

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS



AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS DE GESTION DE CAMBIOS DE SOFTWARE DE APLICACIÓN BANCARIO

**INFORME DE SUFICIENCIA
PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:**

INGENIERO DE SISTEMAS

LUIS ALBERTO PÉREZ GODOY BALLÓN

LIMA - PERU

2004

A mi esposa Margarita, y
mis hijos Sofia, Johanna,
Diego y Camila

INDICE

INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I. ANTECEDENTES	4
1.1 DIAGNOSTICO ESTRATÉGICO.....	4
1.1.1 FORTALEZAS Y DEBILIDADES	5
1.1.2 OPORTUNIDADES Y RIESGOS.....	6
1.2 DIAGNOSTICO FUNCIONAL.....	7
1.2.1 PRODUCTOS	7
1.2.2 CLIENTES	9
1.2.3 PROVEEDORES	10
1.2.4 PROCESOS	11
1.2.4.1 PROCESOS DE DISEÑO	11
1.2.4.2 PROCESOS DE PRODUCCIÓN / ENTREGA.....	12
1.2.4.3 PROCESOS DE SOPORTE	13
1.2.5 ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA	14
CAPITULO II. MARCO TEORICO.....	18
2.1 TEORIA DE GESTION DE CAMBIOS Y CONFIGURACIÓN DE SOFTWARE - SCM	
.....	18
2.1.1 ACTIVIDADES DE SCM	19
2.1.1.1 ACCESO Y RECUPERACIÓN DE SOFTWARE	21
2.1.1.2 SINCRONIZACION DE CAMBIOS A TRAVÉS DEL CICLO DE VIDA DE	
DESARROLLO.....	22
2.1.1.3 MIGRACIÓN DE CAMBIOS A TRAVÉS DEL CICLO DE VIDA DE	
DESARROLLO.....	23
2.1.1.4 CONTROL DE LA COMPILACIÓN Y DEL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN	
.....	23
2.1.1.5 ADMINISTRACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE CAMBIOS.....	24
2.1.1.6 OBTENCIÓN DE APROBACIONES Y CONCLUSIONES.....	24
2.1.1.7 ADMINISTRACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE CAMBIO DE	
SOFTWARE.....	25
2.1.1.8 COORDINACIÓN Y COMUNICACIÓN ENTRE GRUPOS.....	25

2.1.1.9 OBTENCIÓN DEL ESTADO DE AVANCE DE LOS CAMBIOS	26
2.1.1.10 RASTREO DE ERRORES Y REPARACIONES	26
2.2 METODOLOGIA PARA IMPLEMENTACION DE PROCESO DE GESTION DE CAMBIOS AUTOMATIZADO	28
CAPITULO III. PROCESO DE TOMA DE DECISIONES	29
3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	29
3.2 ALTERNATIVAS DE SOLUCION.....	33
3.3 METODOLOGIA DE SOLUCION.....	34
3.4 TOMA DE DECISIONES.....	36
3.4.1 EVALUACIÓN ECONÓMICA	38
3.5 ESTRATEGIAS ADOPTADAS	40
3.5.1 IMPLEMENTACION HERRAMIENTA DE CONTROL DE VERSIONES.....	40
3.5.1.1 COMPONENTES DE ENDEVOR DEFINIDOS PARA EL BANCO.....	45
3.5.2 CONFIGURACION HERRAMIENTA WORKFLOW PARA CONTROL DE CAMBIOS.....	53
3.5.2.1 FORMULARIOS DEFINIDOS PARA EL FLUJO DE CONTROL DE CAMBIOS DEL BANCO	54
3.5.2.2 FASES Y ROLES DEFINIDOS PARA EL FLUJO DE CONTROL DE CAMBIOS	56
CAPITULO IV. EVALUACIÓN DE RESULTADOS	62
4.1 RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACION DE ENDEVOR	62
4.2 RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACION DEL WORKFLOW DE CONTROL DE CAMBIOS.....	63
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67
5.1 CONCLUSIONES	67
5.2 RECOMENDACIONES.....	68
GLOSARIO DE TERMINOS	i
BIBLIOGRAFÍA.....	vi
ANEXOS	vii
1. ANTIGUO PROCESO DE CONTROL DE CAMBIOS	viii
2. PERFILES DE ACCESO PARA WORKFLOW DE CONTROL DE CAMBIOS.....	xi
3. METODOLOGIA PARA IMPLEMENTACION DE PROCESO DE GESTION DE CAMBIOS AUTOMATIZADO	xiv
4. REPORTES DEFINIDOS PARA WORKFLOW DE CONTROL DE CAMBIOS	xvi
5. COMPONENTES DE ACTION REQUEST SYSTEM DE REMEDY	xvii
6. PANTALLAS DE LA HERRAMIENTA DE CONTROL DE VERSIONES ENDEVOR...xix	
7. VISTA DEL FORMULARIO DE CONTROL DE CAMBIOS	xx
8. EJEMPLOS DE COMANDOS ENDEVOR EN LENGUAJE SCL	xxi

DESCRIPTORES TEMÁTICOS

Action Request System

Aseguramiento de Calidad de Software

Control de Cambios

Control de Versiones

Endevor

Gestión de Cambios de Software

Gestión de Configuración de Software

Procesos de Software

Remedy

Workflow

RESUMEN EJECUTIVO

El proceso de gestión de cambios de software comprende actividades referidas al control de versiones y control de cambios, las cuales constituyen prácticas clave en organizaciones que por su dinámica competitiva realizan cambios muy frecuentes en sus aplicaciones a fin de lograr las estrategias de negocios, o adaptarse a los cambios del entorno.

Para el caso del banco referido en este informe, hasta fines de 1996 el proceso de gestión de cambios para software de aplicación bancario, se realizaba de manera principalmente manual y con el apoyo de un archivo donde se registraba información de elementos de software a pasar a producción. La unidad de control de cambios recibía documentación en papel, luego visaba estos documentos verificando si contaba con todas las firmas de las personas que realizaron, autorizaron y/o validaron el cambio, para luego ingresar parte de la información en un data entry, cuyo archivo generado servía de input para la realización del pase a producción por parte de Soporte de Sistemas, quienes mantenían manualmente el control de versiones. La información en papel era enviada al servicio de producción

para su información y archivo. Este proceso adolecía de errores por fallas de inspección en los documentos en papel, y por la transcripción manual de los datos del papel al data entry, así como errores en el manejo de versiones en producción, lo cual en ocasiones afectó la continuidad operativa en atención al público ó la rutina nocturna. El manejo de las versiones en ambiente de pruebas era controlado por varios supervisores del área de Desarrollo, lo cual en ocasiones provocaba conflictos de versiones de prueba

Para superar esos problemas desarrollamos una solución por dos frentes: Por un lado diseñando un proceso workflow que registre la información acerca de los cambios en aplicativos bancarios; y por otro lado migrando los elementos de software aplicativo hacia una herramienta de Control de versiones

El proceso workflow eliminó el uso de los formatos en papel, y permitió mantener automatizado el control de las autorizaciones y V°B°s, así como mantener la información histórica de los cambios a disposición de los interesados. Y la herramienta de control de versiones eliminó la necesidad del data entry pues cada elemento y todas sus versiones quedaban registrados en la base de datos desde el momento de su compilación. Esto facilitó la labor de la unidad de control de cambios, la cual amplió sus funciones a la realización de los pases a producción mediante la herramienta, liberando así al área de soporte de sistemas. Igualmente

adquirió la función de realizar el control de cambios en ambiente de pruebas integrales, de manera que se logró un control automático de versiones en todas las fases de desarrollo de software.

INTRODUCCION

El objetivo del presente informe es mostrar como la automatización de procesos de Gestión de cambios de software de aplicación redundante en gran beneficio para una organización bancaria, considerando que cambios en los elementos de software realizados correctamente y oportunamente permiten la continuidad operativa y sin errores de las transacciones en línea y los procesos nocturnos, así como el aprovechamiento de oportunidades de negocio.

La importancia de la Gestión de Cambios automatizada se fundamenta en la reducción de gastos que pueden llegar a ser alrededor del 30% del presupuesto de desarrollo, gracias a la reducción de tiempo y esfuerzo en la realización de las actividades de control de cambios durante el ciclo de vida de software. Muy importante también es la minimización de los errores en el proceso de aplicación de los cambios (pases a ambientes de pruebas y de producción), lo cual a su vez minimiza el impacto negativo en los niveles de servicio del Banco.

Los logros obtenidos al implementar la solución han sido los siguientes:

- Una aplicación workflow para el registro y control de los cambios en SW de aplicaciones por parte de todos los actores involucrados en el cambio.
- Una herramienta de control de versiones completamente configurada según las necesidades del Banco para el ambiente Mainframe.
- Personal de Sistemas capacitado en el uso de ambas herramientas
- Eliminación del uso de formatos en papel
- Eliminación del uso del Data Entry para registro de pases
- Automatización de los procesos de pase a ambiente de pruebas y de pase a producción mediante la herramienta de control de versiones.
- Ampliación de funciones de la unidad de Control de Cambios, basados en la automatización de los pases, liberando de ello a las unidades de Soporte y Desarrollo.
- Se logró minimizar de errores, reprocesos e incidentes en producción basados en la supresión de gran parte de las acciones manuales en el proceso de cambios.

Las limitaciones de la solución fueron las siguientes:

- La aplicación Workflow y la herramienta de control de versiones no conversan entre sí por estar en diferente plataforma, por lo que el "Numero de Cambio" que es generado en el Workflow debe ser ingresado manualmente a la herramienta de Control de versiones.

- El costo de las licencias de la aplicación workflow influyó a que se limitara el número de actores que podían registrar información del cambio en la aplicación. Se definió que el registro de las actividades del programador de desarrollo sea ingresado por su jefe de equipo.
- La primera versión de la aplicación Workflow, no permitía configurar campos tipo tabla. Por lo que fue necesario que tablas de componentes de software sean comunicadas por correo electrónico con formatos en Excel.

Afortunadamente la nueva versión de la herramienta workflow si permite la definición de campos tipo tabla, por la que la nueva versión del workflow "Control de Cambios" permitirá que se suprima el uso de los formatos Excel con correo electrónico.

CAPITULO I

ANTECEDENTES

1.1. DIAGNOSTICO ESTRATÉGICO

Podemos enmarcar el diagnóstico estratégico de acuerdo a la definición de negocio que el Banco ha expresado en sus declaraciones de Visión, Misión y Valores.

VISIÓN: Ser un banco simple, transaccional, rentable, con personal calificado y altamente motivado.

MISIÓN: Servir al cliente.

VALORES:

- La Ética: Somos una institución con integridad, conformada por personas honestas, responsables y leales que respetan las leyes y el derecho natural.
- El Cliente: Es nuestra razón de ser. Nuestra institución y todos los que laboramos en ella nos debemos a nuestros clientes para conseguir su preferencia, fidelidad y permanencia.

- Nuestra Gente: Contamos con los mejores profesionales, incentivamos su desarrollo y potencial emprendedor creando un ambiente que propicie el sentido de logro personal y profesional, en concordancia con los objetivos de nuestra institución.
- La Innovación: Innovamos continuamente para responder a los requerimientos del mercado, estimulando tanto la creatividad individual como en equipo y respaldando las iniciativas que nos permitan ser más eficientes y competitivos, con el máximo de calidad y excelencia.

1.1.1. FORTALEZAS Y DEBILIDADES

Fortalezas	Debilidades
Banco líder en el Sistema Financiero.	% Eficiencia operativa todavía no alcanza los niveles de bancos internacionales.
Énfasis en segmentos de altos márgenes.	Costo por transacción más alto que los niveles bancos internacionales.
Oferta de productos innovadores y de alta calidad.	Numero de aplicaciones de software personalizada muy grande, eleva costo de mantenimiento.
Personal capacitado, satisfecho y motivado.	Imagen de Banco caro.

1.1.2. OPORTUNIDADES Y RIESGOS

Oportunidades	Riesgos
Oferta de productos diferenciados por segmento.	Inestabilidad política y tributaria puede provocar salida de ahorros al exterior.
Reducción de costos de transacción.	Retracción de la inversión privada y extranjera en el Perú
Incremento de participación en segmentos de menor bancarización - Ampliación de red hacia los conos.	Incremento del riesgo país puede provocar encarecimiento de líneas de crédito internacionales.
Incremento de Ingresos no financieros	Disminución del Volumen de Colocaciones

Basado en el análisis interno y externo, el banco formuló los siguientes objetivos estratégicos:

Objetivos Estratégicos

- Incrementar utilidades
- Incrementar participación en colocaciones y depósitos clave.
- Incrementar ingresos financieros y no financieros
- Mejorar calidad de cartera
- Incrementar lealtad y satisfacción del cliente
- Liderazgo en productos transaccionales e Internet.
- Optimizar los procesos claves.

- Contar con personal capacitado y motivado.

Para lograrlo el Banco cuenta con los siguientes factores críticos de éxito:

Factores Críticos de Éxito

- Énfasis en segmentos de altos márgenes
- Incremento de participación en segmentos de menor bancarización
- Oferta de productos innovadores y de alta calidad
- Reducción de costos de transacción
- Personal capacitado, satisfecho y motivado

1.2. DIAGNOSTICO FUNCIONAL

1.2.1. PRODUCTOS

Los productos del banco se agrupan por segmentos. En el segmento personas las principales familias de productos son:

Ahorros	Cuenta corriente, cuenta a plazo, CTS, cuenta maestra
Créditos	Personal, efectivo negocios, MiVivienda, hipotecario, etc.
Tarjetas de crédito y débito	Electron, American Express, VISA clásica y Oro
Banca Seguros	Vida retorno, múltiple, contra cáncer, accidentes retorno
Inversiones	Certificado bancario, agente de bolsa, fondos mutuos
Servicios	Débito automático, envíos de dinero a Perú, código de

diversos	celulares prepago, cheque de gerencia, cheque de viajero
Servicios en línea	Débito automático, banca celular, operaciones en línea, solicitud de productos.

En el segmento empresas, las principales familias de productos son:

Servicios de Recaudación	Créditos y Cobranzas, cobranza de letras, Cobros por Web en Internet, etc.
Servicios de pago	Factoring electrónico, envío de dinero al exterior, pago de haberes, etc.
Servicios de información	Office Banking, tarjeta empresarial, estados de cuenta especiales
Servicios de Manejo de liquidez	Cuenta con saldo predeterminado, cheque con tope, Sucursal en Miami
Comercio exterior	Importaciones, Exportaciones
Financiamiento	Arrendamiento financiero, capital de trabajo, agrícola, mediano plazo, etc.
Ahorros y depósitos a Plazo	cuenta corrientes, ahorros, depósito a plazo, certificado bancario.
Cambios	
Inversiones	Fondos mutuos, mercado de capitales, agencia de bolsa
Otros	Avales y fianzas, finanzas corporativas

En el rubro inversiones, los principales productos son:

- Fondos Mutuos
- Agente de Bolsa
- Tesorería y Cambios
- Custodia
- Fideicomiso
- Registro de Acciones
- Titulización
- Administración de patrimonio
- Análisis
- Mesa de distribución

1.2.2. CLIENTES

El Banco ha segmentado a sus clientes en 3 grandes grupos, a los cuales ha denominado respectivamente Banca Mayorista, Banca Minorista, y Mercado de Capitales.

En el segmento de Banca Mayorista el Banco sirve a los clientes empresariales y corporativos, ofreciéndoles un portafolio de productos orientados a cubrir todas las necesidades financieras y de servicios que pueden requerir de un banco. Los principales en este segmento son los clientes corporativos, entre los cuales podemos citar: Southern Perú Copper Corporation, Ferreyros, Alicorp, Quimpac, Ransa Comercial, Compañía Minera Milpo, Tecsur, entre otras.

En el segmento de Banca Minorista el Banco brinda servicios a personas y pequeñas empresas con ventas anuales inferiores a US\$ 1 millón, así como a instituciones sin fines de lucro, ofreciendo a sus clientes diversas opciones de colocaciones, servicios transaccionales y de depósitos. Entre los principales se tiene a 68 mil clientes selectos, con un total de depósitos de US\$ 779 millones y con US\$ 316 millones de colocaciones.

En el segmento de mercado de Capitales el Banco brinda a sus clientes, directamente o a través de subsidiarias especializadas, una amplia gama de productos propios del mercado de valores. Los principales son grandes clientes empresariales, corporativos e institucionales.

1.2.3. PROVEEDORES

Los proveedores apoyan al negocio del Banco en los siguientes rubros:

Tecnología de Información y Comunicaciones	IBM, Cosapi Data, Compaq, Computer Associates, Software S.A., AT&T, Telefónica, Microsoft, SICORP
Tarjetas Crédito / Debito en blanco	Hogier Gartner & Cia. S.A.
Formas Continuas y Formatos Preimpresos	Enotria
Transporte de Dinero y Valores	Hermes, Prosegur

Mensajería	Courier San Martín de Porres, Courier El Veloz
Publicidad	Leo Burnett y Hand Raising
Infraestructura física	Edificios S.A.

1.2.4. PROCESOS

Se pueden clasificar los procesos en tres grupos: Los procesos de Diseño, los procesos de Producción / Entrega y los procesos de soporte.

1.2.4.1. PROCESOS DE DISEÑO

Los procesos de Diseño de Nuevos Productos / Servicios se inician generalmente identificando la necesidad de diseñar nuevos productos o servicios basada en:

- Una evaluación crítica de los indicadores de la perspectiva del cliente
- Los estudios de mercado, de los cuales los Jefes de Producto extraen información que los clientes necesitan;
- Benchmark realizado por los Jefes de Producto cuando realizan visitas a otras entidades financieras extranjeras.

Esa necesidad identificada será el input para el Proceso de Atención de Requerimientos, cuyo entregable final será la solución de producto /

servicio implementado en producción. Algunos requerimientos ameritarán la generación de proyectos.

1.2.4.2. PROCESOS DE PRODUCCIÓN / ENTREGA

En cuanto a los Procesos de Producción y Entrega Automatizados, algunos productos y servicios son gestionados en línea de acuerdo a las transacciones requeridas por el cliente a través de diferentes canales. Otros servicios a clientes tienen atención en Procesos Back Office.

Procesos de Atención en Línea	Procesos en Back Office
<ul style="list-style-type: none"> • Ventanilla • Plataforma • POS • Cajeros Automáticos (Propios y de Cajeros Visa Electrón) • Banca Telefónica (Phone Banking, Contact Center) • Home Banking • Office Banking (Transacciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso Cheques de Otros Bancos • Emisión de Tarjetas de Crédito • Proceso de Letras • Proceso de Vouchers de Tarjeta de Crédito • Proceso de Pago de Servicios con Cargo Automático • Proceso de Pago de Haberes • Proceso de Pago a Proveedores • Proceso de Pago de AFP • Proceso de Pago de CTS • Procesos de Solicitudes de Crédito

bancarias, Cobros por Internet)	<ul style="list-style-type: none"> • Soluciones a medida de Financiamiento para empresas
---------------------------------	---

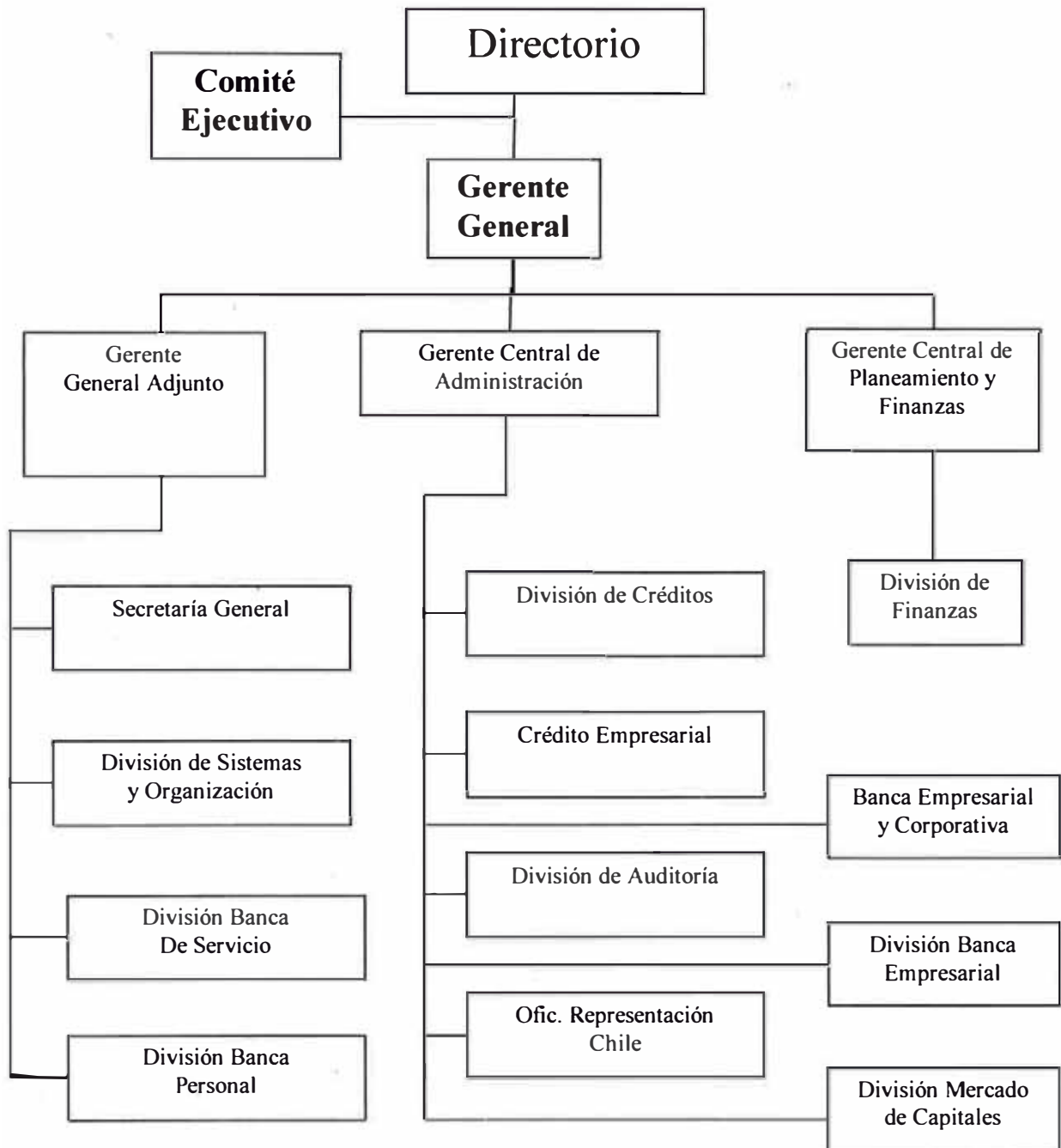
1.2.4.3. PROCESOS DE SOPORTE

El Banco cuenta también con procesos de Soporte en los aspectos de administración centralizada, gestión de infraestructura, gestión de tecnología, gestión de la investigación y desarrollo, gestión de la información, gestión de Recursos Humanos, gestión de auditoria, servicios legales, y gestión del planeamiento, finanzas y contabilidad. De entre esos procesos se pueden destacar aquellos procesos de soporte que resultan claves para la mejora continua de la organización:

- Procesos de Gestión de la Información (Gestión del Datawarehouse).
- Procesos de Gestión de Proyectos (Oficina de Proyectos).
- Procesos Aseguramiento de Calidad en Cambios Tecnológicos.
- Procesos de Atención a Problemas (Help Desk)
- Procesos de Gestión de Alta Disponibilidad.
- Procesos de Seguridad de Información

1.2.5. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

ORGANIGRAMA



Las principales Áreas Funcionales del Banco son las siguientes:

<p>BANCA MAYORISTA</p>	<p>La Banca Mayorista reúne a las unidades que sirven a los clientes empresariales y corporativos. Junto con ellas se integran otras áreas del Banco, las que en conjunto permiten ofrecer un portafolio de productos orientados a cubrir todas las necesidades financieras y de servicios que se pueden requerir de un banco.</p>
<p>BANCA MINORISTA</p>	<p>La Banca Minorista, que está bajo la responsabilidad de la División de Banca Personal, brinda servicios a personas y pequeñas empresas con ventas anuales inferiores a US\$ 1 millón, así como a instituciones sin fines de lucro.</p>
<p>CANALES DE DISTRIBUCIÓN</p>	<p>El responsable de administrar y desarrollar los canales de atención a los clientes es la División Banca de Servicio, quien también tiene bajo su cargo el desarrollo y venta de servicios de procesamiento a terceros, que generan ingresos por transacciones, y los procesos masivos orientados a satisfacer las necesidades de los clientes.</p>
<p>CRÉDITOS</p>	<p>La División de Créditos establece las políticas generales de créditos, supervisa los procesos de aprobación y dicta las pautas para uniformar el análisis para la aprobación de préstamos en todas las unidades de negocios del Banco, con la finalidad de lograr los más altos niveles de calidad de cartera.</p>

AREA DE CALIDAD	El Área de Calidad, encargada de diseñar y liderar los programas de mejora en el servicio, desarrolla sus principales iniciativas a través de los programas de Mejora Continua y Cultura de Calidad.
MERCADO DE CAPITALES	La División Mercado de Capitales se encarga de las funciones de tesorería, operaciones de cambio, custodia de valores y administración del portafolio de inversiones en valores y, adicionalmente, brinda a sus clientes, directamente o a través de subsidiarias especializadas, una amplia gama de productos propios del mercado de valores.
MERCADERO	El Área de Marketing concentra sus esfuerzos en la consolidación de los productos de ahorros, tarjetas de crédito y débito, y Créditos hipotecarios; en el desarrollo de herramientas para mejorar la eficiencia de la fuerza de ventas; y en el lanzamiento de campañas multiproducto.
UNIDAD DE RIESGO DE MERCADO	La Unidad de Riesgo de Mercado se encarga de desarrollar y ejecutar las políticas de medición y control de los riesgos de liquidez y precio en los que incurre el Banco en sus operaciones e inversiones.

<p>RECURSOS HUMANOS</p>	<p>En el Banco la gestión de los recursos humanos tiene un valor estratégico al reconocer que sus resultados globales dependen del desempeño de su personal y que éste se sustenta en tres enfoques: sus competencias, su motivación y la eficiencia organizacional.</p>
<p>APOYO SOCIAL Y A LA COMUNIDAD</p>	<p>El Área de Relaciones e Imagen Institucional tiene como misión mantener la imagen de la institución como una empresa líder, con responsabilidad social y sensibilidad en apoyo a la cultura de nuestro país.</p>
<p>SISTEMAS Y ORGANIZACION</p>	<p>La División Sistemas y Organización está encargada de los sistemas de cómputo y del diseño de procesos, además de brindar la asesoría correspondiente en aspectos tecnológicos y organizativos, con el compromiso de desarrollar soluciones tecnológicas que permitan al Banco mantener su posición de institución financiera líder en tecnología y servicio.</p>

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. TEORIA DE GESTION DE CAMBIOS Y CONFIGURACIÓN DE SOFTWARE - SCM

En general, todas las organizaciones que realizan desarrollo o mantenimiento de software realizan actividades del tipo de Gestión de Cambios y Configuración de Software (Software Change & Configuration Management – SCCM ó SCM), así tengan una solución formal instalada para ello o no.

El Modelo de Madurez de Capacidades (CMM) señala que el propósito de la Gestión de Configuración de Software es establecer y mantener la integridad de los productos del proyecto de software a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Involucra la identificación de la configuración del software en puntos dados en el tiempo, los cambios sistemáticamente controlados de la configuración y el mantenimiento de la integridad e identificabilidad de la configuración a lo largo del ciclo de vida.

El ciclo de vida de software, según ISO 12207-1 es “Un marco de referencia que contiene los procesos, las actividades y las tareas involucradas en el desarrollo, la explotación y el mantenimiento de un producto de software, abarcando la vida del sistema desde la definición de los requisitos hasta la finalización de su uso”. El ciclo de vida del software incluye típicamente una fase de concepción, la fase del planeamiento, la fase de construcción, la fase de la prueba, la instalación y fase piloto, la puesta en producción y la fase de mantenimiento, y a veces, la fase jubilaria [IEEE-STD-610]. Debido a que una organización puede ser el productor de software para una variedad de usuarios y clientes contractuales y/o comerciales, un ciclo de vida de software puede no ser apropiado para todas las situaciones. Por consiguiente, la organización puede identificar más que un ciclo de vida de software para su uso por los proyectos. Éstos ciclos de vida de software están disponibles ser usados, en conjunto con las normas de procesos de software de la organización.

2.1.1. ACTIVIDADES DE SCM

Las actividades de SCM son las tareas que se llevan a cabo dentro de un proyecto de desarrollo de software o de mantenimiento que permite que los cambios al software sean identificados, controlados y manejados a través de todas las fases del ciclo de vida de desarrollo de software o mantenimiento.

IMPORTANCIA

Las actividades de SCM evidencian su importancia al lograr la minimización de los costos, errores y retrasos por reprocesos de los cambios a los elementos de software durante el ciclo de vida, así como en la minimización del impacto negativo en los niveles de servicio una vez que los cambios pasan a producción.

Estudios al respecto han dado a conocer a la organización un rango de costos para las actividades de SCM, dependiendo del tipo de ambiente de desarrollo. En ambientes centralizados (Ej. Mainframe) que carecen de una estrategia efectiva de SCM, aproximadamente un 15% del esfuerzo diario es consumido atendiendo actividades de SCM. Y para esfuerzos de mantenimiento es alrededor de un 25%.

Para ambientes Cliente / Servidor, a pesar de las promesas de mayor productividad, los costos son mayores. Para un nuevo proyecto de desarrollo en Cliente / Servidor, un acumulado de 20% de los esfuerzos diarios se dedica a las actividades de SCM. Y para el caso de mantenimiento dichos costos son de 40% o más.

Actividades comunes de SCM
1. Acceso y Recuperación de Software
2. Sincronización de Cambios a Través del Ciclo de Vida de Desarrollo
3. Migración de Cambios a Través del Ciclo de Vida de Desarrollo

4. Control de la Compilación y del Proceso de Construcción
5. Administración de la Distribución de Cambios
6. Obtención de Aprobaciones y Conclusiones
7. Administración de los Requerimientos de Cambio de Software
8. Coordinación y Comunicación entre Grupos
9. Obtención del Estado de Avance de los Cambios
10. Rastreo de Errores y Reparaciones

A continuación veamos el detalle de cada actividad:

2.1.1.1. ACCESO Y RECUPERACIÓN DE SOFTWARE

Esta actividad representa el tiempo requerido para determinar sobre cuál versión (por ejemplo la de Desarrollo, Test o Producción) de un componente de software debe trabajar un desarrollador y en donde debe buscarlo. Por ejemplo, en algunos casos sólo la versión de “producción” debe ser cambiada. En otras, los cambios necesitan ser incluidos desde otro proyecto que puede estar en su estado de desarrollo o pruebas. Esta actividad es más complicada si los desarrolladores no conocen donde están ubicados los componentes de software “activos”. Y si dos o más desarrolladores están trabajando sobre el mismo componente en simultáneo, ¿Cuál es el procedimiento a seguir? ¿Se debe esperar hasta que ambos hayan terminado? ¿Y donde están localizados esos cambios? Los estudios muestran que para un proyecto de mantenimiento típico en

un ambiente cliente /servidor, las actividades de acceso y recuperación de software pueden consumir hasta el 3% del costo del proyecto.

2.1.1.2. SINCRONIZACION DE CAMBIOS A TRAVÉS DEL CICLO DE VIDA DE DESARROLLO

En muchas organizaciones de desarrollo encontramos múltiples versiones de componente de software que están activas dentro de varias etapas del ciclo de vida de desarrollo. En otros casos, múltiples releases de una aplicación pueden estar en proceso de desarrollo o mantenimiento. Toda vez que un componente de software está siendo modificado a través de múltiples ciclos de vida o varias etapas del ciclo de vida, podemos decir que la organización está realizando trabajos de desarrollo paralelos o concurrentes. A pesar que el desarrollo paralelo y concurrente puede acelerar el esfuerzo de desarrollo, éste provoca que aparezcan nuevos problemas. Por ejemplo, ¿Cómo pueden tener la certeza los desarrolladores de que todos los componentes activos se mantienen sincronizados unos con otros? ¿Cómo se asegura la organización que los cambios no se hayan perdido o sobrescrito y mantener la integridad de la aplicación de software? Los costos estimados asociados a la sincronización de los cambios pueden consumir hasta un 10% del costo del proyecto.

2.1.1.3. MIGRACIÓN DE CAMBIOS A TRAVÉS DEL CICLO DE VIDA DE DESARROLLO

Una vez que los cambios han sido completados en la etapa de desarrollo, estos deben ser movidos (migrados) al resto de las etapas del ciclo de vida de software. Típicamente, los proyectos no migran solo un componente a la vez. Una colección de cambios estrechamente relacionados debe ser migrada conjuntamente y esta completa so pena de que el proyecto se vea en peligro. Los cambios pueden moverse “en sentido contrario” en el ciclo de vida. Por ejemplo, una falla en la etapa de pruebas requerirá la devolución de los cambios hacia la etapa de desarrollo. Conforme se introducen etapas de prueba adicionales en el ciclo de vida, el administrar la migración de cambios se convierte en una de las actividades de SCM que mas tiempo consume. Se estima que el costo de esta actividad es el 6% del total del proyecto.

2.1.1.4. CONTROL DE LA COMPILACIÓN Y DEL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

Muchos desarrollos de software resultan en un ejecutable o un módulo de carga que es creado compilando y enlazando los archivos fuente. Si los componentes son los inapropiados o están perdidos, la integridad de la construcción se pierde. Manejar el proceso de compilación y construcción, para asegurar que la fuente de los recursos y archivos construidos sean los correctos, es un esfuerzo trascendental para muchas organizaciones de desarrollo. Conforme el software se vuelve

más reutilizable, determinar el impacto global que un cambio en los archivos fuente puede ocasionar en múltiples ejecutables (análisis de impacto) se vuelve imperativo. Se estima que el costo de manejar el proceso de compilación y construcción es de 5%

2.1.1.5. ADMINISTRACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE CAMBIOS

La distribución de cambios incluye todos los esfuerzos que se requieren para asegurar que la aplicación está completa para una posterior generación del medio instalador o la transferencia electrónica, y la habilidad para conocer la versión de la aplicación que está siendo utilizada por un grupo de usuarios específico. Se estima que el costo de esta actividad es de alrededor de 3% del proyecto.

2.1.1.6. OBTENCIÓN DE APROBACIONES Y CONCLUSIONES

En muchos proyectos de desarrollo de aplicaciones integradas, las aprobaciones y / o notificaciones de conclusión de tareas son requeridas antes de que puedan continuarse con otras actividades tales como migración, distribución, etc. Localizar a los individuos apropiados de manera oportuna puede fácilmente convertirse en un dolor de cabeza administrativo. El costo estimado para manejar las aprobaciones y notificaciones es de 2%.

2.1.1.7. ADMINISTRACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE CAMBIO DE SOFTWARE

Administrar manualmente los requerimientos de cambio es una actividad engorrosa y consumidora de tiempo. La información típica que se administra en una cargada cola de documentos de requerimientos de cambio incluye:

- Desarrollador / Tester asignado al requerimiento
- Fecha de Migración / Conclusión
- Información acerca del cambio
- Requerimientos de cambio asociados
- Componentes de software a ser modificados

El costo estimado para manejar el proceso de requerimientos de cambio de software es del 2%

2.1.1.8. COORDINACIÓN Y COMUNICACIÓN ENTRE GRUPOS

Conforme los equipos de desarrollo se vuelven más distribuidos a través de la organización (y frecuentemente geográficamente remotos), la comunicación y coordinación efectiva entre los diversos grupos se vuelve crítica. Algunos de los temas más comunes que deben ser comunicados incluyen:

- ¿Quiénes están trabajando en que cambios y componentes?

- ¿Quién necesita le aprueben una reparación de emergencia?
- ¿Cómo notifico a otros usuarios que he realizado un cambio que afecta a otras áreas del proyecto?
- ¿Cómo informo a soporte técnico o al solicitante del cambio que su pedido pasó la etapa de construcción y está siendo enviado al equipo de Aseguramiento de Calidad?

El costo estimado para la coordinación y comunicación entre grupos es del 4%

2.1.1.9. OBTENCIÓN DEL ESTADO DE AVANCE DE LOS CAMBIOS

Conforme los ambientes de desarrollo y pruebas se hacen más complejos, obtener información del estado del proyecto que sea confiable y precisa se vuelve más difícil y demandante de tiempo. Se estima que el costo de obtener información del estado de avance del proyecto es del 3%

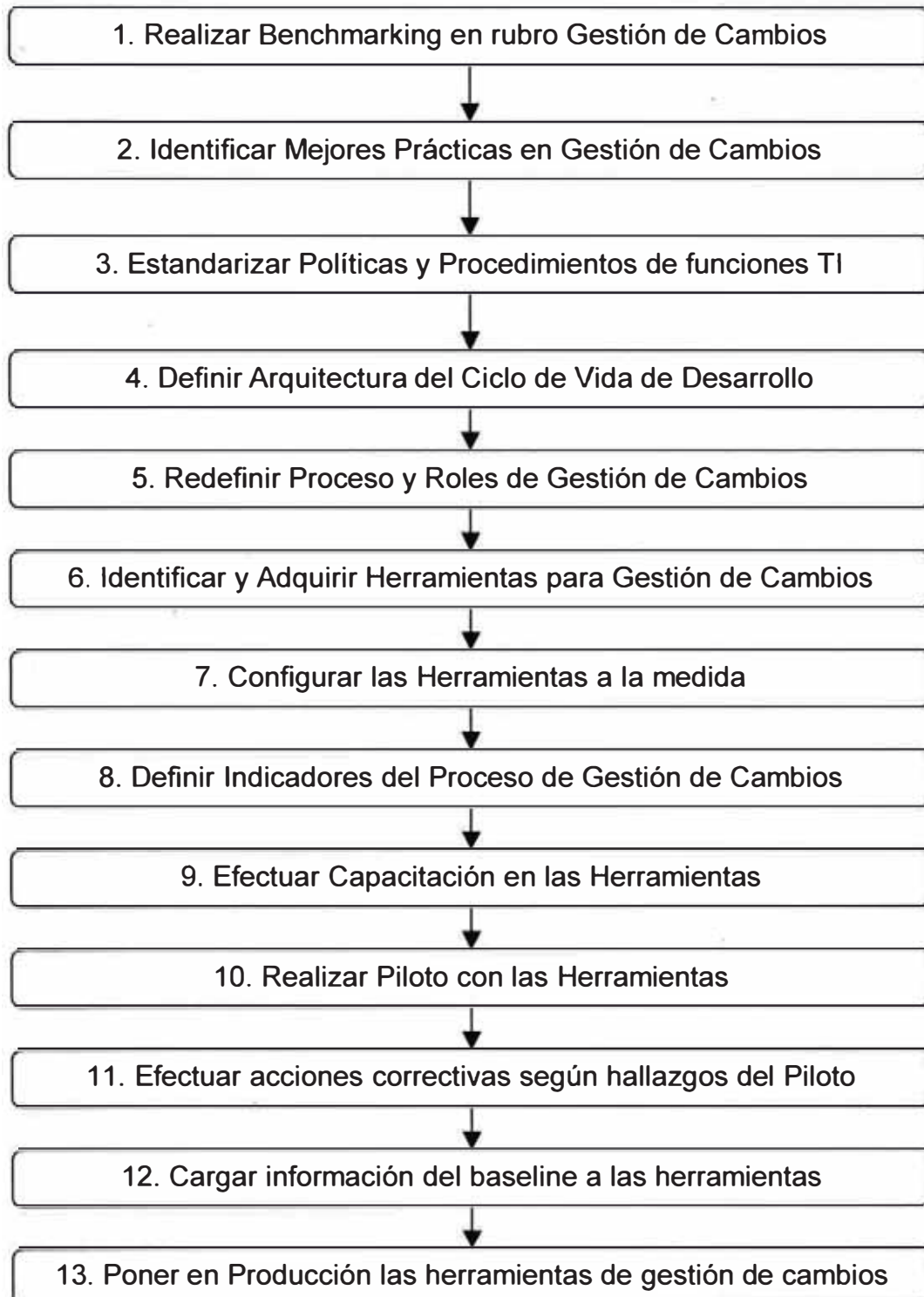
2.1.1.10. RASTREO DE ERRORES Y REPARACIONES

Este esfuerzo usualmente involucra más que simplemente desarrolladores. A menudo incluye grupos de pruebas, analistas y personal de mesa de ayuda. Todos ellos son requeridos para rastrear errores específicos y solicitudes de cambio y determinar su estado y disponibilidad. Conforme el número de cambios crece, este esfuerzo de

rastrear errores, reparaciones y solicitudes de cambio se vuelve enorme.

El costo estimado para esta actividad es de 2%

2.2. METODOLOGIA PARA IMPLEMENTACION DE PROCESO DE GESTION DE CAMBIOS AUTOMATIZADO



Mas detalles en Anexo 4

CAPITULO III

PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

3.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema se enmarcaba dentro del antiguo proceso de gestión de cambios de las aplicaciones del Banco en el Mainframe, esquematizado en la figura 1, el cual por contener gran parte de actividades manuales, no lograba evitar que se den errores que se originaban por el tipeo de información incorrecta o por pasar por alto algún punto de chequeo.

Las fuentes de problemas que se evidenciaron en dicho proceso fueron los siguientes:

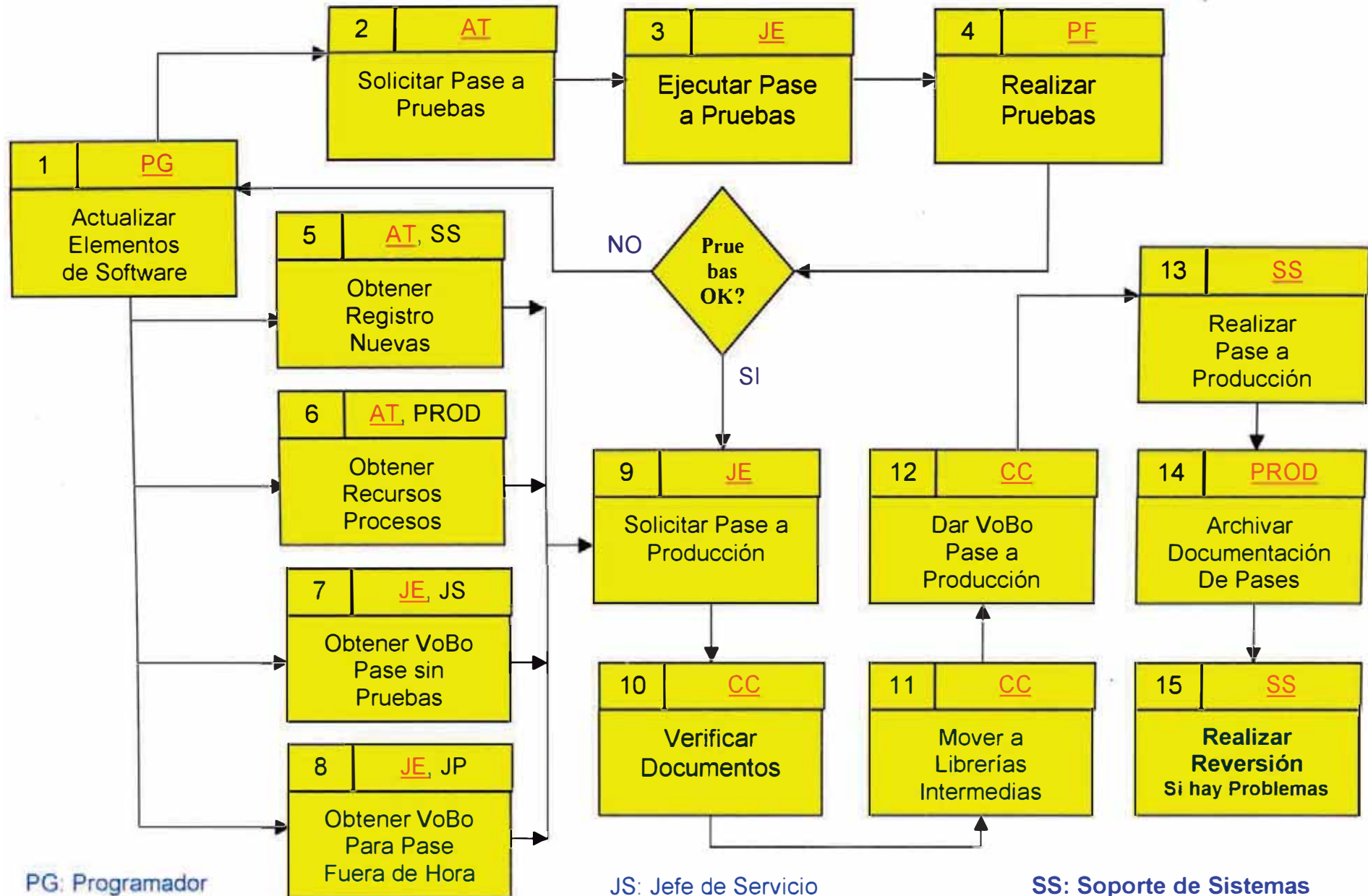
- No se tiene controlado de donde toma los fuentes el programador que va a realizar cambios a programas existentes.
- Cada programador tiene sus librerías de desarrollo, lo cual podía dar lugar a que más de un programador trabaje diferentes cambios sobre el mismo programa existente sin ninguna coordinación, llegando a sobrescribir uno el trabajo de otro.
- No se tiene controlado que compiladores usa el programador, lo cual puede provocar conflictos en ambiente de producción.

- Muchos Jefes de Departamento hacen los pases a ambientes de Prueba, lo cual puede desincronizar el ambiente de pruebas.
- El programador puede olvidar adjuntar algún VoBo o algún documento adjunto, generando retrasos en el proceso.
- El programador puede haber registrado elementos con nombre equivocado
- Control de Cambios puede pasar por alto alguna validación visual de los documentos.
- Control de Cambios puede tipear los nombres de elementos equivocados en el Data Entry
- Soporte de Sistemas puede tipear los nombres de elementos equivocados en el Data Entry
- Soporte de Sistemas puede revertir los módulos equivocados al realizar la reversión manualmente.
- Dificultades de rastrear la información de problemas debidos a cambios. Se requiere examinar el archivo de documentos en papel custodiado por producción.
- No se tiene la facilidad de conocer en que etapa del ciclo de vida se encuentra el cambio.
- El uso de formatos en papel implica excesivo desplazamiento del personal de desarrollo por las varias oficinas de las unidades involucradas en los cambios

En la figura 1 cada actividad está numerada en orden de secuencia, el responsable de la actividad se muestra subrayado. Ver Anexo 2 para mayor detalle.

FIGURA 1

ANTIGUO PROCESO DE CONTROL DE CAMBIOS



PG: Programador
 AT: Analista Técnico
 JE: Jefe de Equipo

JS: Jefe de Servicio
 JP: Jefe Producción
 JE: Jefe de Equipo

SS: Soporte de Sistemas
 CC: Control de Cambios
 PROD: Producción

3.2. ALTERNATIVAS DE SOLUCION

Dado que el problema se presenta por dos frentes: Primero, el del manejo de los elementos de software de Mainframe y segundo el del manejo de la información asociada al cambio, las alternativas de solución que se plantearon fueron las indicadas en cuadro adjunto:

Alternativas de solución

1. Adquirir una herramienta de Control de Flujo de Información de los cambios de software de aplicación.
2. Adquirir una herramienta de Control de Cambios y Versiones de elementos de Software para Mainframe
3. Desarrollar una herramienta de Control de Flujo de Información de los cambios de software de aplicación.
4. Desarrollar una herramienta de Control de Cambios y Versiones de elementos de Software para Mainframe
5. Configurar una herramienta existente en el Banco para Control de Flujo de Información de los cambios de software de aplicación.
6. Configurar una herramienta existente en el Banco para Control de Cambios y Versiones de elementos de Software para Mainframe

3.3. METODOLOGIA DE SOLUCION

Los criterios para seleccionar las mejores alternativas fueron los siguientes:

<p>1. Cobertura de Requerimientos</p>	<p>Requerimientos Herramienta de Control de Versiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control de Compilaciones • Control de Versiones • Trazabilidad • Bloqueo de desarrollos concurrentes • Facilidad de Reversiones • Pases a ambientes de Pruebas y Producción automatizados • Mínimo tipeo de información • Identificación unica de los cambios • Indentificación de los ejecutores de los cambios • Reportes • Comunicación con la herramienta de Control de flujo de información. 	<p>Requerimientos Herramienta de control de flujo de información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación única de los cambios • Registro de información relevante: Descripción, Justificación, tabla de elementos a cambiar, Pruebas, Vistos Buenos • Registro de Etapa o estado del Cambio • Flujo automático del formato electrónico según etapa y responsables • Notificación automática a los responsables por etapa • Reportes • Comunicación con la herramienta de Control de Versiones
---------------------------------------	--	---

2. Costo / Beneficio	<ul style="list-style-type: none"> • Se requiere que el beneficio sea superior al costo en el plazo de tres años.
3. Restricción presupuestal	<ul style="list-style-type: none"> • La restricción presupuestal de fue de US\$ 50,000 (1997)
4. Cumplimiento de Plazos	<ul style="list-style-type: none"> • Para la implementación de la herramienta de Control de Flujo de Información el plazo es de 6 meses. • Para la implementación de la herramienta de Control de Versiones el plazo es de 10 meses.
5. Facilidad de Uso	<ul style="list-style-type: none"> • Las herramientas deben tener facilidades de ayuda en línea • Los títulos de los campos deben ser lo suficientemente descriptivos • De ser posible deben estar en lenguaje Español • Se requiere que la curva de aprendizaje para ambas herramientas sea muy rápida: menor a un mes.
6. Escalabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Se requiere que las herramientas no presenten inconveniente al escalar el numero de usuarios o de información almacenada en sus bases de datos. Se espera que trabaje sin problemas con alrededor de 300 usuarios, pudiendo duplicarse ese número. La cantidad de registros o elementos de software a manejar sería entre 100 y 150 mil.

7. Flexibilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Se requiere que la herramienta de Control de Versiones sea flexible para adaptarse a los diferentes ciclos de vida de software que se defina en el banco, así como a las diferentes compiladores que el banco use. • Se requiere también que la herramienta de flujo de información sea flexible para modificarse de acuerdo a los cambios en los procesos de software y el ciclo de vida que se den en el banco.
8. Soporte Local	<ul style="list-style-type: none"> • Si un proveedor ha provisto alguna de las soluciones, se requiere que tenga oficinas y personal técnico en Lima, a fin de proporcionar atención rápida ante cualquier problema que se presente con las herramientas.

3.4. TOMA DE DECISIONES

Para el caso de la herramienta de Control de Flujo de Información se eligió la alternativa número 5: “Configurar una herramienta existente en el Banco para Control de Flujo de Información de los cambios de software de aplicación”.

El principal criterio que pesó para la decisión fue el de la Restricción Presupuestal. La herramienta seleccionada fue el Action Request System de Remedy Corporation. La herramienta ya estaba instalada en el Banco,

fue comprada por la Unidad de Help Desk, por lo que la inversión que tenía que hacer Control de Cambios solo fue la siguiente:

Consultoría para implementar flujo de Control de Cambios	US\$ 10000
50 licencias de usuario	US\$ 10000
Total (Sin IGV)	US\$ 20000

Los demás criterios fueron cumplidos por la herramienta, excepto la capacidad de configurar campos de tablas para las tablas de los elementos a cambiar y la capacidad de comunicación con la herramienta de Control de Versiones Mainframe. El soporte local lo brindó NCR del Perú.

Para el caso de la herramienta de Control de Versiones la alternativa seleccionada fue la número 2: “Adquirir una herramienta de Control de Cambios y Versiones de elementos de Software para Mainframe”. Se descartaron las otras alternativas porque la herramienta librarian que contaba el banco era insuficiente para realizar un control cerrado sobre los elementos y sus versiones, y no manejaba control de compilaciones. Y desarrollar una solución a medida comprometía los plazos requeridos.

Para la adquisición de la herramienta se evaluaron los productos ENDEVOR de Computer Associates y CCS - Change Control System de Data Center Management Systems, siendo seleccionado Endevor, por su oferta especial en precio (US\$ 38,800 de Endevor vs US\$ 55,000 de CCS). El soporte local lo brindó Tecnología y Gerencia S.A.

3.4.1. EVALUACIÓN ECONÓMICA

A continuación se detalla el análisis Costo/Beneficio para las alternativas elegidas.

ANALISIS COSTO / BENEFICIO (US\$) Adquisición e Implementación de Herramienta Endeavor

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Gastos totales del Proyecto				
Inversión				
Paquete Licencias/Soporte /Capacitación	38,822			
Gastos Recurrentes				
Renovación y Mantenimiento		5,047	5,047	5,047
Beneficios Tangibles				
Ahorro en costo HH. HH. (1.7 años hombre)		30,825	30,825	30,825
Flujo de Caja Bruto	-38,822	25,778	25,778	25,778
Factor de Descuento (*)	1	0.8696	0.7561	0.6575
Flujo de caja Neto Descontado (**)	-38,822	22,417	19,491	16,949

Valor Presente Neto 20,035 Meses de Retorno 17

Tasa de Retorno 52% Tasa de Retorno/Año 17%

(*) Factor de Descuento: $1/(1+i)^n$. Para el cálculo de este factor se ha considerado un interés de mercado anual de $i = 15\%$ y $n = 0, 1, 2$ y 3 años respectivamente.

(**) Flujo de Caja Neto Descontado = Flujo de Caja Bruto x Factor de Descuento

ANALISIS COSTO / BENEFICIO (US\$)
Configurar Workflow de Control de Cambios en AR System

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Gastos totales del Proyecto				
Inversión				
Licencias (50 licencias)	11,800			
Consultoría Implementación	11,800			
Gastos Recurrentes				
Renovación Licencias		1,534	1,534	1,534
Beneficios Tangibles				
Ahorro en costo HH. HH. (De 1.02 años hombre, año 1 a 1.35 años hombre, año 3)		18,276	21,322	24,368
Flujo de Caja Bruto	-23,600	16,742	19,788	22,834
Factor de Descuento	1	0.8696	0.7561	0.6575
Flujo de caja Neto Descontado	-23,600	14,559	14,962	15,013

Valor Presente Neto 20,934 Meses de Retorno 17

Tasa de Retorno 89% Tasa de Retorno/Año 30%

(*) Factor de Descuento: $1/(1+i)^n$. Para el cálculo de este factor se ha considerado un interés de mercado anual de $i = 15\%$ y $n = 0, 1, 2$ y 3 años respectivamente.

(**) Flujo de Caja Neto Descontado = Flujo de Caja Bruto x Factor de Descuento

3.5. ESTRATEGIAS ADOPTADAS

3.5.1. IMPLEMENTACION HERRAMIENTA DE CONTROL DE VERSIONES

Para la implementación de la Herramienta Endeavor se siguió un plan de acción basado en los siguientes puntos:

1. Instalar Endeavor en el computador del Banco	Se inició el 10 de Noviembre de 1997. Actividad desarrollada por el proveedor conjuntamente con Soporte de Sistemas
2. Realizar Capacitación inhouse	Se realizaron 40 horas de capacitación para el personal de Desarrollo, Soporte de Sistemas y Control de Cambios, cubriendo los temas de Administración, Instalación y Configuración, y Endeavor a nivel usuario.
3. Definir el Ciclo de Vida en Endeavor	Se definieron 4 etapas para el ciclo de vida: Desarrollo, Pruebas, Emergencia, Producción. Participaron Control de Cambios, Desarrollo y el Proveedor, con duración de una semana. Ver Figura 5.
4. Definir los Types en Endeavor	Los types son nombres lógicos que identifican grupos de elementos que comparten un mismo lenguaje de programación o un mismo procesador Ejemplos: COBTP (Cobol –CICS), COBBA (Cobol Batch), JOB (JCL), ASMBA (Assembler

	Batch). Realizado por Control de Cambios y Soporte de Sistemas, con duración de una semana.
5. Definir los Processors en Endeavor	Los compiladores fueron enlazados a través de definiciones en Endeavor llamadas processors. Fue realizado por Soporte de Sistemas y el Proveedor, con duración de dos semanas.
6. Seleccionar aplicación piloto.	Se seleccionó la aplicación de Créditos comerciales, por su volumen moderado de cambios, y problemas en su manejo de versiones (muchos versiones de copybooks dispersas entre los desarrolladores). Un día.
7. Definir accesos, permisos y perfiles	Definir los accesos, permisos y perfiles de usuario en Endeavor. Realizado por Control de Cambios y el Proveedor, con duración de tres días.
8. Realizar Pruebas de los procesadores	Realizar pruebas de los procesadores de compilación definidos, así como de las acciones de Eliminar, Mover a ambiente de Pruebas y Producción, y el procedimiento de reversiones. Actividad realizada por Control de Cambios y Desarrollo, con duración de cuatro días.
9. Otorgar permisos a los usuarios del Piloto.	Realizado por Control de Cambios. Un día

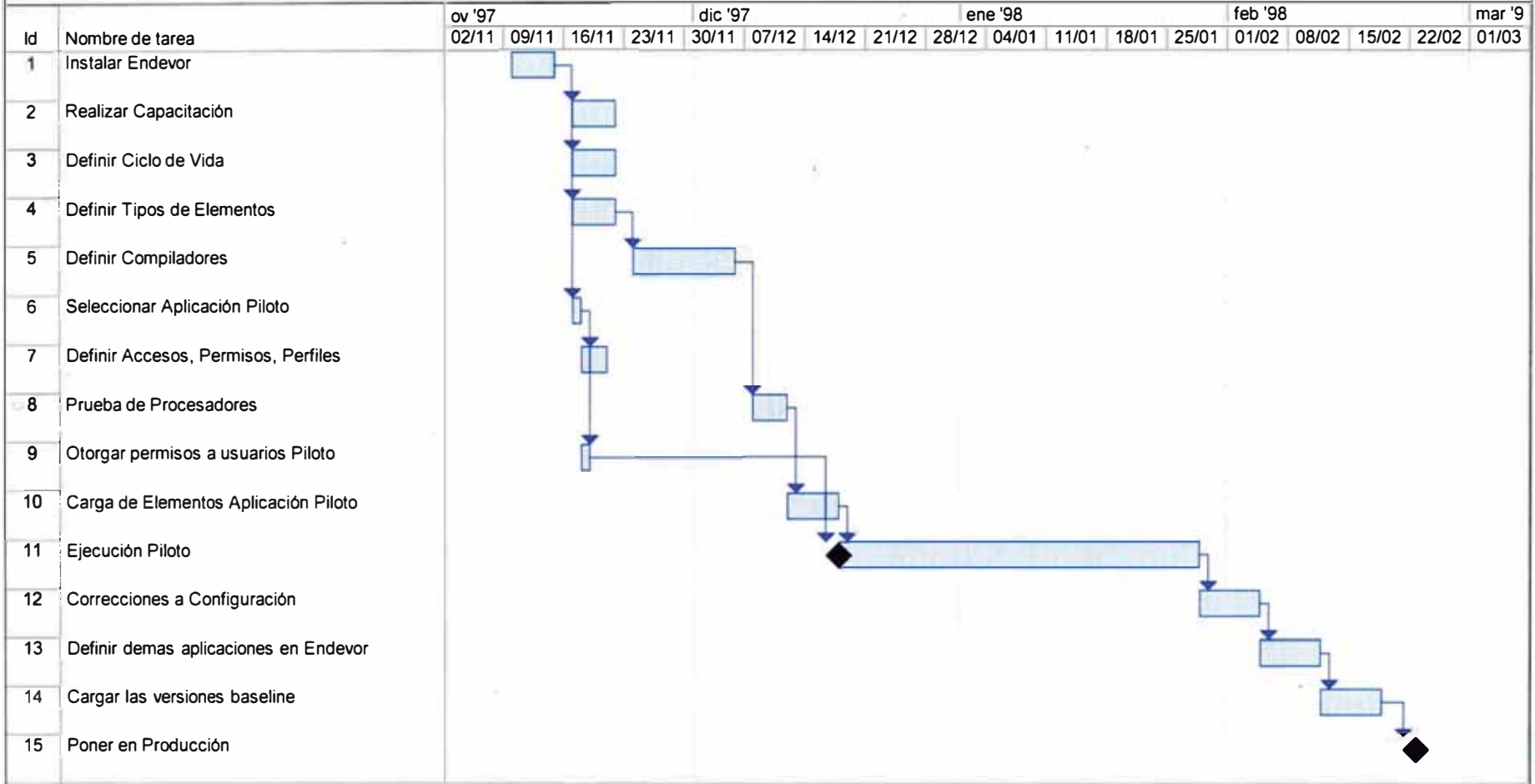
10. Carga de Elementos Aplicación Piloto	Se registraron masivamente las versiones de la aplicación piloto de producción en Endeavor, a fin de constituir el baseline. Realizado por Control de Cambios y Soporte de Sistemas, con duración de cuatro días.
11. Ejecución del Piloto	Ejecución del piloto, con una duración de 1 mes. Control de Cambios inhabilitó las facilidades de compilación tradicional para que Desarrollo use Endeavor
12. Realizar Correcciones en la configuración.	Realizar las correcciones a la configuración que fueran necesarias para el caso de los procesadores. A cargo de Soporte de Sistemas. Duración una semana.
13. Definir el resto de aplicaciones en Endeavor	Se tuvieron que definir en Endeavor las siguientes categorías lógicas para cada aplicación que sería administrada: Sistema, Subsistemas, Tipos, librerías asociadas. Se configuraron 4 aplicaciones grandes, y una veintena de aplicaciones pequeñas. Duración una semana.
14. Cargar las versiones baseline	Un total aproximado de 50,000 elementos de software. Realizado por Control de Cambios. Duración una semana.
15. Poner en	A partir del 23 de Febrero 1998 según publicado en

Producción herramienta Endeavor	la norma, se inhabilitó las facilidades de compilación tradicional para que todos usen desde ese momento Endeavor.
------------------------------------	--

Varias de las actividades indicadas se realizaron en paralelo. En la Figura 2 pueden observar el Diagrama de Gantt del proyecto de implementación de Endeavor

FIGURA 2

DIAGRAMA GANTT PROYECTO DE IMPLEMENTACION DE ENDEVOR



PROYECTO:
IMPLEMENTACION DE ENDEVOR
Patrocinador: Control de Cambios

Tarea		Hito		Tareas externas	
División		Resumen		Hito externo	
Progreso		Resumen del proyecto		Fecha límite	

3.5.1.1 COMPONENTES DE ENDEVOR DEFINIDOS PARA EL BANCO

A continuación se detalla los elementos definidos en Endevor para el Banco, en las diferentes categorías. Para el caso de los System y subsystem se han detallado los que fueron definidos para el periodo del piloto únicamente.

Categoría	Nombre	Descripción
Environment	BPDESA	Agrupación de componentes de fases de Desarrollo y Pruebas: Stages DESA y CCAL
	BPPROD	Agrupación de componentes de fases de Producción y Cambios de Emergencia: Stages EMER y PROD
Stage	DESA	Agrupación de componentes de la fase de Desarrollo
	CCAL	Agrupación de componentes de la fase de Pruebas
	EMER	Agrupación de componentes en fase de Cambios de Emergencia
	PROD	Agrupación de componentes de la fase de Producción

Categoría	Nombre	Descripción
System	CREDCOM	Aplicación de Créditos Comerciales, seleccionada para el periodo piloto
Subsystem	COL	Colocaciones (seleccionada para el periodo piloto)
	CBZ	Cobranzas (seleccionada para el periodo piloto)
	DSC	Descuentos (seleccionada para el periodo piloto)
	GAR	Garantías (seleccionada para el periodo piloto)
	TBL	Tablas (seleccionada para el periodo piloto)
Type	Ctl	Tarjetas De Control
	Copy	Copybooks De Programas Cobol
	Asmba	Programas Assembler Batch
	Asmtp	Programas Assembler Tp
	Co2tp	Programas Cobol II Tp
	Co2ba	Programas Cobol II Batch
	Cd2ba	Programas Cobol II Datacom / Batch
	Cd2tp	Programas Cobol II Datacom / Tp
	Job	Jobs JCL
	Proc	Procedimientos JCL

Categoría	Nombre	Descripción
Processor Group	Idem	Se decidió poner el mismo nombre de los types a los processor groups, estableciendo un único processor group para cada type. El PROCESSOR GROUP relaciona los procesadores (PROCESSORS) que deban usarse para cada TYPE, para compilación, movimiento y/o eliminación de módulos.
Categoría	Nombre	Descripción
Processor	GCO2BA	Compila Cobol II Batch y genera ejecutable
	GCO2TP	Compila Cobol II CICS y genera ejecutable
	GASMBA	Compila Assembler Batch
	GASMTP	Compila Assembler CICS
	MLOADBA	Mueve ejecutables de una librería de procesos batch a otra
	MLOADTP	Mueve ejecutables de una librería de procesos online a otra
	DLOADNN	Elimina ejecutables de la librería de módulos ejecutables
	GJOB	Verifica sintaxis de Jobs y Procedimientos escritos en Job Control Languaje – JCL: TYPEs Job y Proc

Dado que algunos Types deben generar módulos ejecutables, a través de los PROCESSOR GROUPS, se vincularon los types con los respectivos procesadores para generar (compilar), mover y eliminar módulos, especificados en el Processor Group en los campos GENERATE processor, MOVE processor y DELETE processor. Como ejemplo incluimos a continuación una sentencia de declaración de processor group para un tipo CO2BA (Cobol II Batch):

```
DEFINE PROCESSOR GROUP 'CO2BA'  
    TO ENVIRONMENT 'BPDESA'  
    SYSTEM 'CONSIST'  
    TYPE 'CO2BA'  
    STAGE ID 'DESA'  
    DESCRIPTION "PROCESSORS PARA COBOL II BATCH"  
    GENERATE PROCESSOR NAME IS 'GCO2BA'  
    MOVE PROCESSOR NAME IS 'MLOADBA'  
    DELETE PROCESSOR NAME IS 'DLOADNN' .
```

Declaración del Processor Group "CO2BA"

A continuación en la figura 3 se puede apreciar como es la relación lógica entre los componentes de Endevor definidos durante la implementación de la solución para el Banco. Los nombres definidos para el Banco aparecen subrayados.

En la figura 4 se muestra el diagrama entidad – relación de la Base de Datos de Endeavor, la cual es una Base de Datos propia de la herramienta

En la figura 5 se puede apreciar el flujo completo de información a través del Ciclo de Vida que se definió para la solución Endeavor en el Banco. El flujo se puede ejecutar en línea por las pantallas de Endeavor o en Batch con sentencias en lenguaje SCL. En el Anexo 9 podrán apreciar algunas sentencias en SCL.

FIGURA 3 DEFINICIONES LOGICAS EN ENDEVOR PARA EL CICLO DE VIDA EN EL BANCO

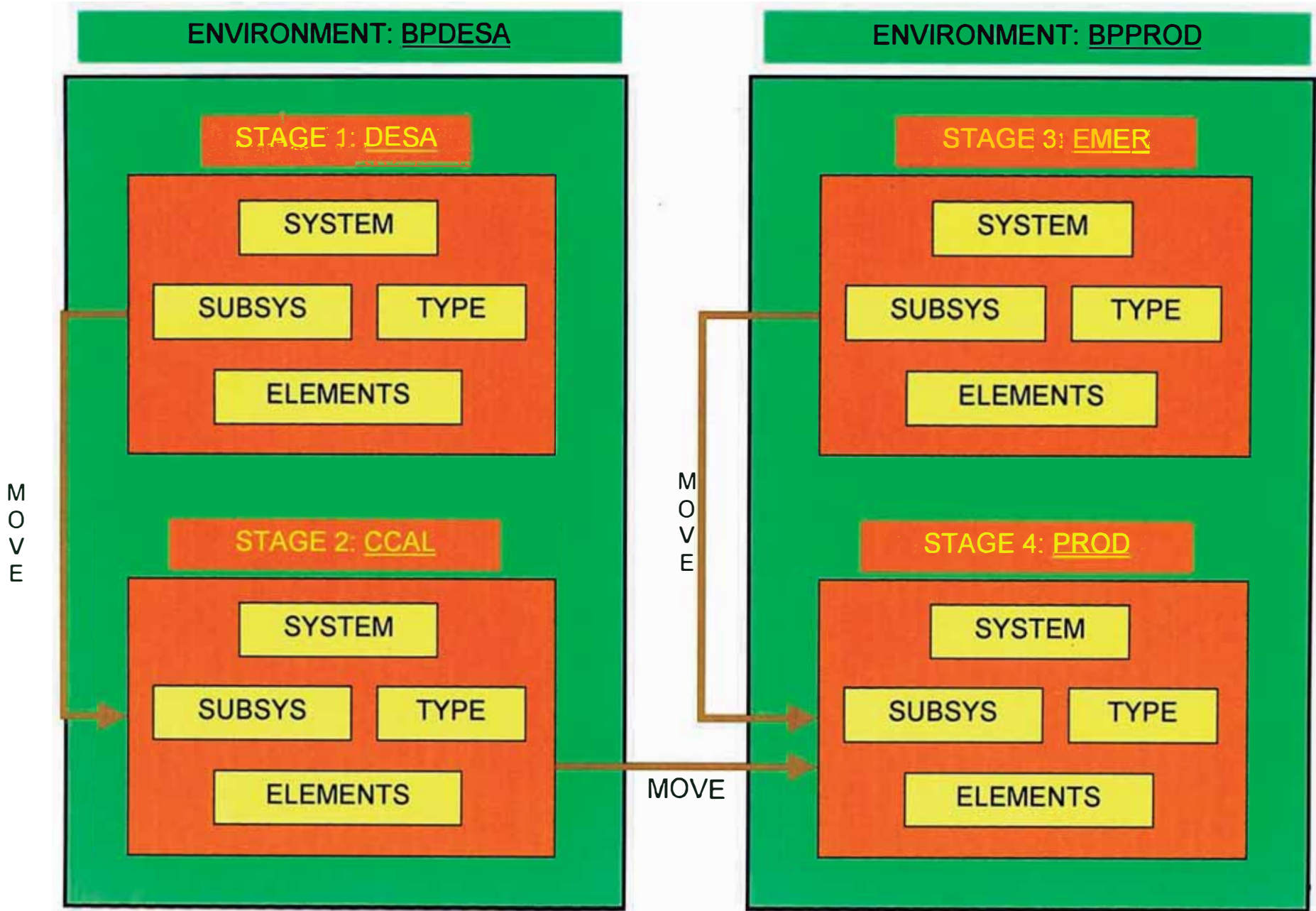


FIGURA 4

DIAGRAMA DE ENTIDADES EN ENDEVOR

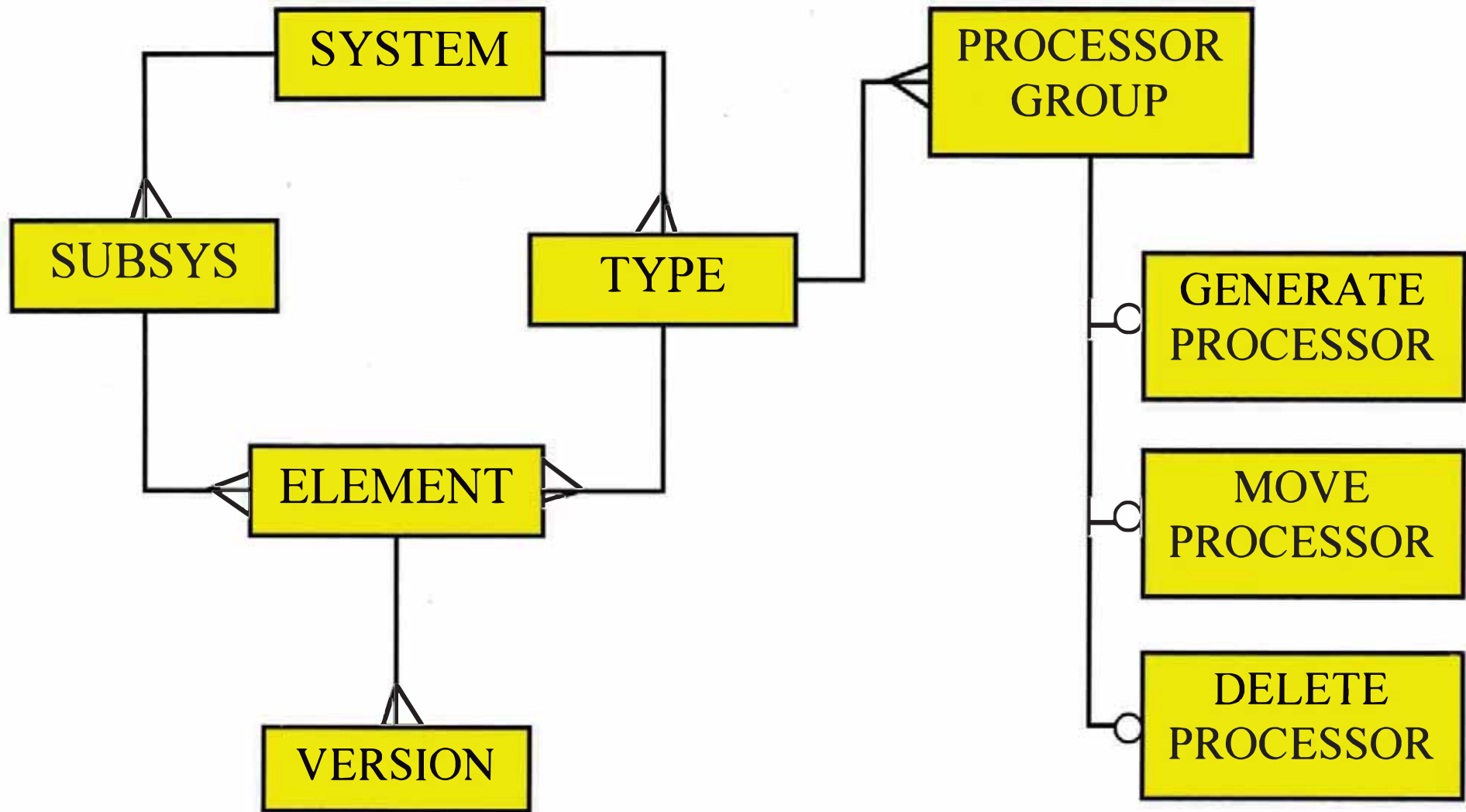
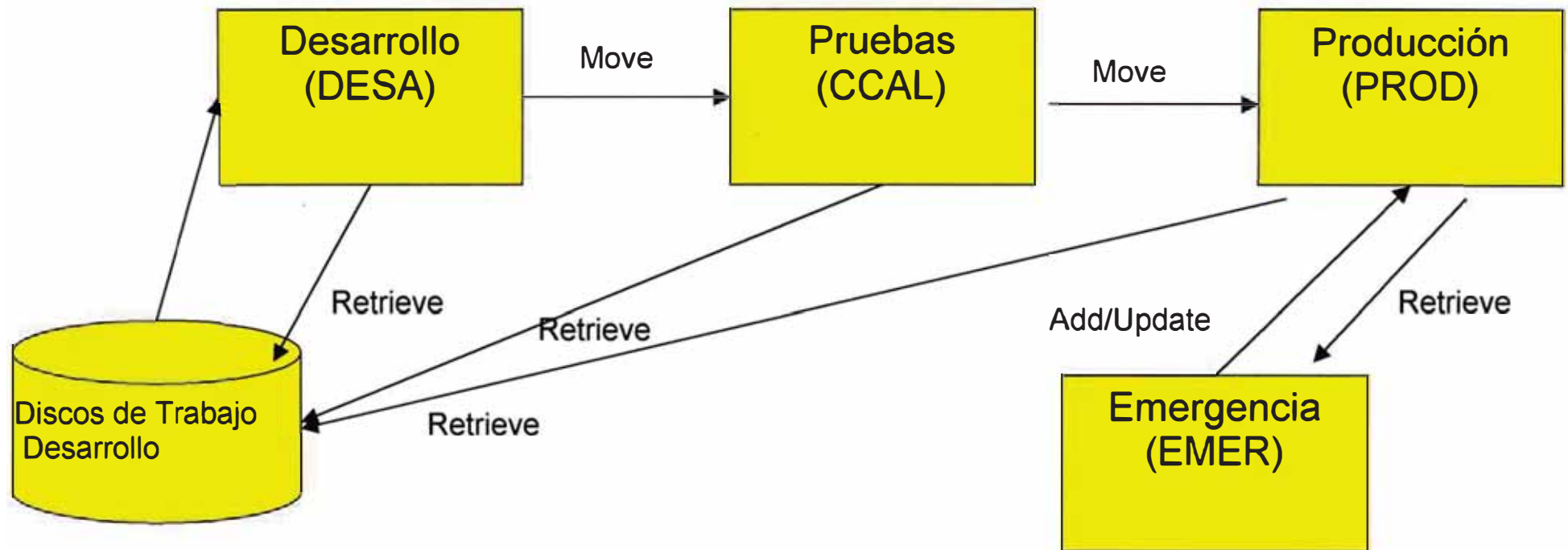


FIGURA 5

CICLO DE VIDA DEFINIDO EN ENDEVOR PARA EL BANCO



COMANDOS ENDEVOR

Add/Update: Añadir / Actualizar elementos

Move : Mover elementos a la siguiente etapa del ciclo

Retrieve: Recuperar versión de una etapa del Ciclo de Vida

3.5.2. CONFIGURACION HERRAMIENTA WORKFLOW PARA CONTROL DE CAMBIOS

Para la configuración de la Herramienta Action Request System para Control e Cambios se siguió el siguiente plan de acción:

1. Definir el flujo del proceso de Control de Cambios, roles, y status de cambios	Realizado conjuntamente por Control de Cambios, representantes de Desarrollo y Pruebas Funcionales. En la figura 6 se puede apreciar dicho flujo.
2. Definición de perfiles de usuario y permisos	Actividad desarrollada por el proveedor conjuntamente con Control de Cambios
3. Definición de Reportes	Realizado conjuntamente por Control de Cambios, representantes de Desarrollo y Pruebas Funcionales. En el anexo 5 se detalla la relación de reportes.
4. Definición de Escalamientos	Actividad desarrollada por el proveedor conjuntamente con Control de Cambios
5. Configuración en Action Request System	Realizado por el Proveedor NCR. En figura 7 se ilustra la arquitectura de Actino Request System.
6. Determinación de la aplicación piloto	Se eligió la aplicación de Office Banking por los problemas que presentaba en los temas de coordinación y flujo de información.

7. Capacitación en el uso de AR System y el flujo de Control de Cambios	Capacitación de 4 horas por grupo a 6 grupos de desarrollo y pruebas, a cargo del Proveedor y Control de Cambios.
8. Iniciar el piloto, con una duración de 1 mes	No se aceptaron solicitudes en papel relacionadas a esa aplicación
9. Realizar las correcciones a la configuración que fueran necesarias	A cargo del proveedor coordinando con Control de Cambios.
10. Puesta en Producción de la Aplicación	A partir de la fecha señalada según norma, no se recibió más documentación en Papel, para que todos usen AR System de Remedy

3.5.2.1 FORMULARIOS DEFINIDOS PARA EL FLUJO DE CONTROL DE CAMBIOS DEL BANCO

Los formularios electrónicos (Forms) tienen asociadas tablas del mismo nombre en la Base de Datos de ARS. En Figura 8 se puede apreciar el diagrama de entidad-relación entre tales tablas. Los siguientes fueron los forms definidos:

1. CC-Cambios	Formulario de Control de Cambios
2. CC-User	Usuarios que operan el form CC-Cambios, de acuerdo a sus perfiles asignados.
3. Usuario-Banco	Cliente Interno del Banco quien es patrocinador del cambio que se está especificando en el Form CC-Cambios.
4. Grupo-Banco	Unidades del Área de Sistemas y Organización a los cuales pertenecen los usuarios contenidos en el form CC-User
5. Profile	Perfiles definidos en Action Request System, en los cuales se especifican los diferentes permisos de acceso y operación sobre los forms. Estos perfiles son asignados a los usuarios especificados en el form CC-User, para otorgarles permisos sobre el form CC-Cambios, a nivel de form, campo o fase (status).
6. Componente	Tabla de todas las Aplicaciones del Banco, llamada desde el form CC-Cambios para indicar sobre cual aplicación se están haciendo los cambios.

3.5.2.2 FASES Y ROLES DEFINIDOS PARA EL FLUJO DE CONTROL DE CAMBIOS

Las fases por las que pasa el cambio durante el Workflow se especifican en el Campo "STATUS" del form CC-Cambios. Es un tipo de Campo reservado de Action Request System, que permite no sólo indicar la fase en la que está ahora el form, sino también almacena la fechas y usuarios que realizaron los cambios de fase anteriores. A continuación veamos las fases definidas para el Workflow de Control de Cambios:

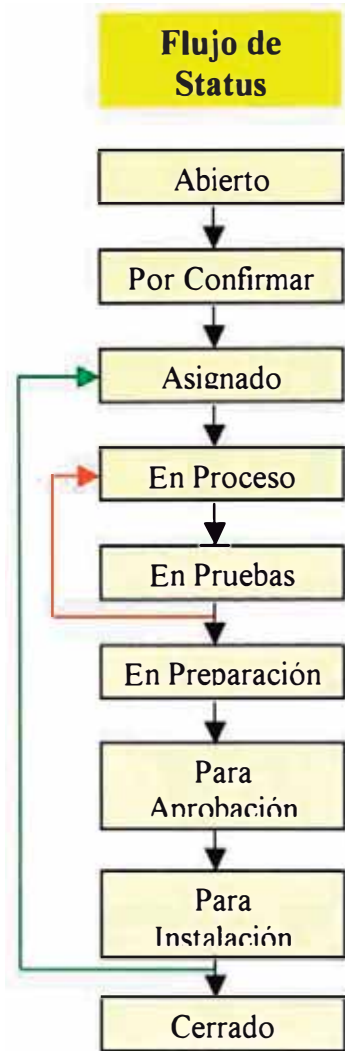
1. Abierto	Etapa cuando se genera la solicitud de cambio. Automáticamente se autogenera un número identificador que va al campo "# Ticket". El responsable de la generación es el Jefe de Servicio (para cambios solicitados por usuarios internos del banco), o Control de Cambios (si el cambio se requiere por problemas en producción).
2. Por Confirmar	Algunas solicitudes, de acuerdo a tipo de cambio, serán visadas por Control de Cambios
3. Asignado	La solicitud de cambio se encuentra bajo responsabilidad del Jefe de Equipo para que defina sus tiempos y personal que ejecutará el cambio.
4. En Proceso	La solicitud de cambio se encuentra en Desarrollo
5. En Pruebas	La solicitud de cambio se encuentra en fase de Pruebas. El Responsable de Pruebas Funcionales, especifica sus tiempos y personal que ejecutará las pruebas.

6. En Preparación	La solicitud de cambio se encuentra en fase de Preparación para pase a Producción. El Jefe de Equipo es responsable de asegurarse que todos los elementos y requisitos para el pase a producción se completen antes de solicitar el pase a Producción.
7. Para Aprobación	Se solicitó el pase a Producción. Control de Cambios es responsable de asegurarse que todos los requisitos para el pase están cumplidos, antes de efectuar el pase a Producción.
8. Para Instalación	Control de Cambios realizó el pase a Producción (pases Host), o entregó al departamento de instalaciones los instaladores para su instalación distribuida (en PCs Clientes en caso de pases Cliente/Servidor). Control de Cambios realiza un seguimiento de dos días a una semana dependiendo de la complejidad del cambio instalado.
9. Cerrado	De no haberse presentado problemas luego del pase a producción, Control de Cambios cierra el Ticket

Cada Fase en el workflow tiene un responsable (Ej. En fase de Desarrollo, es el Jefe de Equipo de Desarrollo, En fase de Pruebas, es el Supervisor de Pruebas). El nombre del responsable en cada fase es indicado en otro campo reservado de Action Request System, es el campo "ASIGNEE" en el form CC-Cambios, el cual tiene facilidades de trazabilidad preconstruidas (se almacenan sus valores automáticamente

en el Log, y en la historia de los status). Estos responsables, contenidos en el form CC-User, requieren para cumplir su labor tener los perfiles asignados necesarios, de acuerdo a la fase en las que son responsables de actualizar el form CC-Cambios. En el Anexo 3 se detalla la especificación de los perfiles que se definieron para tal efecto, así como los perfiles predefinidos del sistema AR System. En la Figura 6 podrán apreciar la relación entre las fases del workflow de Control de Cambios versus los perfiles definidos.

FIGURA 6:



FLUJO DE STATUS DE SOLICITUD DE CAMBIO VERSUS PERFILES

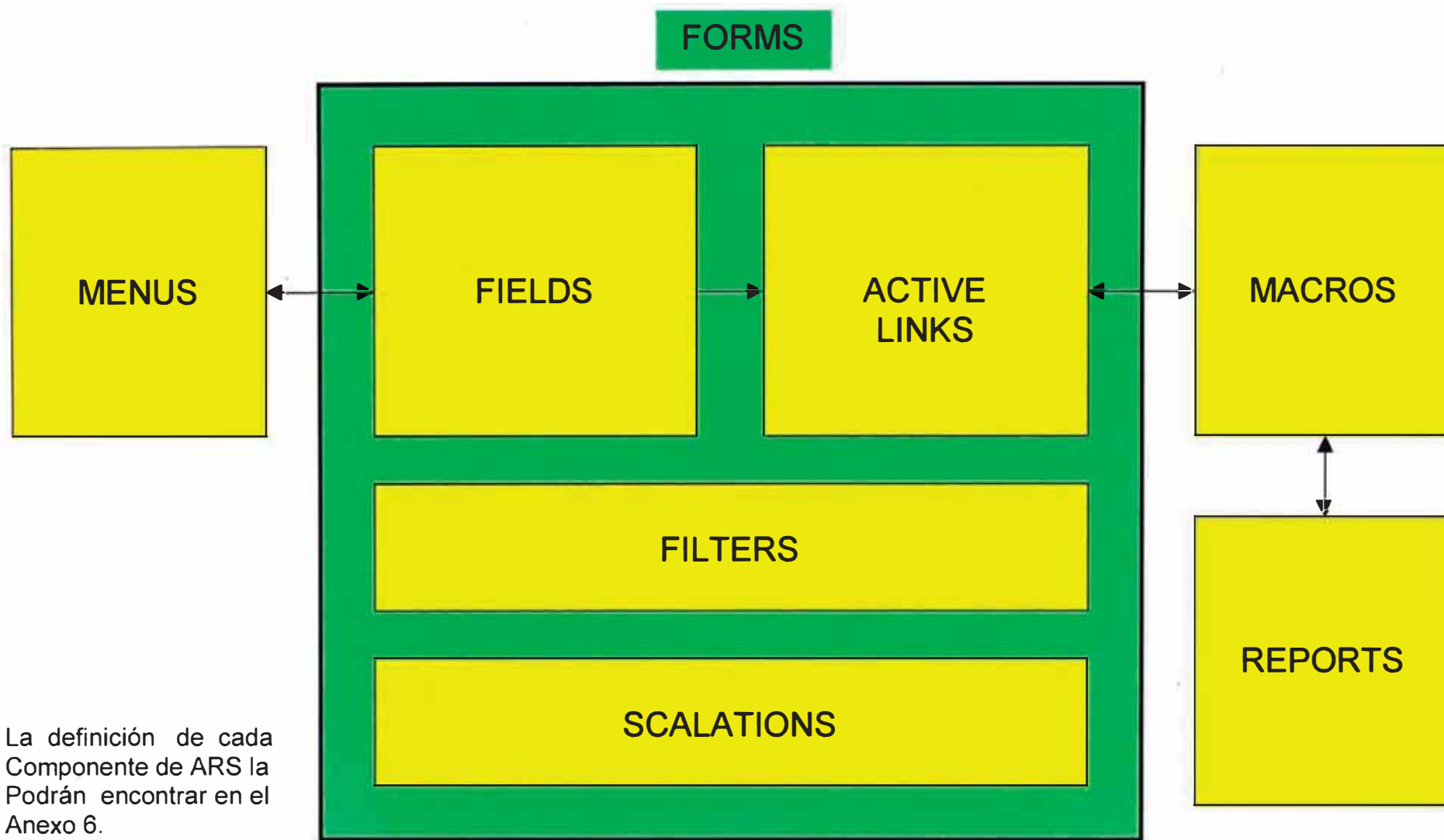
Perfiles con permiso de actualización según status	Perfiles con permiso de actualización según status			
	Control de Cambios	Jefe de Servicio	Jefe de Equipo	Pruebas Funcionales
Abierto	●	●		
Por Confirmar	●			
Asignado	○		●	
En Proceso	○		●	
En Pruebas	○			●
En Preparación	○		●	
Para Anrohación	●			
Para Instalación	●			
Cerrado	●			

LEYENDA

- Actualización rutinaria
- Actualización extraordinaria
- Flujo sin errores
- Flujo por error en Pruebas
- Flujo por error en Producción

FIGURA 7

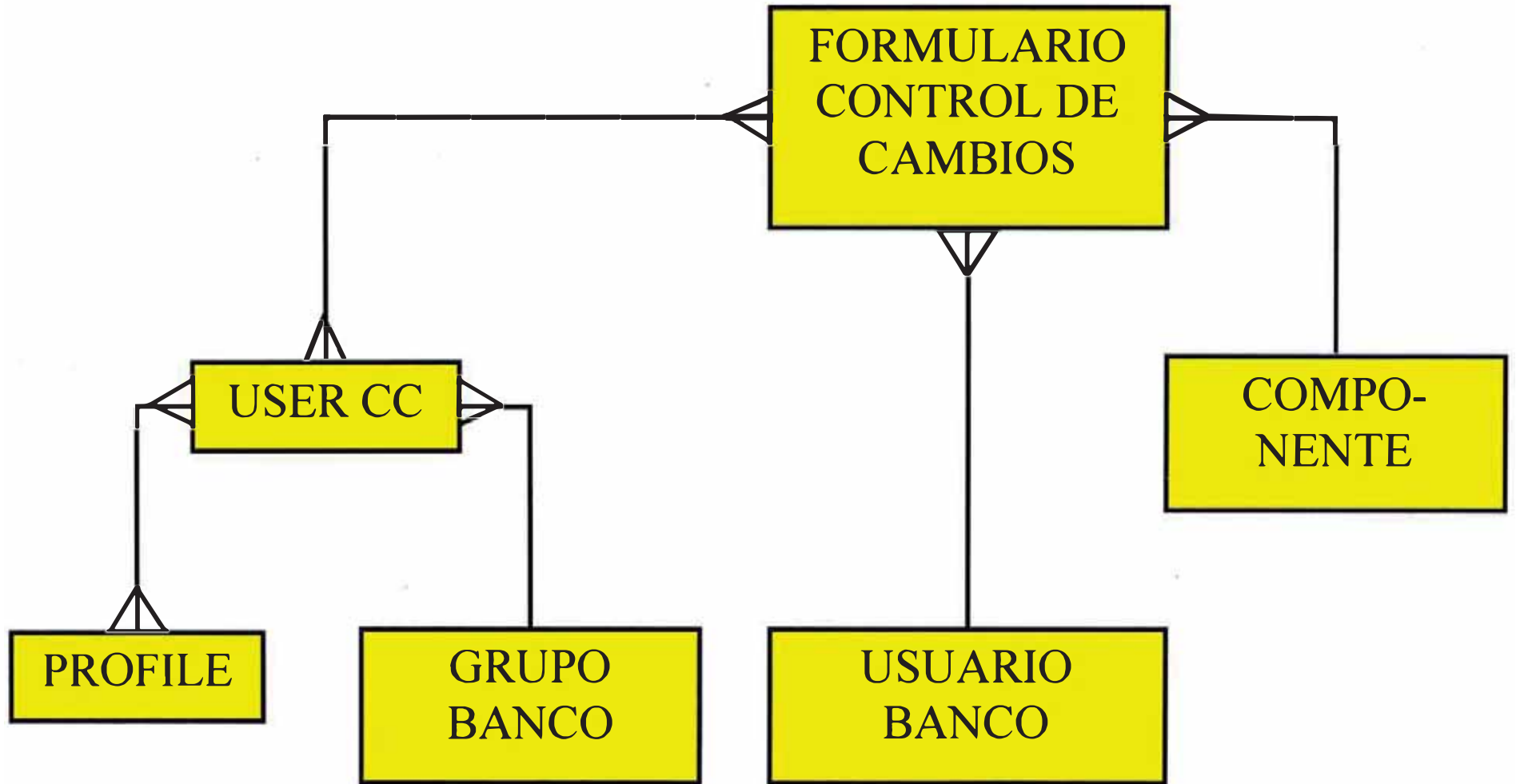
COMPONENTES DE ACTION REQUEST SYSTEM DE REMEDY



La definición de cada Componente de ARS la Podrán encontrar en el Anexo 6.

FIGURA 8

DIAGRAMA ENTIDAD-RELACION DE LOS FORMS DEFINIDOS PARA EL WORKFLOW DE CONTROL DE CAMBIOS



CAPITULO IV

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

4.1. RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACION DE ENDEVOR

Podemos decir que los resultados en ahorros fueron superiores a lo esperado, se había calculado un ahorro de 1.7 años hombre, para cada año. Sin embargo, los grandes proyectos del Banco: (Proyecto Nuevo sistema Bancario Systematics – 1998, Proyecto Y2K – 1999 y Proyecto Fusión Banco Bolivia – 2000) hicieron que se duplicara el personal de Desarrollo y el ahorro fuere de 3.5 años hombre en el año 2 y el año 3, lográndose una tasa de retorno a los 3 años de 170%.

Los procesos de compilaciones y control de versiones fueron más ordenados y controlables. Los problemas se hicieron mucho más sencillos de rastrear. La gran facilidad de configurar Endevor permitió responder rápidamente a los problemas, y a preparar con prontitud nuevos processors para los nuevos paquetes de aplicaciones que el Banco adquiriría con sus códigos fuente.

El sistema de control de versiones de Endevor se sigue usando, y ya se ha actualizado una nueva versión del paquete, sin significar ningún cambio traumático en la forma de operar de los usuarios. En el anexo 7 podrán apreciar algunas pantallas de la herramienta Endevor.

4.2. RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACION DEL WORKFLOW DE CONTROL DE CAMBIOS

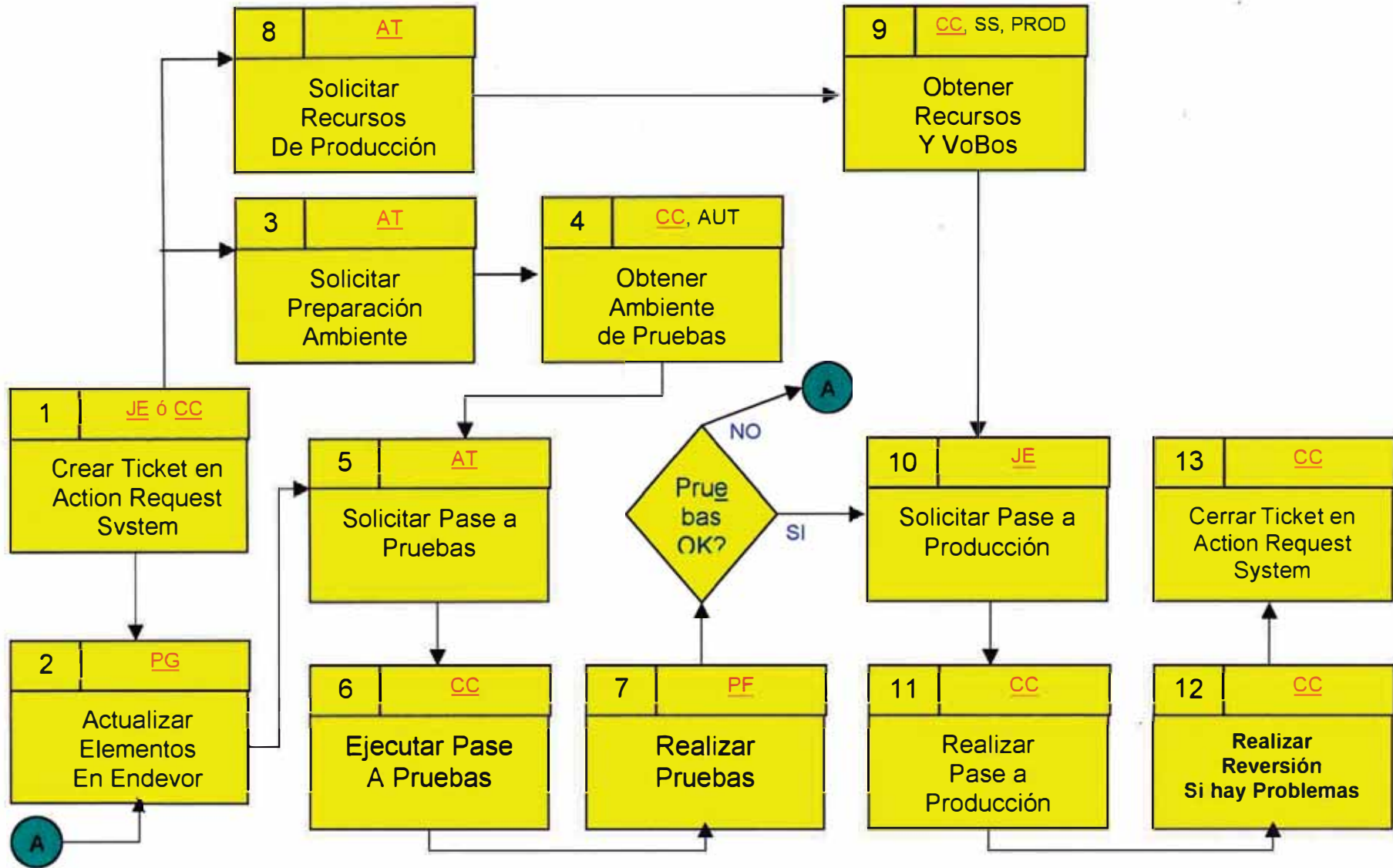
Se logró los resultados esperados de eliminar el papel del proceso de control de cambios. Y se logró el ahorro en tiempo del desplazamiento de personas de desarrollo a las diferentes oficinas para contactar con Producción, Pruebas Funcionales y Soporte de Sistemas.

Sin embargo la incorporación cada vez mayor de soluciones Cliente/Servidor e Internet/Intranet para el desarrollo de aplicaciones del Banco, hizo que nuevas actividades, y nuevos actores tuvieran que incorporarse al proceso de control de cambios. El sistema workflow había sido concebido bajo el esquema de desarrollo en Host, y la jefatura no dispuso presupuesto para invertir en los cambios necesarios al Workflow para que incorpore a las nuevas fases (Ej. Instalación a Clientes, Preparación Ambiente de Pruebas, Solicitudes creación de sites, bases de datos, creación de usuarios y perfiles de usuarios para aplicaciones C/S) y a los nuevos actores (Seguridad de Información, Automatización de Pruebas, Administradores de Bases de Datos, Webmasters). Por ello se tuvo que

recurrir a manejar las comunicaciones de aquellos aspectos no contemplados en el workflow a través de correo electrónico. Se puede visualizar el nuevo proceso de Control de Cambios en la figura 9. En dicha figura cada actividad está numerada en orden de secuencia, el responsable de la actividad se muestra subrayado.

FIGURA 9:

NUEVO PROCESO DE CONTROL DE CAMBIOS



PG: Programador
 AT: Analista Técnico
 JE: Jefe de Equipo

JS: Jefe de Servicio
 JP: Jefe Producción
 PF: Pruebas Funcionales

SS: Soporte de Sistemas
 CC: Control de Cambios
 PROD: Producción

AUT: Automatización

El hecho de manejar la información de los cambios tanto por el Action Request System como por el correo electrónico generó malestar en los equipos de Desarrollo y de Pruebas Funcionales. Algunos jefes de equipo llegaban a obviar el uso de AR System, y creaban los tickets en AR System, mucho después de haber iniciado el desarrollo, cuando por exigencia de Control de Cambios se requería el ticket para realizar el pase a Pruebas. Ello distorsionaba las estadísticas que se pudiera obtener acerca de la duración del desarrollo de las aplicaciones.

El workflow de Control de Cambios se sigue usando gracias al apoyo de la gerencia, con la promesa que con la nueva versión de Action Request System que ya se instaló, se incorpore los procesos y actores faltantes en el workflow, y dejar de tener doble flujo de información. Con la nueva versión de Action Request System se cuenta también con un nuevo tipo de campo, que permite registrar Tablas dentro del formulario, lo cual será muy útil para registrar el detalle de los elementos de software a modificar, detallar la relación de archivos y bases de datos a crear, y otros. Ello facilitará la eliminación del uso de hojas excel por correo electrónico.

En el anexo 8 podrán apreciar la vista del formulario principal de la aplicación Workflow de Control de Cambios (Form CC-CAMBIOS)

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Se pueden rescatar las siguientes conclusiones respecto a las soluciones implementadas:

1. En un negocio tan dinámico como el del Banco, y supeditado al avance de la tecnología de la información y comunicaciones, donde los cambios son muy frecuentes, un proceso de control de cambios basado en transporte de formatos en papel, y VoBos basados en firmas de los supervisores es un gran cuello de botella. Era imprescindible que el Banco cuente con un proceso automatizado de control de cambios, donde el flujo de la información sea electrónico.
2. La automatización de Procesos de Control de Cambios permitió al Banco gestionar que sus recursos humanos ahorren horas hombre al minimizar los traslados o esperas de personas, al ahorrar tiempo en búsqueda de código fuente en host, ahorrar tiempo en obtener permisos para actualizar versiones de software host, ahorrar tiempo en solucionar conflictos de versiones, entre otros.

3. La automatización de Procesos de Control de Cambios, permitió extraer, tanto de Endeavor, como de Action Request System métricas relevantes acerca Nro. De compilaciones, Nro. Veces que las aplicaciones pasan a Pruebas, Nro. De Errores Registrados en etapa de Pruebas, Nro. De reversiones de Producción, Nro. De Problemas en producción resultados de pases, Nro. De Cambios/ Problemas atendidos fuera de fecha, entre otros.
4. Las alertas programadas (Escalaciones) en Action Request System, permitieron a las jefaturas estar al tanto cuando algunos cambios se estaban retrasando respecto de las fechas programadas de pase a pruebas o de pase a producción. Lo cual les permitió tomar las acciones correctivas del caso

5.2. RECOMENDACIONES

Respecto a las soluciones implementadas se pueden hacer las siguientes recomendaciones:

1. Además de levantar información de los requerimientos de los usuarios para la en la etapa de análisis de requerimientos, también es necesario revisar el plan estratégico de Tecnología de Información del Banco, a fin de ver que tecnologías se incorporarán en el Banco en los próximos años. Ello hubiera ahorrado los problemas que ocurrieron con el workflow de Control de Cambios, puesto que se hubiera preparado anticipadamente para que soporte las actividades

nuevas relacionadas con el desarrollo, pruebas y puesta en producción de soluciones Cliente/Servidor e Internet/Intranet.

2. Otra recomendación es siempre tener al menos dos personas de soporte de sistemas que conozcan la administración de la configuración de las herramientas. Para el caso de Actino Request System, la última persona que conocían el tema se fue del banco si dejar su conocimiento a su sucesor. Lo cual nos hizo dependientes del proveedor.
3. En cuanto al proveedor, siempre es necesario que tenga representantes locales que den garantía de permanencia en el país. Si bien es cierto que al implantar la primera versión, había un representante local de Remedy Action Request System, para el momento que se requirió hacer cambios en el workflow, ATT (que absorbió a NCR) ya no representaba a Remedy. Y no había otro representante local.
4. O por otro lado, también se hubiera adquirido un software de workflow, cuya configuración fuera más asequible al usuario, de manera que no sea necesario recurrir al proveedor para una reconfiguración, si el presupuesto lo permite y hay un representante local del producto.
5. Para el caso de la herramienta de Control de versiones, una recomendación es incluir entre los criterios de selección la facilidad para extraer métricas y reportes personalizados. Para el caso de Endeavor su base de datos era cerrada, lo cual limitaba mucho la

extracción de otras métricas y reportes que pudieran haber sido relevantes como: “Nro. De Cambios por Ticket”, “Nro. De Cambios entre rango de fechas”, y otros reportes con combinación de varios criterios.

6. Considerar la herramienta de Control de Versiones Endevor como Factor Clave, para seleccionar paquetes que soporten la estrategia de expansión internacional del Banco. Dado que el Endevor maneja y controla muy bien las versiones de software, permitirá que el Banco seleccione paquetes que permitan la gestión “Multi-país”. De manera que no sea necesario duplicar todo el código fuente, ejecutables, sistemas y definiciones Endevor, y las librerías para cada país o subsidiaria que el Banco incorpore. Por no tener en cuenta este criterio, Varios de los grandes paquetes y sistemas han sido duplicados 3 veces. Actualmente el Banco no tiene ninguna Aplicación Multi-país.

GLOSARIO DE TERMINOS

Ambiente de Desarrollo	Entorno operativo donde se construyen los programas y se ejecutan las pruebas unitarias
Ambiente de Producción	Entorno operativo donde los programas son ejecutados cumpliendo los propósitos del negocio con datos reales de los procesos del negocio.
Ambiente de Pruebas	Entorno operativo donde los programas son ejecutados simulando las transacciones y procesos de producción a fin de determinar si cumplen los requerimientos para pasar a producción.
Archivo Fuente	Archivo que contiene instrucciones de un programa o segmento de programa escritas en algún lenguaje programación
Aseguramiento de Calidad de Software	Implica revisar y auditar los productos y las actividades para verificar que concuerdan con los procedimientos y estándares aplicables.
Baseline	Línea de referencia de inicio. Para el control de versiones representa la versión cero de un grupo de componentes de SW

Cambio	Representa cualquier adición, modificación o eliminación de elementos de software en un ambiente de TIC
Ciclo de Vida	Marco de referencia que contiene los procesos, las actividades y las tareas involucradas en el desarrollo, la explotación y el mantenimiento de un producto de software, abarcando la vida del sistema desde la definición de los requisitos hasta la finalización de su uso
Compilador	Programa de traducción que convierte un programa fuente escrito en un lenguaje de alto nivel a un programa objeto en código máquina y listo por tanto para ejecutarse en el ordenador.
Construcción	Etapas del Ciclo de Vida en la cual se generan los programas que componen la aplicación de software
Costo por Reposición	Costo de obtener la información si no se cuenta con la solución automatizada
Data Entry	Programa para el ingreso de datos a una base de datos
Ejecutable	Programa en archivo binario que se carga a memoria para ser ejecutado
Formato de Pase	Formulario impreso o en archivo Excel en el que se registra los datos referentes a un pase a producción o un pase a pruebas.

Infopac	Utilitario en ambiente mainframe que permite almacenar y visualizar ultima versión de los reportes, evitando la necesidad de imprimirlos
JCL	Job Control Language: Lenguaje de control de trabajos. Es utilizado para programar la ejecución de los programas en las rutinas batch
Job	Trabajo especificado en el lenguaje JCL
Librarian	Utilitario en ambiente mainframe que permite administrar librerías que pueden guardar varias versiones de sus members. Valido solo para archivos de texto (Programas fuente COBOL, JCL, etc).
Librería	Tipo de archivo en mainframe (SO MVS) que permite incorporar y gestionar en su interior archivos llamados members
Librería de Respaldo	En el proceso de Control de Cambios, es la librería donde se copia la versión que se encuentra en producción antes de ser reemplazada por una nueva versión procedente de un pase a Producción
Macrofiche	Utilitario en ambiente Cliente / Servidor que permite almacenar todos los reportes que son bajados del Infopac, a fin de mantener un histórico de reportes que pueda ser consultado o reimpresso en el futuro

Módulo de Carga	Archivo binario que es cargado en memoria al ser invocado por otro programa para su ejecución
Pase a Ambiente de Pruebas	Instalación de los elementos de software en ambiente de pruebas, procedentes de la etapa de Desarrollo
Pase a Producción	Instalación de los elementos de software en ambiente de Producción, procedentes de la etapa de Pruebas
Pruebas Funcionales	Unidad encargada de realizar los casos de prueba sobre las aplicaciones que se les entrega en ambiente de pruebas a fin de certificarlas.
Reversión	Acción por la cual los cambios realizados por un pase a producción son deshechos, a fin de dejar el ambiente de producción tal cual estaba antes del pase a producción.
SCL	Sequence Command Language – Lenguaje de Secuencia de Comandos: Utilizado en Endeavor para realizar comandos Endeavor en procesos Batch.
SCM o SCCM	Software Change Management o Software configuration and Change Management
Soporte de sistemas	Unidad encargada de realizar la administración y soporte del software base

TIC	Tecnología de Información y Comunicaciones
Trazabilidad	Capacidad de mantener información para rastrear el origen de los cambios de software.
Workflow	Software sobre el que se puede programar el flujo de documentos electrónicos de los procesos del negocio.

BIBLIOGRAFÍA

Software Engineering Institute: *Key Practices of the Capability Maturity Model -Version 1.1*, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA, 1993

Remedy Corporation: *Action Request System 5.1 - Concepts Guide*, Peregrine Remedy, Inc., California, 2002

Remedy Corporation: *Action Request System 5.1 - Developing AR System Applications: Basic*, Peregrine Remedy, Inc., California, 2002

Computer Associates: *Endevor ® for OS/390 - User Guide*, Computer Associates International, Inc., New York, 2000

Computer Associates: *Endevor ® for OS/390 - SCL Reference Manual*, Computer Associates International, Inc., New York, 2000

Computer Associates: *Endevor ® for OS/390 - Administration Guide*, Computer Associates International, Inc., New York, 2000

ANEXOS

ANEXO 1: ANTIGUO PROCESO DE CONTROL DE CAMBIOS

El antiguo proceso de Control de Cambios constaba de los siguientes pasos:

1. El programador ingresa / actualiza los cambios de los elementos de software a librerías librarian de Desarrollo.
2. Solicita a su Jefe de Departamento el Pase a Librerías de Pruebas, mediante un formato de pase en papel, donde ha registrado los elementos a pasar y la justificación del cambio.
3. El jefe de departamento, coordinando con el responsable de pruebas hace el movimiento de los elementos a librerías librarian de pruebas.
4. El responsable de pruebas realiza las pruebas funcionales.
5. El responsable de pruebas comunica sus resultados a su supervisor y al programador, de haber necesidad de corrección empieza el proceso otra vez desde el punto 1. Si las pruebas fueron conformes, registran su resultado y VoBo en el formato de pase entregado por el programador.
6. El programador coordina, de ser necesario, con Soporte de Sistemas la creación de nuevas transacciones o inscripción / modificación de archivos para el Teleproceso, mediante un formato en papel.
7. El programador coordina, de ser necesario, con la unidad de Producción la validación de elementos JCL, la creación de archivos, creación de entradas Macrofiche e Infopac, creación de formatos de impresión laser, y otros. Sus solicitudes se hacen en formatos en papel diferentes para cada caso.

8. De tratarse de un cambio urgente, que no permita tiempo para las pruebas funcionales, el programador o su supervisor obtendrá el VoBo de su Jefe de Servicio o Gerencia firmado en el formato de pase.
9. De haberse retrasado en el horario de entrega de pases, el programador obtendrá el VoBo del Jefe de Producción firmado en el formato de pase.
10. El programador hace su solicitud de pase a producción a Control de Cambios, entregando su formato de pase debidamente llenado y firmado, y adjuntando todos los documentos visados en las coordinaciones con producción y soporte.
11. Control de Cambios verifica que el formato de pase esté debidamente llenado, y Visado y firmado por el Programador, el Jefe de Departamento, el Supervisor de Pruebas, y de ser necesario por el Jefe de Servicio de Desarrollo y/o Jefe de Producción. Así mismo verifica que los documentos adjuntos estén completos y visados y que guarden consistencia con lo indicado en el formato de pase. De no estar conformes los documentos, se devuelven al supervisor de desarrollo para su regularización.
12. Control de Cambios registra los elementos a pasar en un data Entry, separando código fuente, de módulos ejecutables. La información del Data Entry genera tarjetas de Jobs, que Control de Cambios ejecuta para que los elementos sean movidos de las librerías de Pruebas a librerías intermedias previas al pase.

13. Control de Cambios da el VoBo a Soporte de Sistemas, entregándole todos los formatos de pase recibidos.
14. Soporte de Sistemas realiza el pase a producción de los elementos indicados en los pases, registrando los elementos a pasar en un Data Entry, que genera tarjetas de jobs, que Soporte de Sistemas luego ejecuta para: Primero, salvar las versiones actuales de ejecutables en producción moviéndolas a librerías de respaldo, y segundo mover los elementos de las librerías intermedias a las librerías librarian de Producción.
15. Soporte de Sistemas entrega la documentación a Producción, para su información, seguimiento de los procesos o transacciones cambiadas, y su posterior archivo.
16. De Ocurrir Problemas, Producción o Help Desk comunican a Soporte de Sistemas para que proceda a la reversión del pase causante del problema. La versión anterior de código fuente la recupera de la versión -1 de la librería librarian correspondiente, y la versión anterior del módulo ejecutable la recupera de los módulos copiados en librerías de respaldo.

ANEXO 2

PERFILES DE ACCESO PARA WORKFLOW DE CONTROL DE CAMBIOS

Perfiles del Sistema	
Administrator	El grupo <i>Administrator</i> define a los usuarios sin restricción de acceso al <i>AR System</i> . Los usuarios que pertenecen a este grupo pueden crear forms, menus, filtros, <i>escalations</i> , <i>active links</i> , comandos de administración y pueden eliminar registros. Los usuarios asignados a este grupo tienen la facultad de poder cambiar los permisos de acceso de los campos.
Customize	Este grupo especial no es usado para definir accesos a los campos o a los forms, es usado para otorgar a ciertos usuarios la facultad de poder personalizar la vista de los distintos forms que manejan.
Submitter	Grupo implícito al cual pertenecen los usuarios que generan una nueva solicitud en el form, cuyo nombre se encuentra en el campo 'Generado Por'.
Assignee	Grupo implícito al cual pertenecen los usuarios cuyo nombre se encuentra en el campo 'Assignee'. Este grupo es dinámico ya que cuando se modifica la asignación, el nuevo usuario al cual se le asigna el problema adquiere los permisos de este grupo.

Public	<p>Todos los usuarios pertenecen por default al grupo <i>Public</i>.</p> <p>Este grupo es usado para otorgar permisos generales de Vista o Cambio a los distintos campos y forms. Para cada campo o form donde sea otorgado el permiso de Vista al grupo <i>Public</i> , cualquier usuario puede ver los contenidos del campo, independientemente del grupo al que pertenezca y los permisos otorgados.</p>
--------	---

Perfiles definidos para el Workflow de Control de Cambios	
Jefe de Servicio	<p>Este perfil está indicado para los Jefes de Servicio, y por el cual, el usuario está permitido de dar inicio a tickets llenando la información pertinente y asignarlos a los Jefes de Departamento. Asimismo puede aprobar y cerrar tickets cuyo tipo sea operativo. Finalmente, tiene la capacidad para emitir reportes predefinidos.</p>
Jefe de Equipo	<p>Este perfil permite al usuario indicar a quien se delega las tareas/cambios recibidas y los tiempos esperados de realización de la tarea/cambio, además de llenar la información necesaria para la instalación, plan de marcha atrás y validación en producción, si la tarea/cambio lo requiere.</p>

Ejecutante	Este perfil está indicado para los responsables de la ejecución de la tarea/cambio. No tendrán capacidad de modificar los tickets, solo podrá consultarlos y obtener reportes.
Pruebas Funcionales	Este perfil está indicado para los funcionarios de Pruebas Funcionales. Por este perfil el usuario está habilitado para indicar en el ticket al Supervisor de Pruebas y al Ejecutante de Pruebas responsables por las pruebas funcionales del cambio correspondiente.
Control de Cambios	Este perfil está indicado para usuarios del Departamento de Control de Cambios. Por este perfil el usuario está habilitado para hacer la confirmación de tickets recién generados cuyo tipo de cambio es diferente a "Operativo", verificando que la información del ticket contenga lo necesario para una gestión exitosa del Cambio/Tarea, corrigiendo cuando sea pertinente alguna información. Además está habilitado para gestionar la aprobación, la instalación, el seguimiento y el cierre de los cambios/tareas. Tiene además la capacidad de emitir reportes predefinidos.

ANEXO 3

METODOLOGIA PARA IMPLEMENTACION DE PROCESO DE GESTION DE CAMBIOS AUTOMATIZADO

El proceso metodológico para la implementación debe tener los siguientes pasos:

1. Realizar Mediciones ("Benchmarking") de la administración de control de cambios contra organizaciones similares o estándares internacionales / buenas prácticas reconocidas en la industria del sector u otras.
2. Identificar las mejores prácticas en administración de control de cambios
3. Definir o Redefinir Políticas y procedimientos de la función de servicios de sistemas de información relacionadas con: estándares de seguridad, aseguramiento de la calidad, implementación, distribución, mantenimiento, cambios de emergencia, liberación de software y control de versiones del sistema.
4. Definir la Arquitectura del Ciclo de Vida de Desarrollo de Software.
5. Redefinir el proceso y roles de gestión de cambios
6. Identificar y adquirir las herramientas adecuadas a las necesidades del proceso de gestión de cambios.
7. Configurar las herramientas de acuerdo al ciclo de vida, y proceso de gestión de cambios definidos.
8. Definir indicadores para el proceso de control de cambios automatizado.

9. Efectuar la capacitación en las herramientas del personal involucrado en el proceso de gestión de cambios
10. Realizar piloto de las herramientas con dos o tres aplicaciones seleccionadas por la oportunidad de mejora radical que se puede evidenciar en su gestión de cambios.
11. Efectuar las acciones correctivas en las herramientas de acuerdo a los hallazgos evidenciados durante el piloto.
12. Registrar los componentes de software que se encuentren en el ambiente producción en la herramienta de control de cambios, a fin de constituir la versión de baseline.
13. Poner en producción las herramientas de gestión de cambios.

ANEXO 4

REPORTES DEFINIDOS PARA WORKFLOW DE CONTROL DE CAMBIOS

1. Reporte del Total de cambios por Tipo (Detalle General y Por Servicio)
2. Reporte del Total de cambios con Pruebas Aprobadas que Fallan en Producción (General y Por Servicio).
3. Reporte del Total de cambios Escalados por Ejecutante (General y Por Servicio).
4. Reporte del Total de cambios Escalados por Jefe (General y Por Servicio).
5. Reporte del Total de cambios Escalados por Tipo (General y Por Servicio).
6. Reporte del Total de cambios Fallidos por Tipo de Cambio (General y Por Servicio).
7. Reporte del Total de cambios Rechazados (General y Por Servicio).
8. Reporte del Total de cambios sin Pruebas (General y Por Servicio).
9. Reporte del Total de cambios por Clase (General y Por Servicio).
10. Reporte del Total de cambios por tipo de Ingreso a Produccion (General y Por Servicio).
11. Reporte del Total de cambios generados por Problemas (General y Por Servicio).
12. Reporte del Total de cambios por Riesgo (General y Por Servicio).
13. Reporte del Total de cambios por Status (General y Por Servicio).

ANEXO 5

COMPONENTES DE ACTION REQUEST SYSTEM DE REMEDY

- Form** Es un formulario que captura o muestra información. Por ejemplo un form de Help Desk puede capturar y luego mostrar información de un problema que un usuario haya reportado. Un form de Control de Cambios captura y muestra información de los cambios que se realizan o realizarán en el software de producción.
- Field** Es cada uno de los campos que conforman un Form. Cada campo captura algún específico tipo de información. Así mismo cada campo tiene un conjunto de reglas acerca de quien puede ver o modificar la información que contiene. Se pueden crear índices a nivel de fields para lograr búsquedas más rápidas
- Menu** Los Menus permiten proveer sugerencias para ingresar data en un campo, o pueden indicar las únicas posibles opciones con las cuales llenarlo. Se almacenan independientemente de los forms, por lo cual pueden reutilizarse en diferentes forms.
- Active Link** Es un componente que responde a eventos generados por el usuario. Por ejemplo un Active Link podría avisarle al usuario que el valor que acaba de ingresar al campo no es válido.
- Filter** Es un componente que responde a eventos generados en el servidor, como la actualización de la BD. Los Filter aseguran que las acciones tomadas por el sistema siguen las reglas del negocio. Por ejemplo que solo las solicitudes correctamente llenadas sean ingresadas.

- Escalation** Es un componente que responde basado en el tiempo, y se ejecuta en el servidor. La condición de ejecución puede basarse en tiempo absoluto (Ej. todos los días a las 2 pm) o en intervalos de tiempo (Ej. cada 4 horas).
- Macro** Es un componente creado por el usuario que al ejecutarse simula una o varias acciones del usuario sobre AR System Windows User Tool.
- Report** Este componente se refiere a formatos de reporte que el usuario diseña a través del AR System Windows User Tool, a fin de usarlos para reportar el resultado de sus consultas. Cada Report se almacena en un archivo de definición de reporte.

ANEXO 6

ALGUNAS PANTALLAS DE LA HERRAMIENTA DE CONTROL DE VERSIONES ENDEVOR

```
----- SCL GENERATION -----
OPTION  ==>

  1  DISPLAY      - Display an element
  2  ADD/UPDATE   - Add or update an element into stage 1
  3  RETRIEVE    - Retrieve or copy an element
  4  GENERATE     - Execute the Generate Processor for this element
  5  MOVE        - Move an element from stage 1 to stage 2
  6  DELETE      - Delete an element
  7  PRINT ELEMENT - Print elements, changes and detail change history
  8  SIGNIN      - Explicitly sign-in an element
  9  TRANSFER     - Transfer elements between two ENDEVOR locations
 10  PRINT MEMBER - Print a compressed listing or member
 11  LIST ELEMENT - Create List actions for ENDEVOR elements
 12  LIST MEMBER  - Create List actions for external members
 13  ARCHIVE     - Archive elements

REQUEST DATA SET: ROSCOE (MISCL)
APPEND:           N
```

Figura a: Menú de Comandos Endevor

```
----- ELEMENT SELECTION LIST -----
COMMAND ==>

FROM      Environment: BPDESA      System: CONSIST      Subsystem: CBZ

          ----- DATES -----
ELEMENT   STG TYPE   VV.LL BASE   CURRENT GENERATE   LAST
          -----
d BCCYZH2   1  URT       01.00 28NOV97 28NOV97 28NOV97  ADD
BCCCZP17  1  URT       01.00 28NOV97 28NOV97 28NOV97  ADD
BCCCZP18  1  URT       01.00 28NOV97 28NOV97 28NOV97  ADD
BCCDYR16  1  COPY      01.00 28NOV97 28NOV97 28NOV97  ADD
d BCCFMPAS  1  CD2BA     01.01 02DEC97 02DEC97 02DEC97  UPDATE
BCCFMPA1  1  CD2BA     01.02 05DEC97 05DEC97 05DEC97  UPDATE
BCCFM524  1  CD2BA     01.02 15NOV97 21NOV97 21NOV97  UPDATE
d BCCFNP45  1  CO2BA     01.00 28NOV97 28NOV97 28NOV97  ADD
BCCFSITU  1  CDTBA     01.03 19NOV97 05DEC97 05DEC97  UPDATE
BCCFYZ95  1  URT       01.00 01DEC97 01DEC97 01DEC97  ADD
BCCFYZ98  1  URT       01.00 01DEC97 01DEC97 01DEC97  ADD
```

Figura b: Lista de selección de elementos

ANEXO 7

VISTA DEL FORMULARIO CC-CAMBIOS DE CONTROL DE CAMBIOS

Acción Request System - User Tool - [Submit Window - DCP-CC-Cambios (amuel)]

File Edit Query Actions Macros Layout Window Help

Run Macro: []

Esta Semana Esta Mes Hoy

Enviar el Reporte a:
 Pantalla Impresora Archivo Excel

Fecha de INICIO de Reporte: [] Fecha de FIN de Reporte: [] Tipo de Reporte: []

Cambio: [] Fecha de Solicitud de Cambio: [] Fecha Implementacion Respuesta: 20/10/98 12:00:00 AM Status: Abierto [] Generado Por: alba omedion

Matricula: 15908 Apellidos: [] Nombre: [] Inf. Usuario: []

Telefono: [] Anexo: [] Ubicacion: [] Agencia Sucursal: []

Tipo de Cambio: SOFTWARE APLICATIVO Componente: APLICATIVO BANCARIO NT Razon de Cambio: Nueva Funcion # Problema: []

Requisitos Circular? Si No Requisitos Pruebas? Si No

Descripcion breve del cambio: Esta es una PRUEBA Producto/Programa Involucrados: SERVIDIO AL CLIENTE Especificaciones Funcionales: Documentadas No Documentadas No Aplica

Detalle detallado del cambio: Esta es una PRUEBA realizada para la verificación del flujo. Justificacion de Negocios: Justificacion []

Clase de Cambio: Normal Acelerado Emergencia Con Fecha Comprometida

Riesgo: Alto Medio Bajo Ruina

Prioridad Asignada: Critica Alta Media Baja De Rutina

Relacionado? No [] Relacionado al #: [] Ver Relacionado []

Duplicado? No [] Dup ID: [] Ver Original []

Asignado a: [] Fecha de Asignacion: [] Reasignado? Si No

Ejecutante: [] Ver Cargo Responsable [] Escalado? Si No

Fecha de inicio: [] Duracion: [] Fecha estimada de terminacion: [] Fecha de Reasignacion: [] Log del Cambio: []

Fecha de Escalamiento: [] Cambios efectuados: []

Fecha real de terminacion: [] Historia de Pruebas: []

Proveedor: [] # Cambio del Proveedor: [] Fecha de reporte a Proveedor: [] Fecha de cierre del Proveedor: [] Cambio del Proveedor: []

Pruebas Unitarias Tecnicas: Realizadas No Realizadas No Aplica

Pruebas Integrales Tecnicas: Realizadas No Realizadas No Aplica

Fecha de Solicitud de P.A.F.: []

Prueba de Aceptacion Funcional: Conforme No Conforme No Realizada No Aplica

Pruebas de Esfuerzo: Conforme No Conforme No Realizadas No Aplica

Fecha de Inicio de Pruebas: [] Fecha de Fin de Pruebas: [] Ejecutante de Prueba: [] Fecha Terminacion de Pruebas: []

No. Recitales P.A.F.: [] No. Recitales P.E.: []

Plan Instalacion-Instrucciones: [] Plan Marcha atras-Instrucc.: []

Plan Instalacion-Dependencias: [] Plan Marcha atras-Dependenc.: []

Plan Instalacion-Tpo. Estimado: [] Plan Marcha atras-Tpo. Estim.: []

Plan de Validacion-Instrucc.: []

Aprobado? Si No Aprobacion del Cambio: []

Ratificacion en Produccion: Conforme No Conforme No Realizada No Aplica

Ingreso a Produccion: [] Fecha de Cierre: []

Fecha de Ratificacion en Prod.: [] Ultima Modificacion Por: [] Fecha de Modificacion: []

ANEXO 8

EJEMPLOS DE COMANDOS ENDEVOR EN LENGUAJE SCL

```
RETRIEVE ELEMENT 'BCVRTP15' VERSION 01 LEVEL 01
  FROM ENVIRONMENT 'BPPROD' SYSTEM 'COMUNICA'
SUBSYSTEM 'COL'
  TYPE 'CO2TP' STAGE 4
  TO DSNAME 'PRUEBA.JOBS'
  OPTIONS CCID '3273'
  COMMENTS 'RECUPERACION DE FUENTE'.
```

```
ADD ELEMENT 'BCVRTP15'
  FROM DSNAME 'PRUEBA.JOBS'
  TO ENVIRONMENT 'BPDESA' SYSTEM 'COMUNICA'
SUBSYSTEM 'COL'
  TYPE 'CO2TP'
  OPTIONS CCID '3273'
  COMMENTS 'AÑADIR NUEVO PROGRAMA' .
```

```
MOVE ELEMENT 'BCCFTP08'
  FROM ENVIRONMENT 'BPPROD' SYSTEM 'CONSIST'
SUBSYSTEM 'COL'
  TYPE 'CD2TP' STAGE 1
  OPTIONS CCID '3273' COMMENTS 'PASAR A PRUEBAS'
.
```

```
DELETE ELEMENT 'BCCFTP08'
  FROM ENVIRONMENT 'BPPROD' SYSTEM 'CONSIST'
SUBSYSTEM 'COL'
  TYPE 'CD2TP' STAGE 1
  OPTIONS CCID '3273' COMMENTS 'DEPURACION' .
```