por parte de los usuarios finales. Es preciso señalar que el plan de despliegue se encarga de la planificación de la entrega del sistema y de todos los artefactos que componen el producto (manual de entrenamiento, manual de instalación, etc).

ii. Desarrollo de los materiales de soporte

Los materiales de soporte forman parte del producto como un todo, no se concibe el desarrollo de un software si no viene acompañado de manuales y guías para su comprensión e instalación. Los materiales de soporte se dividen en dos grupos, materiales de entrenamiento y materiales de apoyo. Ambos materiales comienzan a desarrollarse en la fase de elaboración y se refinan en la construcción y en la transición.

Los materiales de entrenamiento se realizan con el propósito de entrenar a los usuarios finales para que puedan usar, operar y mantener el producto. Cuando se van a elaborar los materiales de entrenamiento hay que tener en cuenta las características de los usuarios finales y del encargado en impartir el entrenamiento. El entrenamiento se puede realizar a través de diferentes vías, impartiendo cursos, talleres, publicando los materiales en un Sitio Web en Internet donde los usuarios tengan acceso entre otras formas, la forma en que se dará el entrenamiento es fundamental para preparar los materiales.

Los materiales de apoyo son una guía para el usuario final cuando está usando, operando o manteniendo el sistema, cualquier duda que le surja puede consultar estos materiales. En los manuales de usuario se

detalla según las funcionalidades del usuario como es que se debe usar el software, estas especificaciones se realizan fundamentalmente con gráficos para que sea más entendible la explicación. Es recomendable que se comience a realizar desde fases tempranas en el ciclo de vida del software para que los errores sean corregidos con anterioridad y no se dejen todos para el final.

iii. Pruebas de aceptación

Las pruebas de aceptación se realizan con el objetivo de validar el producto antes de ser entregado al cliente para corregir los errores que pueda tener. Se realizan en dos lugares fundamentalmente, el entorno de desarrollo y el entorno de instalación.

Las pruebas de aceptación en el entorno de desarrollo también conocidas como pruebas alfa son realizadas por los desarrolladores del producto aunque en ocasiones se puede invitar a los clientes que participen en ellas, tienen como objetivo fundamental realizar la liberación de una versión del producto. Estas pruebas se encargarán fundamentalmente de probar la funcionalidad del software.

Las pruebas de aceptación en el entorno de instalación o pruebas betas tienen como objetivo fundamental obtener la liberación de la versión final del producto y que el mismo sea aceptado por los usuarios finales, además de probar la funcionalidad del software se encarga de probar todos los requisitos no funcionales y como es que el sistema funciona en tiempo real con datos reales.

Si los desarrolladores o los clientes encuentran algún defecto durante la realización de las pruebas de aceptación se elabora una solicitud de cambio, si el cambio repercute en la arquitectura o en la estabilidad del sistema después de haber sido evaluado por el comité de solicitud de cambio se pospone para el próximo ciclo de vida del producto. Las pruebas de aceptación no solo se le realizan al código, también se le realizan al hardware y a los artefactos que deben ser entregados como parte del producto. Fundamentalmente estas pruebas se realizan en la fase de construcción y transición.

iv. Producción de la unidad de despliegue

El propósito de esta actividad es crear una versión del software y los artefactos necesarios para lograr una instalación y uso del producto satisfactoriamente. La unidad de despliegue se puede crear con el propósito de tener una versión beta del producto que sea probada por los usuarios finales y según su nivel de madurez puede representar la versión final del producto.

v. Pruebas Betas

Las pruebas betas se realizan con el propósito de que un grupo de usuarios vaya probando la aplicación mientras se encuentra en desarrollo para ir recopilando todas las sugerencias y problemas que se presenten e ir modificando y corrigiendo el sistema para su versión final. Para las pruebas betas se define un límite de tiempo y se prepara la licencia y los manuales que los usuarios necesitan para poder instalar y usar el producto, generalmente se pone la versión beta en un sitio en Internet para que pueda ser accedido por cualquier usuario o se seleccionan los usuarios que la usarán, estas pruebas son opcionales en el despliegue de un producto generalmente se realizan cuando son productos comerciales, si se realizan las pruebas betas entonces no se realizan las pruebas de aceptación en el entorno del cliente, se hace una de las dos.

vi. Empaquetamiento del producto

Una vez evaluada la versión beta del producto y esté lista para el despliegue final se procede al empaquetamiento del producto. El empaquetamiento incluye la versión liberada del software, los manuales de usuario y guías para la instalación, al concluir, el producto estará listo para la entrega al usuario final.

Al concluir la actividad de empaquetamiento se obtiene el producto software. El producto se distingue de la unidad de despliegue fundamentalmente por su empaquetamiento. Un producto puede estar constituido por una o varias unidades de despliegue además del logo, los artefactos que lo componen y los manuales de instalación.

vii. Sitio Web para la instalación

El propósito de esta actividad es posibilitar que el producto pueda ser instalado desde un sitio en Internet. Esta actividad es opcional, solo se realiza cuando el despliegue vaya a realizarse desde Internet. Es necesario asegurarse que el producto se encuentra disponible en todo momento para la compra en línea. El sitio debe dar la posibilidad al cliente de aclarar cualquier duda y que pueda enviar su sugerencia, además debe posibilitar el acceso a las actualizaciones que vayan saliendo al mercado.

1.3.2 Metodología XP

Programación Extrema ([WELLS, 1999, 2000, 2001](#)). Es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software. Las principales características son: Centrado en resolver el problema lo más rápido posible. Cada miembro del equipo debe estar listo para enfrentar cualquier problema. El cliente se introduce en el equipo de desarrollo. Hago algo y lo pruebo. Termino todo y después integro.

El ciclo de vida ideal de XP consiste de seis fases ([WELLS, 1999, 2000, 2001](#)): Exploración, Planificación de la Entrega (Release), Iteraciones, Producción, Mantenimiento y Muerte del Proyecto.

La metodología XP no es recomendable para realizar el despliegue de productos muy complejos, en la metodología XP las actividades no están ni identificadas ni descritas como es el caso de RUP. Las entregas se realizan de forma muy rápida y se dejan pasar por alto elementos indispensables como es la logística del despliegue.

1.3.3 Metodología DSDM

La metodología DSDM significaba Dynamic Systems Development Method ([STAPLETON, Y OTROS, 2003](#)), en la actualidad, las siglas han variado su significado ahora se le conoce como Dynamic Solutions Delivery Method, ya no se habla de sistema sino de soluciones, y en lugar de priorizar el desarrollo se

prefiere enfatizar la entrega. DSDM consiste en 5 fases, Estudio de viabilidad, Estudio del negocio, Iteración del modelo funcional, Iteración de diseño y versión e Implementación o despliegue.

En la fase de despliegue, “el sistema se transfiere del ambiente de desarrollo al de producción. Se entrena a los usuarios, que ponen las manos en el sistema. Eventualmente la fase puede llegar a iterarse. Otros productos son el Manual de Usuario y el Reporte de Revisión del Sistema”.

A pesar que esta metodología se centra en las soluciones aún no cumple con las expectativas que se necesitan en la empresa Softel para poder realizar el despliegue de las soluciones Informáticas que en ella se desarrollan.

1.3.4 Metodología Scrum

Scrum (BEEDLE, Y OTROS) es una metodología ágil para el desarrollo de software, desarrollada por Ken Schwaber, Jeff Sutherland y Mike Beedle. Define un marco para la gestión de proyectos. Está especialmente indicada para proyectos con un rápido cambio de requisitos.

El ciclo de vida de Scrum consta de 4 fases.

1. Pre-Juego: Planeamiento.
2. Pre-Juego: Montaje (Staging).
3. Juego o Desarrollo.
4. Pos-Juego: Liberación.

El propósito de la fase de Post-Juego es el despliegue operacional. Las actividades, documentación, entrenamiento, mercadeo y venta, en esta fase se realizan las pruebas de aceptación del sistema y queda liberado el producto.

Scrum no está concebido como método independiente, sino que se promueve como complemento de otras metodologías, incluyendo XP, MSF o RUP. Como método, Scrum enfatiza valores y prácticas de gestión, sin pronunciarse sobre requerimientos, implementación y demás cuestiones técnicas; de allí su

deliberada insuficiencia y su complementariedad. Scrum se define como un proceso de administración y control que implementa técnicas de control de procesos; se lo puede considerar un conjunto de patrones organizacionales, Por tal motivo esta metodología no aporta elementos significativos para el despliegue de un producto software.

1.3.5 Microsoft Solution Framework (MSF)

Microsoft solution framework es una metodología de desarrollo de proyectos, consta de 4 fases, Estrategia y alcance, planificación y prueba de concepto, estabilización y despliegue.

Los objetivos de la fase de estabilización para MSF son:

- Selección del entorno de prueba piloto
- Gestión de Incidencias
- Revisión de la documentación final de Arquitectura
- Elaboración de la documentación de Formación y Operaciones
- Elaboración del Plan de Despliegue
- Elaboración del Plan de Formación

Los objetivos fundamentales de la fase de despliegue para MSF son:

- Implantación de la plataforma
- Puesta en servicio de todas las funciones
- Formación a los usuarios y administradores

La duración de la fase de despliegue, puesto que debe planificarse, no puede establecerse a priori. Depende de numerosos factores externos al propio proyecto (incluyendo factores de oportunidad política o de negocio) que pueden retardar o acelerar la conclusión.

La experiencia demuestra que no hay una relación directa entre número de máquinas y tiempo necesario para el despliegue. Los factores más relevantes en el cálculo suelen ser la dispersión o concentración

geográfica, la complejidad del proceso de migración, el grado de automatización alcanzado, la experiencia y nivel de los técnicos que realizan la operación y condicionantes de calendario, a menudo con restricciones no técnicas, sino de otros tipos (las fechas-objetivo suelen marcarse por criterios de oportunidad de negocio) (MSF07).

Comparación entre metodologías de desarrollo de software.

Cada una de las metodologías descritas en los epígrafes anteriores tiene sus particularidades y sus propias características durante el ciclo de vida de un producto software. A continuación se muestra una tabla resumen de las fases que cada una de estas metodologías dedica a la fase de entrega o de liberación de una aplicación.

Resumen de las fases que más influencia tienen en el despliegue.

Metodología	Fases	Descripción de la fases
RUP	Construcción	El producto esta listo para ser llevado al equipo de transición. De igual forma ha sido elaborado el manual de usuario y existe una descripción para la versión actual liberada. Se determina si el producto esta listo para ser desplegado en un ambiente de pruebas beta.
	Transición	Al final de esta fase tenemos la liberación del producto. Esto es el resultado de las revisiones y aceptación del cliente con las entregas del proyecto
XP	Producción	En esta fase se realizan pruebas adicionales y revisiones al sistema para que pueda ser trasladado al entorno del cliente.
	Mantenimiento	Hay una versión del proyecto en producción y a su vez se preparan tareas de soporte para el cliente para que el sistema se encuentre en mantenimiento.
	Muerte del Proyecto.	Se satisfaces las necesidades de los clientes como rendimiento y confidencialidad del sistema y entonces se genera el documento final del sistema.
Scrum	Post-Juego o Liberación	En esta fase se realizan las pruebas de aceptación del sistema, quedando liberado el producto.
DSDM	Implementación o despliegue.	El sistema se transfiere del ambiente de desarrollo al de producción. Se hace la entrega del producto.
MSF	Estabilización	Se realiza la selección del entorno piloto, se preparan las condiciones para el piloto y se elabora el plan para el despliegue.
	Despliegue	Se realiza la implantación de la plataforma y de todas las funciones del producto y se libera.

Como se muestra en la tabla anterior todas las metodologías analizadas dedican una o más fases de su ciclo de desarrollo a la entrega del producto a pesar que usan diferentes terminologías y lo realizan de manera diferente todas tienen un objetivo común que es lograr el éxito en la liberación del producto que están desarrollando y que el usuario se sienta plenamente satisfecho.

Una de las características en común que tienen las metodologías analizadas anteriormente en el proceso de liberación del producto (el cual en el presente trabajo tendrá en nombre de despliegue) es la realización de las pruebas de validación del producto y otra actividad muy importante que todas tratan aunque de forma diferente es la implantación del sistema.

Para desarrollar el procedimiento que se necesita en la empresa Softel se toma como base las actividades propuestas por la metodología RUP para desarrollar el flujo de trabajo de despliegue y se adicionan las ideas que propone MSF en su fase de estabilización, incluyendo el proceso de pilotaje que en ella se propone.

Por la importancia que tienen las pruebas en el despliegue es necesario determinar cuales son las que se realizan en esta etapa del desarrollo del software, el próximo epígrafe se centra en el estudio de las pruebas, que tipos de pruebas son las que hay que realizar y en cuales hay que profundizar un poco más, el próximo epígrafe se dedica a explicar un poco las pruebas la influencia de las pruebas en el despliegue.

1.2 Las pruebas y el despliegue

En el presente epígrafe se brinda una pequeña fundamentación de las pruebas en el desarrollo de un producto software centrándose en las pruebas de sistema y de aceptación que son las que se relacionan con el despliegue de un producto software.

El desarrollo de un producto software requiere de un grupo de actividades en producción en las que las posibilidades de que aparezcan errores humanos son comunes. Los errores pueden empezar a darse desde el primer momento del proceso en el que los objetivos pueden estar especificados de forma errónea

e imperfecta; así en los posteriores pasos del diseño, desarrollo e implantación. Con el objetivo de eliminar los defectos producidos por el hombre surge una actividad para garantizar la calidad.

Las pruebas es una actividad en la cual un sistema o componente es ejecutado bajo unas condiciones o requerimientos especificados, los resultados son observados y registrados, y una evaluación es hecha de algún aspecto del sistema o componente.

La prueba de software es un elemento crítico para la garantía de la calidad del software y representa una revisión final de las especificaciones del diseño y de la codificación.

La creciente inclusión del software como un elemento más de muchos sistemas y la importancia de los costos asociados a un fallo del mismo, han motivado la creación de pruebas más minuciosas y bien planificadas.

Beizer ([BEIZER, 1990.](#)) plantea:

Existe un mito que dice que si fuéramos realmente buenos programando, no habría errores que buscar.... si tuviéramos siempre la Solución más adecuada, entonces no habría errores.....existen errores porque somos malos en lo que hacemos... las pruebas... son un reconocimiento de nuestros fallos.

Glem Myers ([MYERS, 1979](#)), establece diferentes normas que son consideradas como los objetivos de las pruebas.

La prueba es un proceso de ejecución de un programa con la intención de descubrir un error.

Un buen caso de prueba es aquel que tiene una alta probabilidad de mostrar un error no descubierto hasta entonces.

Una prueba tiene éxito si descubre un error no detectado hasta entonces.

Principios de la prueba

Para poder realizar las pruebas de una manera más efectiva se han planteado diferentes principios en el presente trabajo se ha realizado una selección de los principios más importantes planteados por Davis ([DAVID C. KUNG, 1998](#)), Edward ([EDWARD, 1995](#)) y Myers ([MYERS, 1979](#)):

1. La prueba puede ser usada para mostrar la presencia de errores, pero nunca de su ausencia.
2. La principal dificultad del proceso de prueba es decidir cuando parar.
3. Evitar casos de pruebas no planificados, no reusables y triviales a menos que el programa sea verdaderamente sencillo.
4. Una parte necesaria de un caso de prueba es la definición del resultado esperado.
5. Los casos de pruebas tienen que ser escritos no solo para condiciones de entrada válidas y esperadas sino también para condiciones no válidas e inesperadas.
6. Los casos de pruebas tienen que ser escritos para generar las condiciones de salida deseadas.
7. El número de errores sin descubrir es directamente proporcional al número de errores descubiertos.
8. Los pruebas deberían empezar por "lo pequeño" y progresar hacia "lo grande".
9. Con la excepción de las pruebas de unidad e integración, un programa debe ser probado por la persona u organización que lo desarrolló.
10. Asigna el programador más creativo a la prueba.

1.3.1 Las pruebas de sistema

Antes de comenzar el despliegue de un producto software el mismo ha tenido que pasar por diferentes niveles de pruebas hasta llegar a las pruebas del sistema como un todo desarrolladas a nivel de empresas para validar la calidad del producto antes de ser desplegado. Antes de generalizar un producto como propone la metodología MSF el mismo tiene que pasar por un proceso de pilotaje donde se selecciona un entorno del cliente y es donde se prueba por primera vez el producto en un entorno real por lo que es

necesario volver a realizar todas las pruebas del sistema para comprobar que todas las funciones responden a los requerimientos dichos por el cliente y que la aplicación en su conjunto no tienen ningún problema, además se realizan las pruebas de aceptación donde el cliente decide si acepta o no el producto según la calidad que el mismo haya demostrado en este período. En esta sección del epígrafe se explican en que consisten las pruebas de sistema y de aceptación y como se deben desarrollar.

Las pruebas del sistema se realizan cuando se termina el producto y se quiere probar como un todo. Están dirigidas a probar el programa final después que el software y el hardware se encuentran integrados. Estas pruebas ya se salen del proceso de ingeniería de software y no son realizadas solo por los desarrolladores del producto. En las pruebas de sistema se realizan diferentes tipos de prueba, cada una con objetivos diferentes pero todas tratan de probar que la integridad del producto es satisfactoria y que todas sus funciones se realizan adecuadamente.

Características de las pruebas de sistema.

- Tratan de probar que los objetivos para los que fue construida la aplicación no se cumplen en su totalidad y que por tanto hay que cambiar cosas en la aplicación.
- Se usa como base los objetivos originales. Y la documentación del usuario para ampliarla.
- No existe un método específico, sino que se dan lineamientos, a la hora de preparar los casos de prueba.
- Se finalizan cuando se cumplieron los meses o las semanas programadas y se han hallado N errores.

Tipos de pruebas de sistema

Una vez que el hardware y el software se encuentren completamente integrados en un sistema de computadora será necesario realizar una gran cantidad de validaciones y de pruebas, producto de las diferencias que se establecen entre estas pruebas y la variabilidad de sus objetivos fue necesario agruparlas en diferentes grupos, ellos son:

Prueba de recuperación:

La prueba de recuperación se basa en provocar un fallo al sistema para determinar el tiempo que demora en recuperarse satisfactoriamente y continuar su funcionamiento, si el sistema se recupera automáticamente hay que medir el tiempo que demora en iniciarse nuevamente, si se hace manual entonces hay que ver que tiempo se demoran los especialistas en resolver la situación. Estas pruebas son importantes porque si el tiempo de recuperación es muy grande se afecta el funcionamiento y se pueden producir cuantiosos daños económicos.

Prueba de Seguridad:

Se encarga de verificar que los mecanismos de seguridad que tiene incorporado el sistema realmente lo protegen de accesos impropios. Para ello se trata de penetrar al sistema de cualquier manera, se vale todo para piratear la información. Muchos sistemas de software contienen cierta información sensible que no puede ser accedida por cualquier usuario por tal motivo es de suma importancia la realización de estas pruebas.

Prueba de resistencia (Stress):

Las pruebas de resistencia miden como responde el sistema bajo condiciones anormales, porque no siempre se puede garantizar que el usuario use el sistema como es debido. Una variante de estas pruebas es realizar pruebas de sensibilidad que se van a encargar de producir combinaciones de datos dentro de entradas aceptables de forma tal que el sistema produzca inestabilidad o procesos incorrectos.

Prueba de rendimiento:

Estas pruebas se diseñan para probar el rendimiento del software en tiempo real de ejecución, se puede realizar desde que se comienzan las pruebas de unidad pero resulta más conveniente emplearlas cuando ya el sistema se encuentra completamente integrado. Es recomendable realizarlas en paralelo con las pruebas de resistencia y recuperación para ver el rendimiento que tiene el software ante la recuperación de sus problemas y como trabaja en condiciones anormales.

Prueba de usabilidad.

Estas pruebas son realizadas para medir como es la interacción del usuario con la aplicación, se mide cada una de las interfaces de usuario, si son usadas o no, como es la salida de los datos, si los mensajes de la aplicación son comprensibles y claros, si la integridad entre las interfaces es adecuada y si hay una buena navegabilidad entre ellas, si presentan muchas opciones que puedan atiborrar al usuario o están amigables, si se puede usar el teclado para su utilización o no, etc.

Prueba de configuración:

Son las encargadas de verificar si el sistema puede funcionar bajo diferentes configuraciones de hardware o en una específica, estas pruebas pueden ser implementadas también en las pruebas de rendimiento del sistema para verificar si el sistema responde de la misma manera en las diferentes configuraciones de hardware, en estas pruebas también se prueba el uso del sistema bajo diferentes configuraciones de red etc.

Prueba de instalación.

Las pruebas de instalación son las encargadas de asegurar la instalación del software bajo diferentes condiciones de hardware (ej insuficiente espacio en disco). Estas pruebas son las que van a determinar cuales van a ser las condiciones que tiene que tener la plataforma del cliente para que el sistema funcione correctamente cuando sea instalado.

Metodo de resolución de las pruebas de sistema

Para la realización de las pruebas del sistema se utiliza el método de pruebas de caja negra. Este método también se conoce como prueba de comportamiento y se centra fundamentalmente en los requisitos funcionales del software, es decir, se refiere a las pruebas que se realizan sobre la interfaz del software. Estas pruebas permiten obtener un conjunto de condiciones de entrada que abarquen todos los requisitos

funcionales del software los cuales serán probados para demostrar si los resultados son correctos y si la integridad de la información externa se mantiene.

La prueba de caja negra trata de encontrar errores en la siguientes categorías [\(PRESSMAN, 2002\)](#).

- Errores de interfaz.
- Errores en estructuras de datos o en accesos a bases de datos externas.
- Errores de rendimiento.
- Errores de inicialización y de terminación.

1.3.2 Pruebas de aceptación

El propósito de esta actividad es determinar si el producto desarrollado cumple con los criterios de aceptación tanto en el sitio de desarrollo como en el ambiente de instalación del cliente. Resulta una comprobación formal donde el cliente o entidad autorizada decide si acepta o no el sistema. El cliente revisa si el software responde a todos los requisitos determinados y si todos los artefactos se encuentran físicamente presentes y sin errores. Diariamente el cliente en conjunto con el equipo que está desarrollando las pruebas tiene que hacer un informe con los resultados de las pruebas, si se encuentra alguna deficiencia entonces hay que elaborar una solicitud de cambio y enviarla al Comité de Control de Cambio para que la analice.

Clasificación o tipo de pruebas de aceptación.

Las pruebas de aceptación del software se pueden realizar en el entorno de desarrollo o en el entorno del cliente y las mismas pueden ser realizadas por los desarrolladores, o por los usuario finales, según el grado de complejidad que tenga el producto al cual se le aplicarán las pruebas y los objetivos que quiera perseguir el desarrollador con ellas se han establecidos 3 tipos o tres clasificaciones para las pruebas de aceptación. [\(2003\)](#)

- Las pruebas de aceptación formales.
- Las pruebas de aceptación informal o pruebas alfa.
- Las pruebas betas.

A continuación se realiza una breve explicación de cada una de ellas y las ventajas y desventajas que tiene el uso de las mismas.

i. Las pruebas de aceptación formales:

Estas pruebas se planifican y se diseñan con el mismo detalle con que se realizan las pruebas del sistema. En algunos casos estas pruebas son completamente automatizadas. El personal que interviene en la realización de la prueba varía según la organización y las características del proyecto, puede ser, parte del equipo de desarrollo con una parte de los usuarios finales, o solamente los usuarios finales o un grupo de personas que escojan los usuarios finales.

Ventajas:

- Se conocen todas las funciones y características que se probarán.
- Se conocen los detalles de las pruebas y se pueden medir.
- Las pruebas se pueden automatizar permitiendo las pruebas de regresión.
- El progreso de las pruebas se puede medir y monitorear.
- El criterio de aceptabilidad es conocido.

Desventajas:

- Requiere recursos significativos y planificación.
- Las pruebas pueden ser una re-implementación de las pruebas del sistema.
- Puede que no se encuentren los defectos subjetivos, sino solo los que se están buscando.

ii. Las pruebas aceptación informal o pruebas alfa.

Estas pruebas no necesitan una rigurosa planificación. Aquí no se define ningún caso de prueba a tener en cuenta, estas pruebas van, el responsable de las pruebas es el que determina que es lo que se va a probar, estas pruebas son más subjetivas. Generalmente son realizadas por los usuarios finales.

Ventajas:

- Las funciones y características que se prueban se conocen.
- El progreso de la prueba se puede medir y supervisar.
- El criterio de aceptabilidad es conocido.
- Se determinan los defectos más subjetivos.

Desventajas:

- Se necesitan recursos para la planificación y dirección.
- No se tiene ningún control de los casos de prueba que se desarrollarán.
- Los usuarios finales se pueden conformar con la manera con que el sistema trabaja y no buscar los defectos.
- Los usuarios finales se pueden centrar en comparar el sistema con alguno que ellos tengan y no buscar los defectos.
- Los recursos para las pruebas de aceptación como no están bajo el mando del proyecto pueden perderse.

iii. Pruebas Betas:

De las tres estrategias de pruebas de aceptación las pruebas betas son las menos controladas, en ellas cada usuario es el que decide el ambiente de prueba y los aspectos que desea probar. Detectan mayor cantidad de errores subjetivos.

Ventajas:

- Se llevan a cabo por los usuarios finales.
- Se satisfacen más las necesidades de los clientes.
- Se detectan más errores subjetivos.

Desventajas

- El desarrollador no puede probar las funciones o características del sistema.
- No se puede medir la evolución de las pruebas.
- Los usuarios finales se pueden conformar con la manera con que el sistema trabaja y no buscar los defectos.
- Los usuarios finales se pueden centrar en comparar el sistema con alguno que ellos tengan y no buscar los defectos.
- Los recursos para las pruebas de aceptación como no están bajo el mando del proyecto pueden perderse.
- No se conocen los criterios de aceptabilidad.

Conclusiones del epígrafe pruebas de aceptación.

Si bien RUP define este proceso de despliegue bien detallado, con un nivel de pruebas con sus ventajas y desventajas, Softel dada sus experiencias propias en el desarrollo e implantación de productos de software requiere precisar un nivel de organización más alto y concreto que las exigidas por RUP pero en el entorno del cliente y orientado no solo a los productos sino también a las Soluciones Informáticas.

Aprovechando la oportunidad que RUP deja libre la forma de hacer estas pruebas siempre y cuando se cumpla con los principios planteados en el plan del despliegue, en función de lograr una versión liberada antes del empaquetamiento, para Softel como empresa es conveniente probar la Solución Informática creada en tiempo real, como una prueba de aceptación más pero en el entorno del cliente cuyos resultados sentaran las bases infraestructurales y materiales para la fase final del despliegue y posterior implantación de las soluciones propuestas al cliente.

1.3.3 Pasos para determinar los resultados de las pruebas

Toda actividad que se realice durante el desarrollo de un producto software o una Solución Informática debe tener un nivel de organización. Poder llegar a obtener los resultados de las pruebas que se le realizan al software independientemente del nivel de pruebas que se esté ejecutando es extremadamente importante.

En esta actividad se realizan evaluaciones de la calidad del producto, se identifican y capturan los resultados de las pruebas y se proponen acciones para resolver los fracasos.

RUP propone una serie de pasos que se deben seguir para poder obtener satisfactoriamente los resultados de las pruebas que se le apliquen a una aplicación informática.

Pasos para determinar los resultados de las pruebas (2003).

- Examinar todas las casualidades de la prueba y fracasos
- Crear y mantener las Solicitudes de Cambio
- Analizar y evaluar el estado de las pruebas.
- Valorar la experiencia de la calidad actual
- Valorar los riesgos de calidad excelentes.
- Valorar los fondos de la prueba
- Realizar un resumen de la evaluación de las pruebas.
- Prevenir a los stakeholders de los resultados importantes.
- Evaluar y verificar los resultados

Conclusiones del epígrafe

Durante el despliegue de un producto Software o una Solución Informática se hace indispensable la realización de las pruebas para evitar que se haga la generalización de la aplicación con deficiencias. Si las pruebas en esta etapa no se hacen correctamente los productos pueden quedar con graves errores trayendo como consecuencias desacreditación de las empresas productoras, en el caso de los productos elaborados en Softel al ser productos que se usan en las Unidades de Salud hay que extremar la medidas

porque pueden atentar contra los dictámenes médicos y la salud de las personas, además solucionar los problemas una vez el producto se encuentre desplegado es mucho más costoso y puede llegar a traer pérdidas económicas para las instituciones.

1.4 Los riesgos y el despliegue

Como se analizó en el epígrafe anterior las pruebas son una manera de detectar los errores que le van quedando a los productos que conforman la Solución Informática y garantizar la calidad de la misma. Aunque los productos que conforman la Solución presenten una elevada calidad el riesgo en el despliegue siempre está presente.

Robert Charette en su libro *Análisis y gestión del riesgo* define el siguiente concepto.

En primer lugar, el riesgo afecta a los futuros acontecimientos. El hoy y el ayer están más allá de lo que nos pueda preocupar, pues ya estamos cosechando lo que sembramos previamente con nuestras acciones del pasado. La pregunta es, podemos por tanto, cambiando nuestras acciones actuales, crear una oportunidad para una situación diferente y, con suerte, mejor para nosotros en el futuro. Esto significa, en segundo lugar, que el riesgo implica cambio, que puede venir dado por cambios de opinión, de acciones, de lugares... En tercer lugar, el riesgo implica elección y la incertidumbre que entraña la elección. Por tanto, el riesgo, como la muerte, es una de las pocas cosas inevitables de la vida.

Para el control de los riesgos existe las estrategias reactivas y proactivas. En la estrategia reactiva el equipo del proyecto no hace nada por evitar los riesgos hasta que no ocurren que entonces se realiza hasta lo imposible por controlarlo pero ya el proyecto se encuentra en peligro real. Con la estrategia proactiva ocurre todo lo contrario empieza mucho antes de que comiencen los trabajos técnicos. Se identifican los riesgos potenciales, se valoran su probabilidad y su impacto y se establece una prioridad según su importancia. Después el equipo de software establece un plan para controlar el riesgo. El primer objetivo es evitar el riesgo, poco común no se pueden evitar todos los riesgos. El equipo trabaja para desarrollar un plan de contingencia que le permita responder de una manera eficaz y controlada. A lo largo de lo que queda de este epígrafe, se estudia la estrategia proactiva para el control de riesgos.

Pasos de la estrategia proactiva

1. Identificación del riesgo:

Los riesgos en el piloto de una solución informática se pueden dividir en dos grupos genéricos y específicos. Los riesgos genéricos son una amenaza para todas Soluciones Informáticas. Los específicos de la Solución solo pueden ser identificados si se tiene una clara visión de cada uno de los elementos que la componen. Para poder identificar los riesgos específicos se realiza un estudio del plan de implantación piloto y del entorno piloto y se le da respuesta a la siguiente pregunta ¿Qué características especiales de esta Solución pueden estar amenazadas por el plan de implantación piloto?"

Tanto los riesgos genéricos como los específicos del producto se deberían identificar sistemáticamente. Tom Gilb tiene toda la razón cuando dice: "*Si no atacas activamente a los riesgos, ellos te atacarán activamente a ti*".

Un método para identificar riesgos es crear una lista de comprobación de elementos de riesgo. La lista de comprobación se puede utilizar para identificar riesgos y se enfoca en un subconjunto de riesgos conocidos y predecibles en las siguientes subcategorías genéricas:

- **Aplicaciones de la Solución:** riesgos asociados con la calidad de las aplicaciones que integran la Solución Informática.
- **Características del cliente:** riesgos asociados con la sofisticación del cliente y la habilidad del desarrollador para comunicarse con el cliente en los momentos oportunos.
- **Entorno piloto:** riesgos asociados con las características y condiciones de la institución de muestra.
- **Recursos humanos:** riesgos asociados con la plantilla y preparación del personal que trabajará directamente con las aplicaciones.

- **Redes y Comunicaciones:** riesgos asociados con la conectividad interna y externa de la unidad de salud.
- **Equipamiento técnico:** riesgos asociados con la disponibilidad del equipamiento para el piloto y las características del mismo.
- **Mobiliario:** riesgos asociados con el mobiliario para la puesta en marcha de la Solución.
- **Documentación:** riesgos asociados con la documentación de la Solución.

La lista de comprobación de elementos de riesgo puede organizarse de diferentes maneras. Se pueden responder a cuestiones relevantes de cada uno de los temas apuntados anteriormente para cada Solución a implantar. Las respuestas a estas preguntas permiten estimar el impacto del riesgo. Finalmente, se lista un conjunto de "componentes y controladores del riesgo" junto con sus probabilidades de aparición.

El impacto de cada controlador de riesgo en el componente de riesgo se divide en cuatro categorías de impacto -despreciable, marginal, crítico y catastrófico.

2. Proyección del riesgo

La proyección del riesgo, también denominada estimación del riesgo, intenta medir cada riesgo de dos maneras -la probabilidad de que el riesgo sea real y las consecuencias de los problemas asociados con el riesgo, si ocurriera.

Actividades para la proyección del riesgo

- Establecer una escala que refleje la probabilidad percibida del riesgo.
- Definir las consecuencias del riesgo.
- Estimar el impacto del riesgo en el piloto y la Solución.
- Apuntar la exactitud general de la proyección del riesgo de manera que no haya confusiones.

Se realiza una tabla de riesgo con todos los riesgos que se hayan detectado aunque la probabilidad de aparición de los mismos sea muy remota. La tabla de riesgos se pueden confecciona con la lista de comprobación descrita anteriormente.

Riesgo	Categoría	Probabilidad	Impacto	RSGR

Tabla(X) Registro de riesgos

Una vez que todos los riesgos se encuentren identificados se categorizan según la repercusión que pueda traer en el despliegue de la Solución y en la aceptación por parte de los clientes. El valor de la probabilidad de cada riesgo puede estimarse por cada miembro del equipo individualmente. De los valores individuales se obtiene la media para obtener una probabilidad consensuada.

Una vez que se han completado las cuatro primeras columnas de la tabla de riesgo, es ordenada por probabilidad y por impacto. Los riesgos de alta probabilidad y de alto impacto pasan a lo alto de la tabla, y los riesgos de baja probabilidad caen a la parte de abajo. Se priorizan los riesgos de primer orden haciendo un corte horizontal en la tabla. Un factor de riesgo que tenga un gran impacto pero muy poca probabilidad de que ocurra, no debería absorber una cantidad significativa de tiempo de gestión. Sin embargo, los riesgos de gran impacto con una probabilidad, moderada a alta y los riesgos de poco impacto pero de gran probabilidad deberían tenerse en cuenta en los procedimientos de gestión que se realicen.

Todos los riesgos que se encuentran por encima de la línea de corte deben ser considerados. La columna etiquetada RSGR contiene una referencia que apunta hacia un plan de reducción, supervisión y gestión del riesgo desarrollado para todos los que se encuentran por encima de la línea de corte.

Evaluación del impacto del riesgo:

Tres factores afectan a las consecuencias probables de un riesgo, si ocurre: su naturaleza, su alcance y cuando ocurre. La naturaleza del riesgo indica los problemas probables que aparecerán si ocurre. El alcance de un riesgo combina la severidad con su distribución general Finalmente, la temporización de un riesgo considera cuando y por cuanto tiempo se dejará sentir el impacto.

Evaluación del riesgo:

En este punto del proceso de gestión del riesgo, se ha establecido un conjunto de ternas de la forma: $[r_i, l_i, x_i]$ donde r es el riesgo, l la probabilidad del riesgo y x el impacto del riesgo. Durante la evaluación del riesgo, se sigue examinando la exactitud de las estimaciones que fueron hechas durante la proyección del riesgo, se intenta dar prioridades a los riesgos que no se habían cubierto y se empieza a pensar las maneras de controlar y/o impedir los riesgos que sean más probables que aparezcan.

Pasos durante la evaluación del riesgo

1. Definir los niveles de referencia de riesgo para el proyecto.
2. Intentar desarrollar una relación entre cada $[r_i, l_i, x_i]$ y cada uno de los niveles de referencia.
3. Predecir el conjunto de puntos de referencia que definan la región de abandono, limitado por una curva o áreas de incertidumbre.
4. Intentar predecir como afectarán las combinaciones compuestas de riesgos a un nivel de referencia.

3. Reducción, Supervisión y gestión del riesgo

Todas las actividades de análisis de riesgo presentadas hasta ahora tienen un objetivo único: ayudar al equipo del proyecto a desarrollar una estrategia para tratar los riesgos. Una estrategia eficaz debe considerar tres aspectos:

- Evitar el riesgo
- Supervisar el riesgo
- Gestión del riesgo y planes de contingencia

Si un equipo de software adopta un enfoque proactivo frente al riesgo, evitarlo es siempre la mejor estrategia. Esto se consigue desarrollando un plan de reducción del riesgo. Una vez creado el plan de reducción hay que supervisar cada uno de los elementos que lo componen.

La gestión del riesgo y los planes de contingencia asumen que los esfuerzos de reducción han fracasado y que el riesgo se ha convertido en una realidad.

Es importante advertir que los pasos RSGR provocan aumentos del costo del proyecto.

1.5 Conclusiones del capítulo

En este capítulo se da a conocer como la ciencia ha tratado el despliegue de un producto software a partir de diferentes metodologías de desarrollo, destacando las pruebas como la actividad fundamental de este flujo de trabajo de trabajo. Se realiza un estudio sobre las pruebas de sistema y de aceptación y sobre la gestión de riesgos en despliegue.

CAPÍTULO 2: SOFTEL Y EL DESPLIEGUE

2.1 Introducción al capítulo

En este capítulo se explica en detalle como es que se adapta cada una de las actividades del despliegue de un producto software aplicando la metodología RUP a el despliegue de una Solución Informática. Además se explica como se realizan los procesos relacionados con el piloto y el despliegue de las Soluciones Informáticas. Se realiza un análisis de las ventajas y desventajas que se han presentados en los procesos para lograr la realización del procedimiento.

2.2 *Softel y el despliegue*

El uso de la Informática en la Medicina es una de las aplicaciones más comunes e importantes desde hace varias décadas, y ha permitido al sector de la salud, no sólo contar con métodos novedosos, sencillos y eficaces de gestión administrativa en consultas, hospitales y centros de investigación biomédica, sino también disponer de complejos software que reducen la posibilidad de error en el diagnóstico de las enfermedades, y que aceleran su formulación. (*AUTOMATIZACIÓN DE LAS ESTADÍSTICAS DE NEUROPATÍA EPIDÉMICA EN UN HOSPITAL PROVINCIAL., 1996*)

Cuba está llevando a cabo diferentes proyectos para lograr informatizar todos los renglones económicos, políticos y sociales del país, en este momento uno de los más priorizados es la informatización del Sistema Nacional de Salud Pública (SNS), esto está dado por el conjunto de métodos, técnicas, procederes y actividades gerenciales dirigidas al manejo de la información en salud, la cual comprende la información sobre el estado de salud de la población, la información sobre el conocimiento de las ciencias de la salud y la información en general para la toma de decisiones, clínico-epidemiológicas, operativas y estratégicas. Una de las empresas que se encarga en el país del desarrollo de Soluciones Informáticas para lograr el objetivo anteriormente mencionado es Softel.

En este epígrafe se muestran las experiencias que se tienen en la empresa Softel en el despliegue de las Soluciones Informáticas y cuales son los principales problemas que aún presentan.

2.2.1 Experiencias de Softel en el despliegue

El trabajo de SOFTEL, Empresa del Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (MIC) que utiliza una estrategia nunca antes concebida en un proceso de desarrollo de software en el país, con una organización del proceso productivo a través de una eficiente gestión de requerimientos donde participan, desde un inicio, médicos y trabajadores de la salud.

Softel durante sus 20 años de creada ha estado vinculada al desarrollo, la producción y servicio de software en diferentes temas, gestión empresarial, turismo, softwar educativos, psicológicos, de comunicación y actualmente desarrolla Soluciones Informáticas para las Unidades de salud y la Medicina. Las Soluciones Informáticas que se desarrollan en Softel son un proyecto integrado MIC-MINSAP en el que intervienen diferentes empresas de los ministerios mencionados anteriormente. La solución la integran los siguientes elementos.

- Productos de software
- Equipamiento tecnológico
- Redes y Comunicaciones
- Documentación de la solución
- Recursos Humanos
- Mobiliario

Para la conformación de estos elementos se realiza un estudio en las Unidades de Salud a informatizar para ver cuales son los productos que necesita para empaquetar la solución. Puede ser que algunos de los productos ya Softel los tenga elaborados y pueden haber otras que haya que desarrollar. Para obtener una Solución Informática completa hay que lograr el funcionamiento de la misma, por eso es que es necesario integrar los productos con la red, el hardware, la comunicación, la documentación el mobiliario y el personal que brindará el servicio.

Si resulta complejo el desarrollo de cada uno de los productos que conforman la Solución, más engorroso y delicado es la integración de cada uno de ellos y la puesta en marcha de la Solución en las Unidades de Salud.

Softel ya tiene experiencia en la creación y generalización de diferentes Soluciones, ejemplo de ellos son:

1. Sistema Modular de Gestión Hotelero en Santiago de Cuba.
2. Sistema estadístico de la OIA en Londres e Inglaterra.
3. Sistema Campismo
4. Control de Turnos en el Ameijeiras
5. CDI en Venezuela
6. Solución Hospital en el Ameijeiras
7. Policlínicos del Cerro
8. Banco de Sangre Provincial 23 y 2.

La experiencia ha demostrado que las Soluciones antes de ser desplegadas tienen que ser probadas en el entorno del cliente en tiempo real, a este proceso en Softel se le denomina fase piloto y es considerada la etapa fundamental dentro del despliegue.

Si vamos a definir cuales de las actividades que se definen por RUP se puede decir que el piloto se enmarca fundamentalmente en la realización de las pruebas de aceptación del producto en la casa del cliente. Aunque todas las actividades que preceden a esta tienen que realizarse para poder salir al piloto. Una vez terminada esta etapa ya la Solución se encuentra lista para su generalización.

Con el objetivo de conocer un poco sobre el proceso de pilotaje desarrollado por Softel se aplicaron entrevistas personales (*Ver Anexo 1 Entrevista a especialistas de Softel sobre pilotos*) fundamentalmente a los miembros de la Dirección de Servicio que han tenido una participación directa en los pilotos realizados.

Después de hacer una valoración de todos los criterios expresados se realizó un resumen de las ideas que coincidían clasificándolas en elementos positivos y elementos negativos de los pilotos desarrollados con anterioridad, reflejando cuales son los principales problemas que hoy tiene la empresa en esta etapa y como repercuten en la eficiencia del despliegue y cuales son las consecuencias que puede traer para Softel.

Elementos positivos

1. De forma general se ha realizado el piloto en un ambiente de colaboración idóneo, donde la participación del cliente ha sido muy activa, identificándose con la problemática y aportando experiencias extraordinarias.
2. En el piloto no solo ha participado el cliente sino también otras instituciones que han apoyado este proceso las cuales Softel ha ido dirigiendo e integrando al proyecto.
3. Se han logrado liberar versiones de software que están funcionando en su máxima potencialidad.
4. Se simula el proceso real para medir el comportamiento del software, manteniendo el paralelismo del proceso actual con el proceso automatizado.
5. Se establecen claramente los roles de los usuarios que van a estar relacionados con el software.
6. No solo el software funciona en tiempo real sino que también se hacen pruebas que con el transcurso del piloto son necesarias probar a medida que el desarrollador, serviciador o cliente estime necesario probarlas.
7. Se adiestra al personal en el software y se capacita en todos los recursos que se relaciones con el software.
8. En la propia capacitación los especialistas experimentados también emiten criterios que son beneficiosos en la etapa piloto y en las mejoras del software.

Elementos negativos

1. No existe un procedimiento general que rija el proceso piloto.
2. No existe un concepto definido de fase o pruebas pilotos como tal, por las que de forma estándar se establezca un método o una guía que pueda regir este proceso.
3. Cada proyecto o desarrollador junto con la Dirección de Servicios hace los procedimientos específicos con las pautas necesarias para el desarrollo del piloto.
4. En algunos departamentos se ha tratado la prueba piloto como una tarea independiente lo que lleva a sobrecargar el personal que labora en esos puestos de trabajo y como consecuencia el software ha entorpecido en vez de ayudar.

5. No todas las entidades involucradas han respondido en el tiempo establecido lo que ha traído como consecuencia la demora en alguno de los servicios necesarios para el desenvolvimiento de las actividades necesarias.
6. No siempre la muestra seleccionada es la más idónea y la que más posibilidades tiene de explotar todas las opciones del software.
7. No siempre esta bien definida el alcance de la versión del software objeto del piloto.
8. No se hace un estimado de los riesgos al hacer un piloto en la muestra seleccionada, teniendo en cuenta el tiempo de duración del piloto, la captación de datos, protección del software, cultura informática de los clientes y otros detalles que pueden peligrar el desarrollo del piloto.
9. Elegir una muestra grande con muchas complejidades (grandes hospitales por ejemplo) puede complejizar la tarea por ser lugares de mucho volumen de trabajo, donde trabajan personalidades de diferentes niveles culturales que no están preparados para la tarea y hacen difícil el avance de la informatización.
10. Se han detectado errores graves de funcionalidad etc, por no haberse realizado la etapa de pruebas correctamente. Generalmente esta actividad no se le daba la verdadera importancia y se obvia.
11. No documentar los errores ocurridos correctamente en esta etapa, ó las solicitudes de cambio.
12. Ocupar el rol del usuario en la operación del producto.

Conclusiones del epígrafe

Teniendo en cuenta las deficiencias y logros de los pilotos desarrollados en Softel es necesario tener un concepto de piloto acorde a las circunstancias prácticas basadas en RUP, dado que todos los desarrolladores de software conocen la necesidad de probar el software en el entorno del cliente en tiempo real, pero no conocen la definición de piloto respaldada por una metodología.

Es necesario para Softel poseer un procedimiento general que permite normar el proceso piloto en la etapa del despliegue tanto desde el punto de vista organizativo como de implantación del software en todas las instalaciones del cliente, teniendo como resultado una solución informática liberada conforme a los requisitos y necesidades del cliente que le brinde la mayor cantidad de ventajas potenciales posibles.

2.3 El despliegue y las Soluciones Informáticas

La metodología RUP es flexible y se puede adaptar a las empresas desarrolladoras de software, teniendo en cuenta sus características y las de los productos elaborados. En este epígrafe se realiza una adaptación de cada una de las actividades del flujo de trabajo de despliegue propuesto por RUP, teniendo en cuenta las características de las Soluciones Informáticas que se desarrollan en Softel.

1. Plan de despliegue:

El Plan del Despliegue comienza en la fase de la Elaboración y es refinado en la fase de la Construcción. En la fase de elaboración se debe realizar las siguientes actividades que son las que se encuentran relacionadas con el despliegue:

- Levantamiento de las necesidades de automatización de las Unidades de Salud que solicitan el servicio.
- Estudio de las condiciones actuales del cliente.
- Estudio de las áreas de automatización.
- Estudio de los productos de Software que pueden solucionar el problema por cada área, teniendo como premisa que todos los productos de software que van a integrar la solución tiene que estar liberados.
- Aprobación de estos productos de software.

Actividades que se deben realizar en construcción para el despliegue:

- Construcción y aprobación de la solución informática.
- Estudio y construcción de una base de datos única que sirva para todos los productos que se van a instalar en la Unidad de Salud como parte de la solución.

Periodo de transición.

Esta actividad tiene como propósito planificar el despliegue del producto, para ello es necesario tener presente que es lo que se necesita para la entrega y cual es la fecha planificada.

2. Desarrollo de los materiales de soporte

Los materiales de soporte forman parte de la Solución Informática como un todo, luego se diseñan los manuales de instalación teniendo en cuenta desde la preparación del servidor, las bases de datos, las aplicaciones o software, hasta los materiales de entrenamiento y materiales de apoyo, no solo para los especialistas servidores e instaladores como para los clientes. Ambos materiales comienzan a desarrollarse en la fase de elaboración y se refinan en la construcción y en la transición.

3. Pruebas de aceptación

Las pruebas de aceptación de una Solución Informática se realizan con el objetivo de validar la solución antes de ser entregado al cliente o implementada en las demás Unidades de Salud que la necesitan, para corregir los errores que pueda tener. Se realiza fundamentalmente en el entorno del cliente, y para ello es importante seleccionar el mejor cliente que tiene la posibilidad de explorar un mayor número de pruebas en tiempo real. Las pruebas de aceptación en las Soluciones Informáticas desarrolladas en Softel serán el centro de la etapa de pilotaje.

4. Producción de la unidad de despliegue

El propósito de esta actividad es crear una versión de la solución informática con todos los artefactos necesarios para lograr una instalación y uso de la solución satisfactoriamente. La unidad de despliegue se puede crear con el propósito de tener una versión beta de la Solución que sea probada por los usuarios finales y según su nivel de madurez puede representar la versión final de la Solución.

5. Pruebas Betas

Las pruebas betas se realizan con el propósito de que un grupo de usuarios vaya probando la solución, e ir recopilando todas las sugerencias y problemas que se presenten e ir modificando y corrigiendo la Solución con sus respectivos productos para su versión final. Para las pruebas betas se define un límite de tiempo y se prepara todos los recursos necesarios que los usuarios necesitan para poder instalar y usar los productos de la solución.

6. Empaquetamiento de la Solución.

Una vez evaluada la versión beta de la Solución Informática se procede al Empaquetamiento de los productos que integran la solución. El empaquetamiento incluye los manuales de usuario y guías para la instalación y toda la documentación necesaria de ayuda al cliente.

7. Conclusiones sobre RUP y la implementación de la fase piloto para una Solución Informática.

Cómo se ha expuesto es posible aplicar la fase despliegue para una Solución Informática como lo describe RUP, con todos los pasos bien reconocidos, declarados y expuestos en cada actividad, pero también es conveniente resaltar que por las características de la Solución Informática es importante hacer las pruebas de aceptación de la solución en el entorno del cliente, y no precisamente en cualquier entorno, sino en el que brinde mayores posibilidades y permita posteriormente trazar todo un modelo de despliegue de la solución con todas las medidas organizativas y estructurales propuestas, hasta el equipamiento, exigencias de capacidad del personal, ubicación, etc., y esto solo se logra declarando esta fase de pruebas de aceptación como proceso o fase piloto, de acuerdo a todas las particularidades de la Solución y la necesidad de tener una muestra cliente donde se hayan implementado todas las variantes de pruebas posibles.

Se define fase piloto o proceso piloto al proceso de pruebas que se desarrolla como parte de las actividades que se realizan en el despliegue, donde se toma como muestra un cliente cuyas condiciones objetivas y subjetivas permitan implantar una Solución Informática con todas las variantes posibles de

ejecución de la solución en tiempo real, con la finalidad de lograr un modelo de generalización funcional, adaptable y portable con toda la calidad que el proceso requiere.

La fase o proceso piloto solo será válido si y solo si se realiza en el entorno del cliente en tiempo real y con todas las condiciones que el proceso exija.

Lograr una Solución Informática que cumpla con los objetivos propuestos de la gestión de requisitos, y supere las expectativas del cliente en cuanto a funcionalidad, estabilidad, confiabilidad, auditabilidad, portabilidad y mantenibilidad, es asegurar la calidad del producto, elevar la eficiencia y respeto de toda empresa que luche por la excelencia de su producción y servicio, luego para lograr este propósito se propone la realización de la fase piloto como etapa a cumplir durante el despliegue y un procedimiento general que establezca los pasos mínimos necesarios a seguir durante el proceso piloto.

2.4 Características del piloto en Softel

El Proceso Piloto en la empresa Softel se ha convertido en uno de los procesos más importantes, dirigidos a garantizar la calidad de la Solución Informática que se va a implantar o desplegar por las diferentes Unidades de Salud.

Este proceso comienza desde la solicitud por el Ministerio de Salud del levantamiento de sus necesidades dando lugar a la creación de la Solución por Softel. Una vez Softel se encuentre preparado para enfrentar la tarea en MINSAP comunica a que Unidad de Salud se le va a aplicar el piloto.

2.4.1 Necesidades de realizar un Piloto a una Solución Informática

No todos los softwares elaborados en Softel tienen la obligación de realizar un piloto como pruebas de aceptación del producto, sin embargo es bien problemático no hacerlo cuando el software o las condiciones del software así lo requieran, por lo que con más énfasis es importante hacerlo con las Soluciones Informáticas que se crean.

Para determinar si es necesario realizar el piloto a una Solución Informática se analizan los siguientes aspectos.

1. Características de la Solución Informática.

Si los software que la integran así como el equipamiento y todos los demás artefactos , están orientados a un número de clientes con pocas posibilidades de generalización dirigidas a clientes únicos o muy específicos, puede que basten solo con las pruebas betas como pruebas de aceptación, sin embargo si el desarrollo es con tecnología WEB, o redes, si el software tiene posibilidades de estandarizarse, posee un mercado variable pero certero, usa tecnología on-line y los clientes que lo necesitan son numerosos con necesidades de rápidas respuestas dependientes de la Solución con respecto a todo su alcance y abarca diferentes usuarios que tributan a un solo objeto de automatización por ejemplo Sistemas de Bancos con bases de datos distribuidas, se establece por Softel y el MINSAP la fase piloto.

2. Clientes de la Solución o posible mercado de la Solución en construcción.

Para determinar si es necesario realizar el piloto no solo se tienen presentes aspecto desde el punto de vista de cantidad, hay que saber las características de los clientes y sus condiciones tanto subjetivas (preparación del personal, experiencias sobre el objeto de automatización, organización y estructura), así como objetivas (sistema existente o implementado, problemáticas planteadas, tipo de hardware, posibilidades de inversión acorde a las exigencias del software a implementar, etc), con el objetivo de seleccionar una buena muestra de cliente donde se va a implantar el piloto.

3. Necesidad de llegar a conclusiones.

Es de suma importancia llegar a conclusiones y acuerdos únicos entre el MINSAP y Softel, respecto al proceso de interpretación de los valores de salida del software, como por ejemplo valores o interpretaciones de pruebas complementarias de sangre, de yodo, etc, donde las mediciones e interpretaciones son diferentes en cada Unidad de Salud y es necesario llegar a acuerdos concretos antes de estandarizar el software.

4. Necesidad de generalización por el MINSAP

La decisión de la estandarización o generalización de la Solución Informática elaborada en Softel por orden del Ministerio de Salud donde sea necesario hacer una revisión del producto con respecto a su comportamiento real teniendo en cuenta las nuevas características del usuario.

2.4.2 Requerimientos para pasar al piloto.

En Softel actualmente se tienen en cuenta los siguientes elementos antes de pasar a realizar el piloto.

a. Equipamiento técnico:

Se define antes todo el equipamiento tecnológico que se necesita con las características de hardware que lleve para poder montar la solución. Se incluye en el equipamiento tecnológico la cantidad y las características de cada uno de los equipos que se necesiten.

b. Redes y comunicaciones

Definir la cantidad de puntos de red. El tipo de red a montar. Lugar donde se ubicará el nodo de comunicaciones y el tipo de comunicación exterior que se realizará y los equipos necesarios para ello.

c. Documentación

Se chequea que la documentación de cada uno de los productos se encuentren en perfecto estado y actualizada, también se verifica la documentación de la Solución. Ejemplo de la documentación que se chequea es la siguiente:

- i. Manuales de usuarios
- ii. Manuales de instalación
- iii. Póster

d. Recursos humanos:

Debe de estar definida la plantilla con el personal necesario para trabajar con la aplicación, todas las personas involucradas tienen que estar bien preparadas. También tienen que estar seleccionados y preparados el equipo de trabajo que realizará el piloto con las responsabilidades de cada uno bien definidas.

e. Mobiliario:

Tiene que estar disponible el mobiliario necesario para montar el equipamiento tecnológico y poder hacer uso de la aplicación.

2.4.3 Selección de la muestra para realizar el piloto.

Actualmente es el Ministerio de Salud Pública (MINSAP), quien define la Unidad de Salud objeto del piloto, teniendo en cuenta los servicios que se brindan en la institución y el flujo de trabajo para garantizar que la Solución sea probada satisfactoriamente.

Una vez que el MINSAP seleccione la muestra para el piloto Softel realiza un diagnóstico inicial para ver las condiciones que el cliente tiene que garantizar para la puesta en marcha de la Solución, dándole un tiempo para garantizarlas.

2.4.4 Principales actividades que se desarrollan en un piloto.

- **Elaboración de los procedimientos específicos.**

Cada Solución Informática tiene características diferentes, por tanto se debe partir del procedimiento general para elaborar los procedimientos específicos que rijan este proceso según particularidades y especificidades.

- **Contratación del piloto con los clientes**

Después de tener el procedimiento para el piloto en la unidad seleccionada y ver realizado el cronograma correspondiente se pasa a la etapa de contratación donde el cliente firma el plan del piloto y junto con el plan se le anexa el documento con los requerimientos a cumplir, este contrato se realiza entre el cliente y Softel.

- **Reunión con el personal de la Unidad de Salud seleccionada:**

Antes de comenzar a realizar el piloto es necesario realizar una reunión con todos los trabajadores de la Unidad de Salud para explicarles las transformaciones que surgirán en la institución y que ellos se encuentren preparados. En este encuentro se realiza la selección de los usuarios que tendrán una vinculación directa con la Solución.

- **Capacitación de los usuarios finales:**

Una vez que se haya realizado la captación de los usuarios finales se procede a darles una capacitación sobre el funcionamiento de la aplicación. Para ello es necesario entregar por cada uno de los puestos de trabajo los manuales de usuario y de entrenamiento así como los poster y demás materiales que se hayan preparado. La capacitación a los usuario debe realizarse diferenciada por cada aplicación que conforme la solución y a la vez por cada rol que ocupen los usuarios en una aplicación. **Procedimiento de adiestramiento DS-07.00 de Softel.**

- **Preparar las condiciones para la instalación.**

En esta tarea se verifica que está disponible la infraestructura necesaria para configurar el entorno. Dicha infraestructura debe cumplir los requisitos de implantación (instalación e infraestructura), tener en cuenta los procedimientos de seguridad y control de acceso (mantenimiento de la integridad y confidencialidad de los datos, control de accesos al sistema, copias de seguridad y recuperación de datos, etc.), operación y administración del sistema (estándares, recuperación y reanudación de trabajos, planificación de trabajos, etc.). Es necesario chequear que se cumplan todas las condiciones objetivas y subjetivas para el buen funcionamiento de la aplicación.

Además, si alguno de los sistemas de información implicados en la implantación lleva implícita una migración de datos habrá que tener en cuenta, también, las características del entorno. Una vez comprobada la idoneidad de los distintos elementos relacionados con la infraestructura, se realiza la instalación del software de base necesario para la incorporación posterior de los componentes asociados a los sistemas de información implicados en la implantación.

También se debe asegurar que el equipo responsable de la realización de las pruebas de implantación y aceptación del sistema ha recibido la formación necesaria. Además hay que verificar la conexión de la red entre las Unidades de Salud y Softel.

- **Realización de la Instalación**

Se realiza la instalación de todos los componentes de la Solución, incluidos los procedimientos y manuales automáticos, de acuerdo al plan de implantación y a su ubicación física. Se deben tener en cuenta los estándares y normativas por los que se rige la organización en cada una de las unidades de muestra.

Así mismo, se prepara el entorno de datos identificando los sistemas de información que forman parte de la Solución objeto de la implantación.

Una vez comprobada la correcta instalación del nuevo sistema, se activan los procedimientos de operación, de administración del sistema, de seguridad y de control de acceso. Incluyen el arranque y cierre del sistema según la frecuencia establecida, la planificación de trabajos, su recuperación y reanudación, las autorizaciones de acceso al sistema según los distintos perfiles de usuario, etc.

Asimismo, si es necesaria una migración de datos se activarán también los procedimientos asociados.

- **Migración y Carga inicial de Datos**

Se realiza la carga inicial de datos del nuevo sistema, y se comprueba que ha finalizado correctamente.

A continuación, si procede, se hace la migración de datos, activando los procedimientos correspondientes, para efectuar la transformación de los datos de la estructura existente a la nueva. Se lleva a cabo la depuración de los datos que no sean consistentes, hasta comprobar su correcta finalización.

- **Definir los roles de cada persona con respecto a la aplicación.**

El acceso a la aplicación no puede ser masivo ni libremente, debe tener un estricto control, por tanto es necesario definir para cada uno de los usuarios cual es el rol que ocupa dentro de la Solución. Según

sea el rol de cada usuario se le dan los permisos de acceso a la aplicación, de esta manera se gana en seguridad, credibilidad y confiabilidad en la información.

- **Realización de las pruebas.**

Para lograr el objetivo fundamental del piloto que es obtener la estabilidad de la Solución informática y que sea aceptada por los clientes se hace imprescindible la realización de las pruebas para validar los errores que aún presenten los productos que integran la Solución. Las pruebas van a ser agrupadas en dos grupos fundamentales:

- ✓ Pruebas de implantación: Cubren un rango muy amplio, que va desde la comprobación de cualquier detalle de diseño interno hasta aspectos tales como las comunicaciones. Se debe comprobar que el sistema puede gestionar los volúmenes de información requeridos, se ajusta a los tiempos de respuesta deseados y que los procedimientos de respaldo, seguridad e interfaces con otros sistemas funcionan correctamente. Se debe verificar también el comportamiento del sistema bajo las condiciones más extremas.

La finalidad de estas pruebas es comprobar el funcionamiento correcto de la Solución Informática en el entorno real de ejecución y permitir que el usuario determine, desde el punto de vista práctico, la aceptación del sistema instalado en su entorno real, según el cumplimiento de los requisitos especificados, validar todos los criterios que definen la aceptación del producto por los funcionarios de la Unidad de Salud, teniendo en cuenta: rapidez de las respuestas al cliente, calidad de los servicios, auditabilidad, portabilidad, confiabilidad y correspondencia con todo el trabajo registral de acuerdo a las leyes vigentes en la actualidad.

Para ello es necesario realizar las pruebas de sistema que se definieron en el capítulo 1(pruebas de funcionalidad, de rendimiento, de recuperación de fallos, de comunicación etc), teniendo en cuenta el método de caja negra descrito también en el capítulo1.

- ✓ Las pruebas de aceptación se realizan por y para los usuarios. Tienen como objetivo validar formalmente que el sistema se ajusta a sus necesidades. Durante las pruebas de

aceptación el usuario debe plantear todas las deficiencias o errores que encuentre antes de dar por aprobado el sistema definitivamente.

El cliente es quien finalmente revisa los criterios de aceptación, especificados previamente en el plan de pruebas del sistema y dirige las pruebas que están llevando a cabo los usuarios finales, estos últimos son los que tienen que elaborar diariamente un resumen con las no conformidades presentadas para que sean evaluadas y presentadas al cliente para determinar si acepta o rechaza la Solución.

Se llevan a cabo las pruebas de aceptación final del sistema para asegurar que todos los componentes responden a los criterios de aceptación especificados.

Se registra la realización de las pruebas, incluyendo un informe que recoja la desviación de los requisitos establecidos y los problemas que quedan sin resolver.

- **Registro de incidencias y no conformidades**

Las incidencias son registradas por el personal de Softel a cargo de la actividad. Esta actividad se realiza diariamente utilizando la plantilla de incidencias diarias, el control de opciones (**Consultar la plantilla de incidencia DS-06.00 y el modelo de control de opciones DS-12.00**), en necesario que se recojan todos los errores relacionados con los productos que conforman la solución y con la integridad de la misma.

Las no conformidades y los errores que se presenten en los puestos de trabajo que constituya una incidencia, son registradas por los usuarios finales a los cuales hay que preparar para que sean capaces de registrar los errores con el mayor número de detalle posible y ayude a su posterior solución. Las no conformidades se van registrando en la medida que el usuario las vaya detectando. **(Ver anexo 5 Modelo de no conformidades)**

- **Solicitud de Cambio:**

Con el objetivo de resolver las incidencias y las no conformidades registradas hay que llenar una plantilla de solicitud de servicio (**Ver plantilla de solicitud de servicio DS-04.00**). Esta plantilla es llenada por los clientes y el equipo del piloto en conjunto, para presentarla al Comité de Control de Cambios que es el encargado de aprobar o no la solicitud. Las solicitudes deben ser lo más explícitas

posibles y se debe argumentar bien las causas por las cuales se solicita un cambio en el sistema. Las solicitudes de cambio pueden estar dadas por incorformidades del cliente o por sugerencias que se le hagan a la aplicación.

- **Establecer controles internos:**

Es importante establecer durante el piloto controles internos, los cuales servirán para el control de los trámites y los pasos por los cuales transita el sistema. Estos controles se realizan diariamente por parte del personal de Softel que se encuentre en la Unidad de Salud durante el período del piloto y realiza un informe sobre el funcionamiento en la Institución y el comportamiento del flujo de trabajo, así como de cada uno de los elementos que componen la Solución. Una vez por semana se reúnen todos los responsables del piloto para ver como se encuentra funcionando la Unidad de Salud y valorar el proceso, en estas reuniones se reestructura el cronograma de las actividades y se cambia la fecha límite del piloto si es necesario.

- **Realizar las actualizaciones del software:**

En la medida que el grupo de desarrollo vaya resolviendo las solicitudes de cambio y los errores detectados se tiene que ir actualizando los productos implicados en dichos cambios para poder corregir los errores en la Solución o que el cliente está más satisfecho con el trabajo. Las actualizaciones que se hagan al Software o la Base de Datos no se pueden realizar durante el período activo de la Institución, hay que esperar un horario libre o que el flujo de trabajo sea poco y no afecte el funcionamiento de la institución para no causar molestias a los clientes.

- **Conformar criterio de funcionamiento y flujo de información:**

A partir de los controles internos que se realicen diariamente al culminar el piloto hay que tener un criterio de todo el funcionamiento de la Unidad de Salud y como se comportó el flujo de trabajo ante la presencia de la Solución, destacando las principales deficiencias que se presentaron y la vía de solución que se utilizó para cada uno de ellos, todo tiene que estar bien documentado para enfrentar la generalización de la Solución más preparados.

- **Prueba de comprobación general.**

Cuando se hayan solucionado todas las no conformidades y errores aprobados a resolver durante el piloto se pasa a realizar una prueba general de todas las funciones de la aplicación en la que participan todos los responsables del piloto. Esta prueba se realiza con la finalidad de comprobar la integración y funcionamiento de la Solución Informática para poder liberar la versión final de dicha Solución y poder pasar a la generalización. Aunque se realiza esta prueba de comprobación final aún falta por mejorar su calidad.

- **Aceptación formal de la Solución:**

Esta actividad constituye un proceso legal, en ella el cliente firma el acta de aceptación de la Solución y queda aprobada la misma para su generalización. **(Ver Modelo del acta de aceptación DS-06.00 desarrollada por Softel).**

- Libera la versión final de la Solución:

Para la liberación de la Solución Informática hay que tener actualizado cada uno de los elementos que la conforman.

- Actualización de las guías y manuales de usuario y de entrenamiento, así como el cronograma actualizado para la capacitación para los diferentes niveles.
 - Equipamiento tecnológico disponible para todas las Unidades a implantar así como un cronograma con las fechas de entrega del equipamiento, el almacenaje, etc.
 - Revisión (si es necesario) de la matriz de riesgos realizada para el piloto y el plan de contingencia.
- Plan de implantación

El proceso piloto culmina con la propuesta del plan para la implantación de la Solución Informática a todas las Unidades de Salud.

El plan de implantación al igual que el procedimiento para el piloto no es algo que se pueda realizar para todos los despliegues de las Soluciones, todo depende de las características de cada Solución y del proceso piloto implementado, mientras más específico sea el piloto mayor calidad se obtendrá en el despliegue y menos gastos obtendrá la empresa. Para conformar el plan de implantación hay que tener en consideración las experiencias obtenidas durante el piloto, ya aquí se tienen definido un grupo de elementos como son equipamiento técnico necesario, una estimación de los insumos a utilizar, definición

de cronogramas para la implantación, etc. Para la realización del plan de implantación se utilizará la plantilla del plan de implantación (**Ver anexo 8 plantilla plan de implantación de la generalización**).

2.4.5 Principales responsables del piloto

En la realización del piloto participan fundamentalmente las siguientes personas u entidades:

1. Clientes:

- Son los encargados de garantizar todas las condiciones físicas en la Unidad seleccionada para el piloto.
- Llenar las plantillas de no conformidades.
- Realizar las pruebas de aceptación
- Firmar formalmente el acta de aceptación de la Solución.

2. Softel:

- Representada por especialistas de las diferentes direcciones (Desarrollo y Servicio). Los cuales se encargan de velar por el desarrollo del proceso y buen funcionamiento de la Solución
- Configuran, Instalan los servidores.
- Montan toda la Solución en cada uno de los puestos de trabajo.
- Tienen el control de las incidencias que se presentan diariamente, y llenar la plantilla de incidencia.
- Se encuentran permanente durante todo el piloto en la Unidad de Salud, brindando soporte a la Solución.
- Resuelven las no conformidades aprobadas en el período.
- Realizan las actualizaciones de las versiones de los productos que conforman la unidad de Salud, incluyendo las modificaciones en los manuales de usuario y de entrenamiento.
- Preparan a los usuarios finales, sobre el funcionamiento de la Solución y el uso de las herramientas que se utilizan.

3. Terciarrios:

- Las empresas que intervienen en la realización del piloto (ejemplo COPEXTEL, Desoft, Etecsa, CEDISAP, etc). Estos serán los encargados de garantizar el equipamiento técnico, el mobiliario y otras actividades necesarias.

- Están al frente del Soporte Técnico de los equipos informáticos, de los servicios eléctricos entre otros.

2.4.6 Conclusiones del Capítulo

En el capítulo se presentaron las principales características de un piloto desde el punto de vista práctico, con el objetivo que el lector llegue a comprender el proceso y pueda entender el procedimiento que se propondrá en el próximo capítulo. Este capítulo es fundamental para la utilización del procedimiento propuesto.

CAPÍTULO 3: FORMALIZACIÓN DE UN PROCEDIMIENTO PARA EL PILOTO

3.1 Propuesta del procedimiento plan de implantación piloto

En este capítulo se presenta la propuesta de la plantilla para la formalización del procedimiento y se realiza una evaluación del mismo por parte de expertos de la empresa Softel que forman parte de la Dirección de Servicios Informáticos de dicha institución y constituyen clientes para la utilización del procedimiento.

El procedimiento fue realizado a partir del profundo estudio bibliográfico sobre la materia a tratar, los conocimientos obtenidos durante el trabajo realizado por Softel en el piloto y despliegues de Soluciones Informáticas y a partir de las experiencias positivas y negativas, buscando métodos para resolver las deficiencias que aún persisten, para eso se profundiza en los siguientes puntos:

1. Diagnóstico Inicial
2. Gestión de riesgos
3. Pruebas de implantación y aceptación
4. Planificación del plan de implantación para la generalización.

El piloto en Softel se regirá por los siguientes principios:

1. Validar la Solución Informática propuesta a partir de la validación de todos los artefactos que integran la Solución, realizando el máximo de pruebas que reflejen todo el proceso real.
2. Analizar los riesgos
3. Mantener el paralelismo del proceso actual real en correspondencia con el proceso propuesto en la Solución Informática
4. Establecer la cultura organizativa y de distribución del equipamiento acorde a las exigencias de la Solución Informática.

A continuación se muestra la formulación del procedimiento propuesto para el piloto de una Solución Informática desarrollada en Softel.

HOJA 1 DE 1	Procedimiento Piloto	
REVISION 0		

Objetivo.....58
Alcance.....58
Desarrollo.....58
Documentos generados.....63
Referencias.....63

Elaborado por: Firma: Fecha:	Revisado: Fecha:	Aprobado: Fecha:	Pág.
------------------------------------	---------------------	---------------------	------

Objetivo:

Trazar las pautas para la planificación, organización y desarrollo del piloto para alcanzar el éxito en el despliegue.

Alcance:

A la Dirección de Servicios Informáticos y a las personas o entidades que participen en el piloto.

Desarrollo:

1. Selección de la muestra

Se propone que la selección de la muestra no sea una decisión sola del MINSAP como se realiza actualmente, la propuesta es que sea una decisión conjunta MINSAP-SOFTEL para garantizar una muestra más confiable.

Además de los criterios de selección por los que se basará el MINSAP, Softel tiene que tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Equipamiento con que cuenta la institución para la puesta en marcha de la aplicación.
- Existencia de redes en los locales de automatización o análisis de las condiciones físicas para determinar el tipo de red a utilizar.
- Posible distribución de las computadoras en los diferentes locales.
- Distancia que hay entre las Unidades de Salud y Softel si la Solución es de carácter Nacional o entre las Unidades y el puesto de mando central si tiene un alcance Internacional.
- Preparación que tienen el personal que hará uso del sistema en computación o en el trabajo con programas similares.
- Análisis del flujo de trabajo.
- Análisis de la logística (transporte, alimentación, alojamiento), que estén a disposición para realizar el pilotaje.
- Medición de la intensidad del trabajo y la variabilidad del trabajo con el fin de medir la cantidad de pruebas posibles a realizar.
- Seguridad con que cuentan los locales donde se instalará el sistema dentro de la unidad de Salud.

- Validación de las condiciones eléctricas. Verificar que existe el aterramiento en la institución.
- Verificación de la climatización de los locales donde se instalará el software.
- Disponibilidad de la dirección para acometer el proceso piloto.

2. Diagnóstico inicial

El diagnóstico inicial constará de las siguientes etapas:

- Visitar la Unidad de Salud seleccionada para el piloto para informarle a la dirección de la institución el proceso que se realizará en la misma y las condiciones que debe garantizar para la puesta en marcha de la Solución, cada una de las tareas a acometer por el cliente tienen una fecha de cumplimiento. En este encuentro se recogen todos los servicios que brinda la institución para poder conformar la solución a implantar en el piloto.
- Visita a la Unidad de Salud para comprobar que el cliente ya cumplió con las condiciones que tenía que garantizar. Hasta que las condiciones indispensables no se encuentren creadas no se pasa a la realización del piloto.

3. Conformación de la Solución informática

Se conforma la Solución Informática con las aplicaciones que se necesiten para satisfacer las necesidades del cliente en la unidad seleccionada. Para conformar la Solución es necesario que las aplicaciones se encuentren liberadas por la Dirección de Desarrollo y probadas por la Dirección de Servicios Informáticos en la empresa. Cada producto software tiene que estar respaldado por un acta de validación como pruebas de la realización de las actividades antes mencionadas.

A partir de las aplicaciones necesarias se realiza un estudio del personal que se necesitará, de los recursos informáticos, del mobiliario, de las conexiones de comunicación que se utilizarán y de la documentación pertinente y se comienza a preparar la integración de la Solución. Se le informa a cada uno de los terciarios involucrados todo lo que tienen que garantizar y la fecha de cumplimiento.

4. Gestión de riesgo

La gestión de riesgos, es un factor importante en el piloto para obtener el éxito del mismo, para la realización de este punto se deben seguir los pasos para la gestión de riesgos que se describen en el capítulo 1 epígrafe 1.4 del presente trabajo.

En el piloto de una solución Informática se debe profundizar en los riesgos relacionados con:

- Aplicaciones de la Solución
- Recursos humanos.
- Equipamiento técnico
- Comunicaciones
- Mobiliario
- Documentación
- Condiciones físicas de la institución seleccionada.

Para un mejor análisis de los posibles riesgos que se pueda presentar (***ver anexo 12 registro de riesgo.***)

5. Elaboración de los procedimientos específicos

Se elaboran los procedimientos específicos para la implantación del piloto a partir del procedimiento general y las características de la Solución a implantar.

Ejemplo de procedimientos específicos:

- Procedimiento de implantación
- Procedimientos de adiestramiento por puestos de trabajo.
- Procedimiento de instalación de los servidores

6. Instalación de la tecnología

- Se monta y se configura la red interna y externa para la comunicación con el exterior, la comunicación con el exterior es de vital importancia en las nuevas Soluciones con Bases de datos distribuidas que Softel está desarrollando ahora, las cuales tributan a una base de datos central que recoge toda la información a nivel nacional.
- Se instalan los servidores para poder montar la aplicación. utilizar **procedimiento DS-14.00** desarrollado por Softel.
- Se instalan y se configuran las PC de los usuarios y se monta la aplicación necesaria por cada puesto de trabajo, solamente se instalan los módulos a utilizar en cada PC del cliente.
- Se incluyen a los usuarios en el dominio que se cree con los permisos establecidos.

7. Configuración de la aplicación

Se configura cada una de las aplicaciones que integran la Solución, se introducen todos los datos que requieran para su funcionamiento teniendo en cuenta las características de la institución y del entorno donde se encuentre ubicada. Si ya existía alguna aplicación funcionando se realiza el traspaso de los datos de una base de datos para otra y se incorporan los que sean necesarios. Cuando se configuran las aplicaciones se establecen los permisos de los usuarios a la base de datos según los módulos que vayan a utilizar y la función que realicen los usuarios en la institución.

8. Adiestramiento del personal

En este paso del procedimiento se realiza un adiestramiento a todo el personal de la institución que se encuentre directamente vinculado con la Solución.

Para el adiestramiento se recomienda el uso de videos, posters, manuales específicos para entregar a los usuarios, es recomendable que la preparación sea especializada, realizando grupos por cada uno de los módulos de las aplicaciones, para el adiestramiento utilizar **el procedimiento DS-07.00** desarrollado por Softel.

9. Puesta en marcha

Una vez creadas las condiciones anteriores se pone en funcionamiento la Solución Informática. Para la puesta en marcha de la Solución es necesario determinar un cronograma, no todas las aplicaciones que integran la Solución tienen que comenzar a funcionar en paralelo, el proceso de puesta en marcha se realiza según las necesidades de la institución.

10. Realización de las pruebas

Las pruebas se comienzan a realizar según se pongan en marcha las aplicaciones. En esta etapa se realizan las pruebas de implantación y de aceptación descritas en el capítulo 2 tal y como se realizan actualmente por Softel. Durante el período de pruebas hay que velar por lo siguiente:

- **Realización del paralelismo:** Este es un proceso sumamente importante que no se debe de violar. Hay que garantizar que por los estados que transite la información en el proceso actual sean los mismos por los que transite en el proceso actualizado. De tal forma que se pueda medir el flujo de información de uno con respecto al otro para evaluar las facilidades o desventajas del sistema actual respecto al anterior, lo que constituye un factor importante para tomar una decisión sobre la aceptación de la Solución.
- **Registro de incidencias diarias y no conformidades:** Como se describe en el capítulo 2.
- **Realización de la prueba de validación final.** Como se describe en el capítulo 2

11. Firma del acta de aceptación

Este constituye un paso formal en el cual se firma un documento con carácter legal en el cual el cliente decide si acepta o no la Solución. Si la Solución Informática es aceptada entonces se ha liberado su versión final para pasar a la generalización.

12. Preparar el plan de implantación de la generalización

La preparación del plan de implantación constituye el último paso del procedimiento propuesto. Se realiza a partir de las experiencias obtenidas durante el piloto. Los cronogramas se definen con más exactitud, se realiza una mejor estimación de los recursos a utilizar y del personal necesario. El piloto es la base para la generalización.

Documentos generados

- Plan de implantación del piloto
- Plan de implantación de la generalización

Referencias

- Procedimientos específicos de pilotos desarrollados en Softel
- Procedimientos generales de la Dirección de Servicios Informáticos.

3.2 Plantilla del plan de implantación piloto

A partir del análisis realizado sobre los procedimientos y plantillas desarrollados en la empresa, se conformó la plantilla que se muestra en este epígrafe para la realización del proceso piloto. La plantilla constituye el complemento del procedimiento para lograr una mejor organización en el piloto.

TITULO : [Poner el nombre del procedimiento]		
Código Proyecto: [Código del Proyecto]		
COPIA CONTROLADA N° :		
ASIGNADA A :	Dirección de Servicios	
REDACTADO POR : (*)		
REVISADO POR : (*)		
APROBADO POR: (*)		FECHA DE ENTRADA
		EN VIGOR :

RELACION DE REVISIONES

REV.	FECHA	PAGINAS	REDACTADO	REVISADO	APROBADO

INDICE

I. INTRODUCCIÓN.....67

II. OBJETIVOS.....67

III. ALCANCE.....67

IV. ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO.....67

 IV.1. GRUPO DE TRABAJO67

 IV.2. ROLES Y RESPONSABILIDADES.....67

V. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....68

VII. REQUERIMIENTOS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL PILOTO.....68

VII.1. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS.....68

 VII.1.1. REQUERIMIENTOS DE HARDWARE.....68

 VII.1.2. REQUERIMIENTOS DE REDES Y COMUNICACIONES.....68

 VII.1.3. REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE.....69

 VII.1.4. OTROS REQUERIMIENTOS PREVIOS A LA INSTALACIÓN.....69

VIII. OBLIGACIONES DE LAS PARTES DURANTE EL PILOTO.....69

IX. PLAN DE IMPLANTACIÓN DE UN PILOTO.....69

X. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PLAN DEL PILOTO.....69

XI. ANEXOS.....69

I. INTRODUCCIÓN

[Se da una breve introducción sobre las características principales que tiene la solución a la cual se le va a aplicar el procedimiento.]

II. OBJETIVOS

[Se especifican los objetivos que se quieren lograr con la aplicación del procedimiento para el piloto de la Solución Informáticas que se esté proponiendo]

III. ALCANCE

[Se determina el alcance del procedimiento]

IV. ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

IV.I GRUPO DE TRABAJO

[En la Solución Informática se incluyen especialistas de las empresas que integran el MIC y el MINSAP que intervienen directamente con el aseguramiento de alguna de las partes del piloto. Ejemplo de empresas de estos ministerios que participan (Softel, UCI, Copextel, Etecsa, SEDIDAP, etc.) Definir quienes son esos especialistas]

Empresa que participa	Cargo del Especialista

IV.II ROLES Y RESPONSABILIDADES

[En este paso se describen las principales responsabilidades de cada uno de los integrantes del grupo de trabajo definidos en el paso anterior por cada una de las fases del piloto (levantamiento de información, adiestramiento, introducción de datos e instalación, implantación y puesta en marcha.)]

Cargo del especialista	Empresa	Rol	Fase del Piloto

V. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

[Se describir todos los productos que conforman la solución, especificando los módulos que tiene cada uno de ellos].

VI. REQUERIMIENTOS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL PILOTO.

[Los requerimientos necesarios para la implantación del piloto es necesario que sean comprobados en el diagnóstico inicial] (Ver anexo 10 y 11 encuesta de registro de información y modelo del diagnóstico inicial respectivamente)

VII.I REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

REQUERIMIENTOS DE HARDWARE

[Hay que especificar las características necesarias que debe de tener el hardware para la puesta en marcha de la aplicación relacionada con (Servidores, PC Clientes, PC específicas para alguno de los módulos de la solución)]

REQUERIMIENTOS DE REDES Y COMUNICACIONES

Las soluciones informáticas que se generan en Softel garantizan la conectividad e integridad de sus módulos a través de la red, por tanto es necesario comprobar las características definidas en la etapa preparatoria relacionadas con el nodo de red, tipo de red a instalar, conectividad interna y externa de la red etc. Los puntos de red tienen que estar ubicados en los lugares previstos durante la preparación del piloto. La Red interna de la institución tiene que estar Certificada por PC MAX y verificada la conectividad de todos sus puntos.]

REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

[Los requerimientos de software que se hayan definido son de estricto cumplimiento para lograr el buen funcionamiento de la solución. Ejemplo de software a comprobar (sistema operativo de los servidores y las estaciones de trabajo, sistema de gestión de base de datos necesario)]

OTROS REQUERIMIENTOS PREVIOS A LA INSTALACIÓN

[Además de los requisitos mencionados anteriormente es necesario plantear algún otro requerimiento que sea necesario su cumplimiento para el desarrollo del piloto, estos requerimientos también hay que comprobarlos durante el diagnóstico inicial]

OBLIGACIONES DE LAS PARTES DURANTE EL PILOTO:

[Las partes que estarán a tiempo completo durante el período del piloto serán la Unidad de Salud y Softel, por tanto hay que definir las obligaciones fundamentales que cada una de ellas tiene, se debe firmar un acuerdo entre ambas y quedar archivado]

PLAN DE IMPLANTACIÓN DE UN PILOTO

[Se describe el plan de implantación a partir de los pasos descritos en el procedimiento propuesto, por cada una de las actividades descritas hay que especificar el tiempo de duración y los pasos a seguir para su desarrollo]

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PLAN DEL PILOTO.

[Se estima un posible cronograma para el cumplimiento de cada una de las propuestas en el plan del piloto]

Nombre de la actividad que se planifica				
No	Tarea	Duración	Responsable	Entregable

ANEXOS

[Se muestran todas las plantillas y modelos que se utilicen para la realización de las actividades]

3.3 Resultados obtenidos

La mayoría de las actividades que se proponen en el procedimiento han sido realizadas en los últimos pilotos desarrollados por la empresa Softel (Banco de Sangre, Hospitales y Policlínico) y han traído muy buenos resultados.

- Se ha logrado una mejor organización durante todo el proceso.
- Se han reducido los tiempos y se han cumplido con mayor exactitud las fechas de entrega a los clientes aunque es uno de los aspectos que más afectan a la empresa en este momento.
- El plan de la generalización es más preciso y contiene menos errores.
- Se ha logrado una mejor estimación en los costos de los recursos para la generalización.
- Se ha logrado una mayor colaboración de los clientes y se sienten más satisfechos.
- Los miembros de la Dirección de Servicios Informáticos se encuentran más contentos al tener el trabajo más organizado y presentar una mejor claridad de las actividades que deben realizar.

El procedimiento ha sido circulado a los miembros de la Dirección de Servicio y ha tenido un alto grado de aceptación, manifestándose la necesidad de su utilización en los próximos pilotos a desarrollar por la empresa.

3.4 Conclusiones del capítulo

En este capítulo se realizó la propuesta del procedimiento para el piloto y de la plantilla que se debe de llenar para el plan de implantación del piloto. Los procedimientos que se referencian en el capítulo son propios de la empresa por este motivo no se incluirán en los anexos del trabajo.

CONCLUSIONES

En el trabajo se realizó un profundo estudio bibliográfico sobre el despliegue, las pruebas de aceptación, de sistema y la gestión de riesgo. También se analizaron los procesos desarrollados por la Dirección de Servicios Informáticos de la Empresa Softel permitiendo cumplir con el objetivo del trabajo mediante la formulación de un procedimiento para organizar, planificar y desarrollar el piloto de una Solución Informática desarrollada por dicha institución.

Se analizaron las plantillas y modelos realizados por Softel y se elaboró una plantilla para el plan de la implantación del piloto que constituye el complemento del procedimiento. La plantilla fue realizada siguiendo el estándar y formato determinado por la empresa.

Se elaboraron diferentes plantillas y modelos para darle cumplimiento al procedimiento propuesto entre ellas se encuentran: Modelo de Registro de información, Modelo de diagnóstico inicial, Plantilla para el registro de los riesgos, etc.

Se puede concluir entonces que se cumplió el objetivo del trabajo.

RECOMENDACIONES

- Continuar utilizando el procedimiento propuesto en los próximos pilotos de las Soluciones Informáticas que desarrolle la empresa Softel.
- Perfeccionar el procedimiento a partir de la experiencia obtenida en los pilotos que lo utilicen.
- Realizar un procedimiento para la gestión de riesgo en el piloto.
- Realizar un procedimiento para el despliegue.
- Tomar este procedimiento como base para la elaboración de un procedimiento para el despliegue de los software de gestión que se elaboren en la Universidad de las Ciencias Informáticas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MSF. *La metodología Aplicada*. [Online] [Cited: Enero 26, 2007.]
<http://www.willydev.net/descargas/articulos/general/MSF.aspx>.

Automatización de las estadísticas de neuropatía epidémica en un hospital provincial. **González A, Sigler A.** 1996. 9(2), 1996, Rev. Cubana Oftalmol [Disponible en:
http://bvs.sld.cu/revistas/oft/vol9_2_96/oft11296.htm].

Beedle, Mike, et al. “*SCRUM: A pattern language for hyperproductive software development*”.

Beizer, B. 1990. *Software Testing Techniques*. s.l. : Van Nostrand Reinhold, 2nd edition, 1990.

David C. Kung, Pei Hsia, Jerry Gao. 1998. *Testing Object-Oriented Software*. . s.l. : IEEE Computer Society, 1998.

Edward, Kit. 1995. *Software Testing in the Real World*. s.l. : Addison-Wesley, 1995.

Grady Booch, Robert Martin y James Newkirk. 1998. *Object Oriented Analysis and Design With Applications*. s.l. : Addison-Wesley, 1998. 2a edición.

Jacobson, Ivar, Rumbaugh, James and Booch, Grady. 2000. *El proceso Unificado de desarrollo del Software*. s.l. : Addison Wesley, 2000. ISBN: 84-7829-036-2.

Myers, Glenford J. 1979. *The Art of Software Testing*. 1979. ISBN 0.471-04328-1.

2003. *Rational Unifies Process*. 2003.

Stapleton, Jennifer and Consortium, DSDM. 2003. *DSDM Consortium y Jennifer Stapleton. DSDM: Business Focused Development*. , , . s.l. : Addison-Wesley, 2a edición, 2003.

Wells, Don. 1999, 2000, 2001. XP. Extreme Programming. [Online] 1999, 2000, 2001. [Cited: Enero 26, 2007.] <http://extremeprogramming.org>.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Project Workforce Management Software from Tenrox Software Deployment Services.* [Online] [Cited: Enero 21, 2007.] <http://www.tenrox.com/en/services/deployment.htm>.
- MSF. La metodología Aplicada.* [Online] [Cited: Enero 26, 2007.] <http://www.willydev.net/descargas/articulos/general/MSF.aspx>.
- Implantación de Software.* [Online] http://www.psl.com.co/esp_servicios_implementacion_software.htm.
- Deployment Methodology.* [Online] [Cited: enero 21, 2007.] <http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/systems/unified/unified1/sysdesc/sdmth.htm>.
- Alvarez de Sayas, Carlos. 1995.** *Metodología de la Investigación Científica.* Santiago de Cuba : s.n., 1995.
- Arencibia, R, et al. 2001.** *La informática biomédica desde una perspectiva bibliométrica.* s.l. : Acimed, 2001. 9(3). 201-8.
- Automatización de las estadísticas de neuropatía epidémica en un hospital provincial.* **González A, Sigler A. 1996.** 9(2), 1996, Rev. Cubana Oftalmol [Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/oft/vol9_2_96/oft11296.htm].
- Beedle, Mike, et al.** “*SCRUM: A pattern language for hyperproductive software development*”.
- Beizer, B. 1990..** *Software Testing Techniques.* s.l. : Van Nostrand Reinhold, 2nd edition, 1990.
- Booch, Grady, Martin, Robert and Newkirk, James. 1998.** *Object Oriented Analysis and Design With Applications.* s.l. : Addison-Wesley, 2a edición, 1998.
- Bruegge, Bernd and Dutoit, Allen. 2002.** *Ingeniería de software orientado a objetos.* s.l. : Prentice Hall-Pearson Educación., 2002.
- Col., Osipoy G y. 1998.** *Libro de trabajo del sociólogo.* La Habana. Cuba : Ed. Cienicas Sociales, 1998.
- Condiciones y casos de prueba. [Online] [http:// www.rmya.com.ar](http://www.rmya.com.ar)
- David C. Kung, Pei Hsia, Jerry Gao. 1998.** *Testing Object-Oriented Software.* . s.l. : IEEE Computer Society, 1998.
- Edward, Kit. 1995.** *SoftwareTesting in the Real World.* s.l. : Addison-Wesley, 1995.
- 29 y 30 de abril del 2004.** *Estado actual, pilares y debilidades del proceso de informatización de la Atención primaria de Salud(APS).* Inédito. *Taller de Informática en Salud.* Universidad de las Ciencias Informáticas, Ciudad de La Habana : s.n., 29 y 30 de abril del 2004.

- F.J, Alonso. 1998.** *Cursos de Metodología de la Investigación.* Facultad Ciencias Sociales y Humanísticas, Universidad Central de las Villas. Santa Clara : s.n., 1998. Fotlletto.
- Grady Booch, Robert Martin y James Newkirk. 1998.** *Object Oriented Analysis and Design With Applications.* s.l. : Addison-Wesley, 1998. 2a edición.
- Hernández León, Rolando Alfredo and Coello González, Sayda. Noviembre 2002.** *El paradigma cuantitativo de la Investigación Científica.* Ciudad de la Habana : EDUNIV. Editorial Universitaria, Noviembre 2002. ISBN: 959-16-0343-6.
- Hower, Rick. 1996-2007.** The complete Guide to softwrae testing. [Online] 1996-2007. [Cited: Marzo 24, 2007.] <http://www.softwareqatest.com/>.
- Informática en la salud pública cubana.* **Delgado Ramos, Ariel and Vidal Ledo, María. 2006.** 32(3), 2006.
- Jacobson, Ivar, Rumbaugh, James and Booch, Grady. 2000.** *El lenguaje Unificado de modelado.* s.l. : Addison Wesley, 2000.
- . **2000.** *El proceso Unificado de desarrollo del Software.* s.l. : Addison Wesley, 2000. ISBN: 84-7829-036-2.
- Limited., Elysium. 2006.** *Implantación de un sistema de gestión.* [Online] 2006. [Cited: Noviembre 19, 2006.] <http://www.bsi-spain.com/ImplantacionSistemasGestion/index.xalter> .
- M, Hou S. 1999.** *Impact of medical informatics on medical education.* . s.l. : J Formos Med Assoc. 98 (11): 764 – 6., 1999.
- M.R, Spiegel. 1997.** *Teoría y problemas de estadística.* . Ciudad de la Habana. Cuba : Pueblo y Educación, 1997.
- 2007.** Microsoft Telchnet. *Plan de proyecto de distribución de MS Systems Management Server.* [Online] 2007. [Cited: Enero 26, 2007.] <http://www.microsoft.com/latam/technet/articulos/200010/art07/default.asp>.
- 2002.** Ministerio de la Informática y las Comunicaciones. [Online] 2002. <http://www.mic.gov.cu/>.
- Myers, Glenford J. 1979.** *The Art of Software Testing.* 1979. ISBN 0.471-04328-1.
- Pressman, Roger. 2002.** *Ingeniería del Software un enfoque práctico.* s.l. : McGraw-Hill/Interamericana de España, 2002.
- Rational 2003.** *Rational Unifices Proccess.* 2003.
- Revista Cubana de Informática Médica. Capacitación en el área de la Informática en Salud.* **Marín Díaz, Miguel Eusebio.**
- Rodríguez G. G, J.Gil y E.García. 1996.** *Metodología de la investigación cualitativa.* Granada. España : Ed. ALjibe, 1996.

2007. Sitio de DSDM. Hay documentos específicos de comparación e integración con Microsoft Solutions Framework. [Online] 2007. <http://www.dsdm.org>.

SM, Hou. 1999. *Impact of medical informatics on medical education.* s.l. : J Fornos Med Assoc, 1999. 98(11). 764-6.

Stapleton, Jennifer and Consortium, DSDM. 2003. *DSDM Consortium y Jennifer Stapleton. DSDM: Business Focused Development.* , , . s.l. : Addison-Wesley, 2a edición, 2003.

V.I, Álvarez. 1997. *Curso de Investigación Científica.* Facultad Ciencias Sociales y Humanísticas, Universidad Central de las Villas. Santa Clara : s.n., 1997. Folleto.

Wells, Don. 1999, 2000, 2001. XP. Extreme Programming. [Online] 1999, 2000, 2001. [Cited: Enero 26, 2007.] <http://extremeprogramming.org>.

ANEXOS

Anexo 1 Entrevista a Especialistas de Softel sobre el piloto.

En la entrevista realizada a los especialistas de Softel se realizaron las siguientes preguntas.

1. Nombre y Apellidos:
2. Cargos que desempeña:
3. Experiencia en proyectos:
4. Proyecto donde trabaja:
5. Metodología de desarrollo de software que conoce:
6. ¿Concepto de Piloto?
7. ¿Ha realizado algún piloto?
8. ¿Premisas para comenzar un piloto? ¿Que condiciones debe tener el software para salir al piloto?
9. ¿Que condiciones se ha exigido para seleccionar la muestra de un cliente para el piloto?
10. ¿En el piloto simula usted el proceso real o define pruebas de aceptación?
11. ¿Sabe lo que es mantener el paralelismo en un proceso piloto?
12. ¿Quienes han intervenido en su piloto?
13. ¿Cuál ha sido su rol en el piloto?
14. ¿Condiciones en las que se ha realizado el piloto?
15. Experiencias positivas y negativas.
16. ¿Qué resultados usted espera recibir de un piloto?
17. ¿Usted piensa que debe liberar la versión del software producto del piloto antes o después del piloto?
18. ¿Cómo usted piensa que debe realizarse un piloto .y quienes deben participar en e l piloto?
19. Sugerencias que sirvan de experiencias para Softel en la realización d e otros pilotos.

Anexo 2 Procedimiento de entrenamiento DS-07.00

Anexo 3 Modelo de incidencias diarias DS-06.00

Anexo 4 Modelo para el control de opciones

Modelo para el control de opciones						 soluciones informáticas	
Opción del Menú	Fecha				Incidencias		Total
					Detectadas	Pendientes	

Anexo 5 Modelo de no conformidades

Registro de las no conformidades

Cliente:
Producto:
Módulo:

Fecha:

No.	Descripción de la no conformidad	Fuente(Opción de la aplicación)	Prioridad	Severidad	Estado

Firma del cliente

Anexo 6 Modelo de solicitud de servicio DS-04.00

Anexo 7 Acta de aceptación DS-06.00

Anexo 8 Plantilla plan de implantación

Anexo 9 Plantilla de diagnóstico inicial

Anexo 10 Modelo para el registro de Información en las Unidades de Salud

Fecha:

Nombre de la Unidad de Salud:

Tipo de Unidad:

Dirección:

1. Registro de equipos médicos

No	Denominación	Marca	Modelo	No Serie	Año de instalación	Año de fabricación	Departamento	Estado Actual

2. Registro de equipos informáticos

No	Nombre del equipo	Características	Marca	Modelo	No serie	Estado		
						B	M	R

Existencia de redes

¿Hay alguna red montada en la Unidad de Salud? Si ___ No ___

En caso de que la respuesta sea sí explicar que tipo de red es y si cubre todos los puntos donde se va a instalar la solución

Si la respuesta es no hacer una valoración de las características de la institución para determinar el tipo de red que se puede montar y la cantidad de puntos que se necesitan.

- 3. **Distribución de las PC clientes y servidores en los locales.**
- 4. **Distancia entre la Unidad de Salud y Softel.**
- 5. **¿Existe comunicación entre la Unidad de Salud y el exterior (Softel, Infomed, etc)?**
Si_____ No_____

6. Preparación del personal

Nivel escolar	Cantidad
• Médico	
• Enfermero	
• Técnico	
• Otros	

Conocimientos de Computación	Cantidad
• Avanzado	
• Medio	
• Poco	
• Ninguno	

- 7. **Análisis del flujo de trabajo** (Realizar un resumen sobre el funcionamiento de la institución, como se comporta el flujo de trabajo diario, cuales son los días y las horas más críticos)
- 8. **Análisis de los servicios que se brindan** (Realizar un resumen de los servicios que se brindan en la Institución, decir que por ciento representan de los servicios de la Solución Informática a implantar).
- 9. **Realizar un análisis de la logística** (Determinar que condiciones de transporte, alimentación y hospedaje tiene la institución para el personal que se encargará de la puesta en marcha de la Aplicación).

10. Realizar una valoración de la disposición de la Unidad: En este aspecto se debe hacer un análisis de la disposición que tenga la institución para realizar el piloto en dicho lugar, argumentar el apoyo por parte de la dirección para acometer el piloto.

11. Valoración de las condiciones físicas:

- **Seguridad en los locales:** Buena_____ Regular_____ Mala_____
- **Climatización de los locales:** Si____ No_____
- **Condiciones eléctricas (Presencia de aterramiento) Si____ No_____**
- **Disponibilidad de locales para la instalación de la Solución. Mencionar si faltan locales y cuantos.**

Anexo 11 Modelo de Diagnóstico inicial

Cliente:
Entidad:
Dirección:

Fecha

Es necesario verificar si se han cumplido todos los requerimientos que se le informaron al cliente. Para ello se debe llenar la tabla que se muestra a continuación. En ella se pone un ejemplo de cómo va a ir quedando cuando se llene.

Tipo de requerimiento	Nombre del Requerimiento a cumplir	Características	Cumplidas		Fecha de cumplimiento
			SI	NO	
Hardware	PC Clientes	Disco Duro	X		
		Procesador		X	Una semana
	PC Servidores				
Software					
Redes					
Comunicaciones					
Otros Requerimientos					

 Firma del Responsable de la entidad

 Firma del responsable del Diagnóstico

Anexo 12 Encuesta sobre los riesgos en el piloto

Unidad de Salud:

Fecha

Dirección:

Nombre de la Solución:

Cada una de las preguntas de la encuesta representa un posible riesgo para el piloto. Las mismas se han dividido en diferentes grupos para lograr mayor eficiencia en detectarlas.

Si las respuestas a las preguntas es SI es que el riesgo está presente aunque sea mínima la probabilidad de ocurrir.

	Posibles riesgos	SI	NO
Riesgos relacionados con el cliente			
1.	¿Ha trabajado con el cliente anteriormente?		
2.	¿Está dispuesto el cliente a establecer una comunicación fluida con		
3.	¿Está dispuesto el cliente a participar en las revisiones?		
4.	¿Es sofisticado técnicamente el área del producto?		
5.	¿Entiende el cliente el proceso piloto?		
6.	¿Está dispuesto el cliente a dejar a su personal hacer el trabajo? Es		
Riesgos tecnológicos			
7.	¿Es nueva para su organización la tecnología a construir?		
8.	¿El software interactúa con hardware nuevo o no probado?		
9.	¿Interactúa el software a construir con productos software		
10.	¿Interactúa el software a construir con un sistema de base de datos		
11.	¿No está seguro el cliente de que la funcionalidad pedida sea		
12.	¿Se han cumplido con los requisitos de hardware especificados?		
13.	¿Se pusieron los puntos de red orientados?		
14.	¿Las características del nodo de comunicación son las		
Riesgos del Negocio			
15.	¿Es viable la Solución para los gestores expertos?		
16.	¿Es razonable la fecha límite del piloto y de entrega de la Solución?		
17.	¿Número de clientes que usarán este producto y la consistencia de		

18.	¿Número de otros productos/sistemas con los que la Solución debe		
19.	¿Cantidad y calidad de la documentación de la Solución que debe		
20.	¿Costos asociados por un retraso en la entrega?		
21.	¿Costos asociados con una Solución defectuosa?		

Si la respuesta en las siguientes preguntas es NO entonces se está en presencia del riesgo.

	Riesgos asociados con los recursos humanos	SI	NO
22.	¿Disponemos de la mejor gente para realizare el piloto?		
23.	¿Tiene el personal todos los conocimientos adecuados?		
24.	¿Tenemos suficiente personal?		
25.	¿Se ha asignado al personal para toda la duración del piloto?		
26.	¿Habrá parte del personal que trabaje solo en una parte del piloto?		
27.	¿Dispone el personal de las expectativas correctas sobre el trabajo?		
28.	¿Ha recibido el personal la formación adecuada?		
29.	¿Será mínimo el movimiento del personal para permitir la		
	Otros riesgos		
30.	¿Ha sido validada la Solución en el entorno de desarrollo antes de		
31.	¿Se tienen los manuales de usuario y de entrenamiento?		
32.	¿Existen los aseguramientos logísticos (transporte, alimentación,		
33.			

Anexo 13 Procedimiento instalación servidores DS-14.00

GLOSARIO

Aplicación: Programa preparado para una utilización específica

Ciclo de vida del software: ciclo que cubre las fases de desarrollo de un producto software.

Cliente: Persona, organización o grupos de personas que encargan la construcción de un sistema, ya sea empesando desde cero, o mediante el refinamiento de versiones sucesivas.

Defecto: Anomalía del sistema, por ejemplo un síntoma de un error en el software descubierto durante las pruebas, o un problema descubierto durante una reunión de revisión.

Despliegue: Transición del producto del entorno de desarrollo al usuario final.

Fase: Período de tiempo entre dos hitos principales de un proceso de desarrollo.

Implantación: Puesta en marcha del sistema a los usuarios.

Manual de usuario: Documentación de las funcionalidades de la aplicación informática.

Manual de entrenamiento: Documentación para el entrenamiento a los usuarios sobre la aplicación y las herramientas que la soportan.

MINSAP Ministerio de Salud Pública

Piloto: Etapa de pruebas dentro del despliegue en el entorno real.

Proceso de desarrollo de software: Proceso de negocio, o caso de uso del negocio, de un negocio desarrollado de software. Conjunto total de actividades necesarias para transformar los requisitos de un cliente en un conjunto consistente de artefactos que representan un producto software y – e nn punto posterior en el tiempo – para transformar cambios en dichos requisitos en nuevas versiones del producto software.

Proceso de negocio: Conjunto total de actividades necesarias para producir un resultado de valor percibido y medible para un cliente individual de un negocio.

Proyecto: Esfuerzo de desarrollo para llevar un sistema a lo largo del ciclo de vida.

Producto software: Esta formado por el software y los manuales de usuario y de entrenamiento.

Prueba: Actividad en la cual un sistema o uno de sus componentes se ejecutan en circunstancias previamente especificadas, los resultados se observan y registran y se realiza una evaluación de algún aspecto.

Prueba de sistema: Se hacen cuando el software está funcionando como un todo. Está dirigida a verificar el programa final.

Prueba de aceptación: Son las pruebas finales que se le hacen al sistema para que quede listo y el usuario lo acepte.

Requisito: Condición o capacidad que debe cumplir un sistema.

Riesgo: variable de un proyecto que pone en peligro o impide su éxito. Los riesgos pueden consistir en que un proyecto experimente sucesos no deseados, como retrasos en la programación, desviación de costes o una cancelación definitiva.

Redes: Permite el flujo de comunicación entre 2 o más ordenadores.

Solución informática: Compuesta por aplicaciones informáticas y todos los recursos para su funcionamiento.

Softel: Empresa productora y comercializadora de soluciones informáticas para la salud.

Usuario: Humano que interactúa con un sistema.