

Puesta en marcha

Entrega y aceptación
Capacitación
Puesta en marcha
Control de cambios
Gestión del cambio
Mantenimiento

Conceptos generales

- La puesta en marcha es la etapa en que el sistema comienza a ser operado
 - Hasta ese momento es un sistema sin uso real
- Si bien la consideramos como una etapa posterior a las pruebas, en realidad es posible (y necesario) que tenga actividades desde antes, incluso desde el comienzo del proyecto

Entrega y aceptación

Importancia Proceso de entrega y aceptación

Aldo Di Biase Friedmann

Importancia

- En este momento el usuario (cliente interno o externo) recibe el sistema construido y declara que sus requerimientos han sido satisfechos
- Después de este acto puede comenzar a regir una eventual garantía
- De todas formas, la responsabilidad del proveedor de sistemas (interno o externo) se acaba en este acto

Aldo Di Biase Friedmann
Página N° 4

Diseño de Sistemas basado en TICS
Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Proceso

- El proveedor entrega el sistema para su aceptación
 - Esto no implica que el cliente lo haya aceptado
- El cliente realiza las pruebas de aceptación acordadas
 - Se usan las técnicas mencionadas anteriormente
 - Es importante que las pruebas hayan sido acordadas, ya que están dedicadas a confirmar que los requerimientos se cumplen
- El cliente informa de los errores encontrados
- El proveedor resuelve esos errores
- El cliente vuelve a realizar las pruebas pertinentes
- Si todo está OK, el cliente firma una carta de aceptación
 - Es en este momento en que se ha aceptado el sistema

Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 5

Diseño de Sistemas basado en TICS

Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Pruebas de aceptación

- En esta prueba el cliente verifica el cumplimiento de los requerimientos
 - No está buscando los defectos del sistema
- Además, la prueba de aceptación, en su conceptualización, es independiente del diseño
 - Es decir, los escenarios de uso se construyen a partir de los requerimientos
 - El plan detallado (datos, resultados esperados, etc) si es dependiente del diseño

Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 6

Diseño de Sistemas basado en TICS

Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Pruebas de aceptación

- Además de las pruebas de usuario mencionadas, el cliente puede realizar otras pruebas más técnicas
 - Estas sí están orientadas a encontrar errores y son equivalentes a las pruebas analizadas en el módulo de construcción

Aldo Di Biase Friedmann
Página N° 7

Diseño de Sistemas basado en TICS
Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Diseño de Sistemas basado en TICS

Capacitación

Importancia
Alcance

Aldo Di Biase Friedmann



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Importancia de la capacitación

- Mediante la capacitación los usuarios aprenderán a usar el sistema y los nuevos procesos asociados
- Hoy en día no debería ser necesario que se entrenen en el uso de computadores (como pudo haber sido hace algunos años), aunque aún pueden quedar algunos casos en que sea conveniente
- Luego la capacitación debe estar centrada en la funcionalidad del sistema

Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 9

Diseño de Sistemas basado en TICS

Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Importancia de la capacitación

- La capacitación debe ser cuidadosamente planificada
- Será el primer contacto de muchas personas con el sistema y se debe generar una buena impresión

Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 10

Diseño de Sistemas basado en TICS

Universidad de Chile



FC FM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Planificación de la capacitación

- Salas y equipos
- Profesores
- Horarios
- Material impreso
 - Las presentaciones de clases
 - Manual detallado
 - Manual rápido
- Ejercicios o laboratorios

Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 11

Diseño de Sistemas basado en TICS

Universidad de Chile



FC FM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Alcance de la capacitación

- No sólo se debe capacitar a los usuarios finales
 - También se debe generar el conocimiento interno para capacitar a futuros usuarios
- Diferentes perfiles de usuario requieren capacitación también diferente
- Es importante cuidar que la capacitación se haga sobre la versión en que se operará el sistema
 - Pequeñas diferencias pueden causar dificultades a los usuarios

Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 12

Diseño de Sistemas basado en TICS

Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Complemento a la capacitación

- Ayuda en línea
 - Manuales de uso
 - Guías rápidas
 - Descripciones de variables, operaciones
- Help Desk, el que también debe ser capacitado
 - Corresponde a un teléfono de contacto cuando hay dudas sobre la aplicación o simplemente falla
 - En empresas “grandes o medianas” corresponde a un grupo específico para todas las aplicaciones y HW
 - Este grupo debe ser preparado para resolver los problemas que pueda tener la aplicación (y su uso) con anticipación a su puesta en regimen (o en marcha blanca)

Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 13

Diseño de Sistemas basado en TICS

Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Diseño de Sistemas basado en TICS

Puesta en marcha

Carga de datos

Marcha blanca y piloto

Uso en regimen

Aldo Di Biase Friedmann



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Carga de datos

- Antes que el sistema pueda operar se requiera que tenga datos cargados
 - Usuarios y perfiles
 - Parametrización
 - Máquinas a controlar
 - Parámetros de PID
 - Datos iniciales
 - Saldos en bodega

Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 15

Diseño de Sistemas basado en TICS

Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Carga de datos

- Esta operación puede ser delicada por:
 - La gran cantidad de datos que podría ser necesario cargar
 - Incluye la obtención y generación de esa información
 - La necesidad de sincronizar la información en el momento que se realiza la puesta en marcha
 - Por ejemplo, el saldo en bodega varia constantemente
 - Las ventanas de tiempo en que se debe hacer esta carga
 - De noche, fines de semana

Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 16

Diseño de Sistemas basado en TICS

Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Marcha blanca

- Consiste en la operación del sistema pero en una forma controlada
- Por ejemplo se usa una operación en paralelo con el sistema anterior, a fin de poder comparar los resultados
- La duración típica es entre 1 semana y dos meses

Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 17

Diseño de Sistemas basado en TICS

Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Piloto

- Una forma especial (y muy usada) de marcha blanca es mediante un piloto
 - Es el uso del sistema en un área específica de la empresa
- Por ejemplo, el sistema comienza a operar en una sucursal o para algunos productos
- Otro ejemplo: una línea de producción se automatiza y posteriormente se aplicará el mismo sistema al resto

Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 18

Diseño de Sistemas basado en TICS

Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Piloto

- Es necesario planificar adecuadamente el piloto
 - Objetivos
 - Duración
- El resultado del piloto debería dar origen a modificaciones al sistema (y/o a los procesos asociados), por lo que su uso debería ser acordado desde el comienzo del proyecto

Aldo Di Biase Friedmann
Página N° 19

Diseño de Sistemas basado en TICS
Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Roll out

- Después que el piloto ha sido aceptado (y las modificaciones pertinentes realizadas) se realiza el “roll out” de la aplicación para todo el resto de la organización
- Este roll out también puede ser por fases
 - Por ejemplo por países, sucursales o productos
 - Cada una de estas fases puede considerarse como una puesta en producción por si misma

Aldo Di Biase Friedmann
Página N° 20

Diseño de Sistemas basado en TICS
Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Roll out entre países

- Al utilizarse un mismo sistema en diferentes países, puede ser necesario hacer adaptaciones en cada uno
- Luego cada roll out incluye una fase de construcción y pruebas
- Esto tiene implicancias para las garantías que puedan estar ofrecidas y las políticas de mantenimiento

Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 21

Diseño de Sistemas basado en TICS

Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Uso en regimen

- Consiste en la operación normal de la aplicación
- En este momento ya no hay un proyecto de desarrollo sólo puede haber mantención
- Si hubo diferentes roll outs, la mantención de cada uno de ellos puede comenzar en momentos diferentes

Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 22

Diseño de Sistemas basado en TICS

Universidad de Chile

Control de cambios

Importancia

Control de cambios y puesta en marcha

Procedimiento

Importancia y justificación

- Los requerimientos van evolucionando en el tiempo
 - Se estima una tasa de 1% mensual
- Luego, durante el transcurso del proyecto, los requerimientos originales van a cambiar
 - Agregarse
 - Eliminarsse
 - Modificarse

Importancia y justificación

- Esto implica que debe existir un procedimiento que permita administrar estos cambios
- Este procedimiento es independiente de si el desarrollo es realizado en forma interna por la empresa o por un proveedor externo
 - En este último caso, la administración de estos cambios es aún más importante

Cambios de requerimientos

- Los cambios de requerimientos pueden surgir (y normalmente surgen) en cualquier etapa del proyecto
- Pero son más frecuentes en la puesta en marcha
 - En esta etapa el sistema “se ve” y “se usa”, por lo que los usuarios se imaginan nuevas formas de hacer las cosas
 - Las pruebas han mostrado formas de hacer las mismas cosas de una mejor manera

Tipos de cambios de requerimientos

- Absolutamente necesarios
 - Aparece una nueva ley
 - Hay un nuevo dueño de la empresa
- Deseados
 - Más reportes estadísticos
- Mejoras
 - Cambios en la interfaz

Tipos de cambios de requerimientos

- Los tres tipos deben ser analizados en forma diferente
 - Absolutamente necesarios se deben incorporar a la brevedad al sistema; ojala antes que se avance mucho en su desarrollo
 - Deseados se evalúan y se define si se incorporan o se dejan para una siguiente versión
 - Mejoras en general se dejan para una siguiente versión
- La siguiente versión puede ser inmediatamente después de la puesta en marcha, pero se establece un hito de entrega



Procedimiento de control de cambios

1. Se identifica un requerimiento que no está en la lista original
 - Hay un cambio en el alcance del proyecto
2. Se evalúa el impacto (costo, tiempo, otros) que tiene el cambio propuesto en el proyecto
3. Se evalúa la necesidad del cambio o si se puede dejar para una siguiente versión
4. En caso de aprobarse el control de cambio se modifica la planificación original
5. Se deben actualizar todos los documentos que se afecten por este cambio (requerimientos, diseño, plan de pruebas, codificación, etc.)



Diseño de Sistemas basado en TICS

Gestión del cambio

Concepto e importancia
Stakeholders y expectativas
Comunicaciones y entrenamiento
Riesgos

Importancia de gestión del cambio

- Los seres humanos nos acostumbramos a actuar de determinadas maneras; los cambios, en general no son bienvenidos
 - Ejemplo: cambio de malla de estudios
- Además, los cambios pueden modificar las estructuras formales o informales de una organización
 - Antes existía un equipo para analizar reportes, que ahora es más automatizado

Concepto de gestión del cambio

- Luego, si el proyecto generará cambios importantes en la organización o en la forma de operar, puede ser una buena idea ayudar a que el proceso no sea muy traumático
- Esta forma de ayudar es conocida como “gestión del cambio”
 - También se conoce como “administración del cambio” y como “change management”



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Áreas de acción

- Stakeholders y expectativas
- Comunicaciones y entrenamiento
- Riesgos

Aldo Di Biase Friedmann
Página N° 33

Diseño de Sistemas basado en TICS
Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Stakeholders

- Corresponden a todas las personas que están involucradas en el proyecto
- Incluye también a las que se verán afectadas por el sistema
 - Normalmente están representadas en las anteriores
- Cada stakeholder puede estar a favor o en contra del proyecto (o incluso ser neutral)
- Diferentes stakeholders tienen diferentes niveles de autoridad para el desarrollo del proyecto

Aldo Di Biase Friedmann
Página N° 34

Diseño de Sistemas basado en TICS
Universidad de Chile

Stakeholders y gestión del cambio

- El equipo de gestión del cambio debe identificar a los stakeholders, su actitud ante el proyecto y su poder real (no sólo formal)
 - Se usa una matriz poder v/s actitud y en cada casilla se colocan los stakeholder
- El equipo de gestión del cambio deben identificar las expectativas de cada stakeholder y realizar las acciones pertinentes para que apoyen al proyecto
 - Por ejemplo un Jefe de Área podría oponerse porque piensa que su empleados serán despedidos (o una parte de ellos)
 - Entonces habría que buscar un compromiso formal de la organización que no habrán despidos producto del proyecto (podrían haber reubicaciones)

Participación de stakeholders en el proyecto

- Una forma muy eficaz de manejar las expectativas de los stakeholders es que participen del proyecto en sus diferentes etapas y roles
- De esta forma se sentirán participes y considerarán al proyecto como propio (aunque sea en parte)
 - Es difícil oponerse a lo que uno mismo ha hecho
- Además tendrán claro que se podrá esperar como resultado



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Comunicaciones

- Los stakeholder no siempre tienen tiempo para estar preguntando qué pasa en un proyecto
 - Además hay muchos afectados por el proyecto que no están participando en él
- Luego, se requiere un plan de comunicaciones específico para difundir la información del proyecto
 - Avance
 - Alcance
 - Definiciones
 - Próximos pasos
 - Etc.

Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 37

Diseño de Sistemas basado en TICS

Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Plan de comunicaciones

- Usar diferentes medios (intranet; e-mail; diario mural; periódico de la empresa; charlas; etc.)
- Cada medio tiene un público objetivo definido y un objetivo identificado
- Diferentes personas pueden recibir comunicaciones diferentes
 - Pero debe cuidarse que todos los mensajes sean coherentes entre si
- Las comunicaciones deben ser muy claras y proactivas

Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 38

Diseño de Sistemas basado en TICS

Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Entrenamiento

- Una forma de minimizar el rechazo al cambio es estar preparado a este cambio
- Esto se traduce en un plan de comunicaciones durante todo el proyecto, pero principalmente en capacitar al personal en el nuevo sistema y procesos
 - Recordar lo que se vio respecto a capacitación
- El equipo de gestión del cambio debe coordinar el entrenamiento y asegurarse que sea coherente y esté coordinado con el resto del plan de comunicaciones

Aldo Di Biase Friedmann
Página N° 39

Diseño de Sistemas basado en TICS
Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Riesgos

- Todo proyecto tiene riesgos
- Se identifican tres categorías:
 - Riesgo potencial
 - Puede o no ocurrir
 - Riesgo real
 - La causa del riesgo está presente, pero aún no ha afectado al proyecto
 - Problema
 - La situación se presentó y se debe buscar una solución

Aldo Di Biase Friedmann
Página N° 40

Diseño de Sistemas basado en TICS
Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Ejemplos

- En un proyecto de control automático
 - Que los equipos importados no lleguen
 - Que el ambiente sea más agresivo (humedad, polvo, temperatura) que lo previsto
- En un proyecto de un sistema administrativo
 - Que cambie alguna legislación
- Siempre están presentes los riesgos de:
 - Plazo y costo
 - Cumplimiento de requerimientos (y sus cambios)
 - Errores en el desarrollo

Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 41

Diseño de Sistemas basado en TICS

Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Priorización de riesgos potenciales

- Para los riesgos potenciales se debe identificar
- Su probabilidad de ocurrencia
- El impacto que tendría en el proyecto
- De acuerdo a lo anterior, se priorizan y se definen acciones específicas
 - Minimizar las probabilidades que ocurra (eliminar su causa)
 - Monitorear tempranamente su aparición (para que no nos “agarre de sorpresa”)
 - No hacer nada

Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 42

Diseño de Sistemas basado en TICS

Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Riesgos reales

- El riesgo está presente, pero no ha afectado aún al proyecto
- Se debe evaluar la probabilidad que efectivamente afecte al proyecto y actuar en consecuencia
- En general se requieren acciones concretas y no basta con un monitoreo

Aldo Di Biase Friedmann
Página N° 43

Diseño de Sistemas basado en TICS
Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Problemas

- En estos casos se deben ejecutar acciones que permitan completar el proyecto con el menor impacto posible
- Normalmente se requieren acciones no establecidas en la planificación original
 - Se tiene un impacto en tiempo y/o costo

Aldo Di Biase Friedmann
Página N° 44

Diseño de Sistemas basado en TICS
Universidad de Chile

Mantenición

Importancia
Metodología
Cambios v/s nueva versión
Documentación

Importancia de la mantención

- Durante el período en que el sistema se usa en régimen aparecen nuevos requerimientos al mismo
 - Normalmente se trata de mejoras al mismo
 - Pero en algunos casos son absolutamente necesarios
- Esto implica que el sistema está constantemente siendo modificado



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Metodología

1. Identificar el cambio en los requerimientos
2. Identificar la forma en que se implementaría este cambio
 - Requiere una buena documentación del sistema
3. Evaluar el tiempo y costo que significaría el cambio
4. Aprobar o rechazar la ejecución del cambio
5. Realizar el cambio en el código y documentación
6. Realizar una prueba de regresión
 - El alcance de la prueba dependerá del impacto que tiene el cambio
7. Pasar a producción el cambio

Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 47

Diseño de Sistemas basado en TICS

Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Nuevas versiones

- En algunos casos es necesario reemplazar el sistema existente por una nueva versión
 - El cambio solicitado es muy grande y afecta a un porcentaje importante del proyecto
 - Las continuas modificaciones al sistema lo han transformado en un “monstruo” difícil de seguir manteniéndolo
 - El sistema tiene una base tecnológica anticuada y puede ser necesario actualizarlo
- Esto implica que el proyecto debe ser considerado como un desarrollo nuevo y no como una mantención

Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 48

Diseño de Sistemas basado en TICS

Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Documentación

- Al realizarse una modificación al sistema, no sólo se debe modificar el código
- Además:
 - Agregar los comentarios pertinentes al código
 - Realizar un control de versiones
 - Modificar la documentación del proyecto (requerimientos, diseño, manuales, etc.)

Aldo Di Biase Friedmann
Página N° 49

Diseño de Sistemas basado en TICS
Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Diseño de Sistemas basado en TICS

Puesta en marcha

Entrega y aceptación
Capacitación
Puesta en marcha
Control de cambios
Gestión del cambio
Mantenimiento

Aldo Di Biase Friedmann