

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas



**ESTÁNDARES DE ARQUITECTURA Y AUTOMATIZACIÓN DE
PROCESOS PARA SISTEMAS DISTRIBUIDOS
EN UNA ENTIDAD FINANCIERA**

INFORME DE SUFICIENCIA

**Para optar el Título Profesional de
INGENIERO DE SISTEMAS**

PABLO JIMMY FIESTAS FIESTAS

LIMA – PERU

2006

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO	
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I. ANTECEDENTES	4
1.1. Diagnóstico Estratégico	5
1.2. Diagnóstico Funcional	8
CAPITULO II. MARCO TEORICO	12
2.1. Introducción	12
2.2. Arquitectura Orientada a Servicios	14
2.3. Conceptos de la Arquitectura	18
2.4. Importancia de una buena Arquitectura	31
2.5. Experiencias de aplicación en otras Organizaciones	33
2.6. Conclusiones	38
CAPITULO III. PROCESO DE TOMA DE DECISIONES	39
3.1. Planteamiento del Problema	39
3.2. Alternativa de Solución	58
3.3. Metodología de Solución	62
3.4. Toma de Decisiones	65
3.5. Estrategias Adoptadas	73
CAPITULO IV. EVALUACIÓN DE RESULTADOS	74
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	75
GLOSARIO DE TERMINOS	76
BIBLIOGRAFÍA	77
ANEXOS	79
Anexo 1. Mejora de Procesos de Software	79
Anexo 2. Procedimiento de Pase entre Ambientes	119

DESCRIPTORES TEMÁTICOS

- Arquitectura de Software
- Automatización de Procesos
- Sistemas Distribuidos
- Arquitectura Orientada a Servicios
- Estándares

RESUMEN EJECUTIVO

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El banco inicio en Octubre del 2004, el proceso de certificación CMMI nivel 2 para su División de Tecnología y Sistemas, buscando definir y gestionar todos sus procesos relacionados al Desarrollo de Software a mediados del 2006.

Sin embargo, se identificó la necesidad inmediata de trabajar paralelamente en el establecimiento de estándares de Desarrollo de Software, a fin de soportar la demanda que tienen los Sistemas de Información de plataforma distribuida en el negocio del banco, de tal manera que se mejore la calidad del Software implementado y que además sean la base de una probable y futura certificación CMMI nivel 3.

Para ello se ejecuto el proyecto “Estándares de Desarrollo de Software”, a fin de establecer los lineamientos a seguir en el Desarrollo de Sistemas de Información y proponer las actividades que faciliten su seguimiento é incorporación en los procesos relacionados al Desarrollo de Software.

Dicho proyecto consistió en la realización de un estudio sobre todas las implicancias del Desarrollo de Sistemas de Información, el cual incluyo lo siguiente:

- Revisión de la problemática.
- Identificación de los factores que afectan el Desarrollo de Software.
- Diagnóstico sobre la problemática.
- Propuestas de solución.

Se determinaron cinco aspectos a considerar en el establecimiento de lineamientos para el Desarrollo de Software:

- Arquitectura de Software.
- Procesos Organizacionales.
- Estándares de Programación.
- Uso de Plantillas y modelos.
- Proceso de Desarrollo de Software.

Se sustentó el uso de estándares para resolver la problemática planteada en los cinco aspectos anteriores.

Se plantearon alternativas de implementación de estándares en cada uno de dichos aspectos.

Se eligió una alternativa de implementación de estándares para cada uno de los cinco aspectos identificados.

Finalmente, se propusieron las actividades que facilitarían el seguimiento de los lineamientos establecidos y su incorporación en los procesos relacionados al Desarrollo de Software.

RESULTADO DEL ESTUDIO

A continuación se muestra el resultado del estudio en cada aspecto.

1. Arquitectura de Software

- No se cuenta con una Arquitectura de Software, en la que se sustente el Desarrollo de Sistemas de Información, de manera que se utilicen estándares en la forma en que sus programas presentan resultados, resuelven la lógica del negocio, almacenan información é interactúan con programas de otros sistemas de información.
- Se identifico la necesidad de “reglamentar” el uso de Lenguajes de Programación en desarrollos internos.
- Se identifico la necesidad de establecer condiciones técnicas mínimas de adquisición de Software de terceros.

2. Procesos Organizacionales

Se ha Identificado la relación existente entre los procesos organizacionales que ocurren dentro del área de “Desarrollo de Sistemas” y el impacto que tienen en el Desarrollo de Software.

3. Estándares de Programación

No se cuenta con estándares de programación prácticos ni controles que permitan establecer una organización de los programas, nomenclatura, restricciones y difusión de mejores prácticas.

4. Uso de Plantillas y Modelos

No existen procedimientos formales para reutilizar código de programación, ni el uso y propagación de nuevas tecnologías.

5. Proceso de Desarrollo de Software

No se aplican técnicas de Ingeniería en el Proceso de Desarrollo de Software, como el Modelamiento, Prototipeo y Simulación.

ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

Se plantea el uso de estándares para resolver la problemática planteada.

A continuación se indican las alternativas y las características que estas deben reunir:

1. Arquitectura de Software

- La Arquitectura de Software elegida debe ser capaz de soportar las plataformas de Sistemas de Información Distribuidos y Mainframe. Debe estar basada en Estilos y Patrones y además superar conceptos orientados a sistemas de información distribuidos como objetos, componentes, eventos y bibliotecas de servicios.
- Debe redefinirse el proceso de adquisición de Sistemas de Información a Proveedores y establecerse la alternativa de adquirirlos como cajas blancas, negras o de cristal, así como su aporte a la Biblioteca de servicios de información del banco.

2. Procesos Organizacionales

Identificar los procesos de control de acceso, funcionalidad y control de cambios de los Sistemas de Información implementados de manera separada para Distribuidos o Mainframe, o unificarlos para reducir los costos de inversión y mantenimiento.

3. Estándares de Programación

La disyuntiva está en el alcance que se dará a la aplicación de estándares de programación en cuanto a la nomenclatura, codificación, restricciones y uso de mejores prácticas.

4. Uso de Plantillas y Modelos

Los procedimientos para elegir los programas que se utilizarán como modelos y los procedimientos para la adopción y propagación de nuevas tecnologías.

5. Proceso de Desarrollo de Software

La elección de una metodología para el Desarrollo de Software y las herramientas que se utilizarán para implementarla.

SOLUCIÓN

A continuación se indica la solución elegida para resolver cada aspecto:

1. Arquitectura de Software

- Adoptar una Arquitectura Orientada a Servicios (SOA), que soporte el desarrollo é implementación de todo Sistema de Información, independientemente de la plataforma (mainframe o distribuida) en la que este basada.
- Establecer políticas para el uso de Lenguajes de Programación en el desarrollo de Sistemas de Información o su adquisición a Proveedores, condicionando el cumplimiento de dichas políticas al uso de la infraestructura del banco para su implementación.
- Establecer los requisitos mínimos para la adquisición de Software a Proveedores e indicadores de medida del impacto que tienen en la Arquitectura de Software y Tecnológica del banco, así como su aporte a la Biblioteca de Servicios de Información del banco.

2. Procesos Organizacionales

Unificar los Procesos Organizacionales que afectan a los Sistemas de Información, independientemente de la plataforma en la que están basados. Automatizar los procesos relacionados al control de acceso, la funcionalidad y control de cambios en los Sistemas de Información.

3. Estándares de Programación

Detallar la organización, nomenclatura, restricciones y difusión de mejores prácticas.

4. Uso de Plantillas y Modelos

Especificar la creación de un Sistema Modelo, desarrollado en base a programas estandarizados, los cuales se utilizarán como plantillas en el desarrollo de nuevos programas.

5. Proceso de Desarrollo de Software

Difundir las técnicas de Desarrollo de Software, y la aplicación de técnicas básicas de Ingeniería como Modelamiento, Prototipeo y Simulación.

CONCLUSIÓN

A continuación se muestra la lista de proyectos propuestos, cuya ejecución se considera necesaria para cumplir con el seguimiento de los lineamientos establecidos y las fechas en que se están desarrollando:

Actividad	Estado
Difusión de SOA y estándares de programación.	Ejecutado
Estandarización de la Plataforma de Sistemas Distribuidos. Se realizó un inventario de los Sistemas de Información Distribuidos y se les clasificó de acuerdo a la Unidad de Negocio que atienden. Se inició el rediseño y migración a Servidores Consolidados de aquellos Sistemas de Información clasificados como Unidades de Negocio del banco.	Ejecutado Septiembre 2005
Integración de la Administración de Seguridad de los Sistemas de Información Distribuidos y Mainframe. Creación de una Base de datos única de Sistemas de Información y la Integración de Bases de datos de usuarios de los Sistemas de Información Distribuidos y Mainframe.	Inicia Mayo 2006
Automatización de los Procesos Organizacionales Automatización de los procesos relacionados a las Solicitudes de Requerimientos a Sistemas (SRS), Control de acceso a los Sistemas de Información, Pase entre ambientes y Control de versiones.	En Proceso
Capacitación en Técnicas de Desarrollo de Software Capacitación en técnicas de desarrollo de Software.	En Proceso
Despliegue de Herramientas de Desarrollo de Software Convenio con IBM Perú para la adquisición de la suite Rational y Websphere Studio.	En Proceso

INTRODUCCIÓN

El proyecto “Estándares de Desarrollo de Software” tiene como finalidad, establecer los lineamientos a considerar en el desarrollo de Sistemas de Información.

Para ello, se revisó la situación actual del Desarrollo de Software, en base al estudio y análisis de las siguientes fuentes de información:

- Documentación vigente de la Metodología de Desarrollo de Sistemas de Información, Nomenclatura, Pases entre ambientes de Sistemas de Información Mainframe.
- Documentación de Reingeniería de Sistemas (Políticas y Formatos).
- Revisión de experiencias y mejores prácticas dentro del banco.
- Consulta a Proveedores.
- Eventos.
- Análisis de la Competencia.
- Documentación CMMI.

La gerencia de la División ha indicado que los entregables generados deben ser prácticos, implementables y sostenibles en el tiempo.

OBJETIVOS

- Definir la Arquitectura para el Desarrollo de Software.
- Identificar los Procesos que afectan el Desarrollo de Software.
- Definir Estándares de Programación.
- Desarrollar la Especificación Funcional de un Sistema de Información que sirva como modelo de cualquier nuevo desarrollo y muestre la aplicación de los estándares de Programación.
- Integrar y Automatizar los Procesos que afectan el Desarrollo de Software.
- Definir Estándares de Diseño y Análisis de Sistemas de Información.

ALCANCE

Se definieron los siguientes entregables como resultado del proyecto:

- Documento de Estudio, que detalla el Proceso de Revisión y Diagnóstico sobre la problemática encontrada.
- Definición del estándar de la Arquitectura de Software para el Desarrollo de Sistemas de Información.
 - Definición de una propuesta unificada de Pases entre ambientes.
 - Revisión de la actual nomenclatura de Sistemas de Información Mainframe.
 - Definición de una nomenclatura para Sistemas de Información Distribuidas.
- Documento de Estándares de Programación.
 - Definición de estándares de codificación para programas Cobol y Visual Basic.

Adicionalmente, se trabajaron los siguientes documentos:

- Desarrollo de un Sistema de Información Modelo.
- Propuesta técnica de automatización de procesos de la División de Tecnología y Sistemas.
- Documento de estándares de Diseño y Análisis.
- Recomendación sobre las Herramientas a incorporar a la División de Tecnología y Sistemas.

BENEFICIOS

Los beneficios del uso de estándares son:

- Los desarrolladores no tendrán necesidad de re-escribir el código fuente existente, ni renombrar las variables y los procesos, cada vez que trabajen en los códigos de programación de otro desarrollador.
- La base de conocimientos de los Sistemas de Información permitirá que los desarrolladores asignados no estén atados a uno o varios Sistemas de Información de modo permanente (matriz de conocimiento).
- Los usuarios finales de los Sistemas de Información interactuarán de una única manera en las diferentes interfases (pantallas, teclas de función, reportes), lo cual facilitará su entrenamiento.
- La centralización de los objetos relacionados al desarrollo de software (programas fuentes, librerías comunes), así como el control de sus versiones, facilitará el desarrollo de los Sistemas de Información.
- Ahorro en el tiempo y costo empleado en el Proceso de Desarrollo de Software, debido al uso de estándares.
- Disminución del número de errores por mal entendimiento de la codificación.
- Sirven como base para una futura certificación CMMI de nivel 3.

CAPITULO I. ANTECEDENTES

El banco se fundó el 1 de mayo de 1897, e inició sus operaciones el 17 del mismo mes.

En 1934 inauguró sus primeras agencias en Chiclayo, Arequipa, Piura y Sullana. En 1942, adquirió una propiedad en la Plazuela de la Merced y otra en la calle Lescano, donde se construyó el edificio "Sede La Merced", la cual fue su sede principal hasta el 2001.

En el pasado, su accionariado incluyó capitales vinculados a la agroindustria, como la Fabril S.A. y W.R. Grace Co. En los '60, el Chemical Bank de Nueva York participó en el accionariado y fue responsable de la gerencia del banco. En 1970, el Banco de la Nación adquiere el mayor porcentaje de las acciones del banco, convirtiéndose de esta forma en miembro de la Banca Asociada del país. En 1980 el banco pasó a llamarse Interbanc.

El 20 de julio de 1994 un grupo financiero liderado por el Dr. Carlos Rodríguez-Pastor Mendoza, e integrado por inversionistas como Nicholas Brady (ex Secretario del Tesoro de los EEUU), Alvaro Saieh de Chile entre otros, se convirtió en el principal accionista del banco al adquirir el 91% de las acciones disponibles.

En 1996 se decidió cambiar el nombre del banco a Interbank, y se redefinieron conceptos de banca, como las Tiendas Financieras siendo el primer banco en acercarse al cliente a través de sus Tiendas con Horario extendido en Supermercados. En el 2002 se fusiono con el Banco Latino.

1.1. DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO

1.1.1. Análisis Interno

Fortalezas

- Su infraestructura es una de las más modernas, teniendo a la fecha 335 cajeros a nivel nacional, 90 tiendas y reconocimiento a nivel Latinoamericano como uno de las 10 empresas con la tecnología más avanzada, representada en su sede central (cruce de la Avenida Javier Prado con Vía Expresa).
- Su política de Recursos Humanos prioriza la capacitación y la transmisión de conceptos de servicio al cliente, así como la adaptación al cambio en su programa “Graceland”, lo cual le ha valido obtener el premio de “Great Place to work”, como el mejor banco para trabajar en el Perú, por tres años consecutivos.
- Los canales de comunicación internos, permiten fluidez en las sugerencias é innovación y le han valido ser reconocido con los premios “Creatividad Empresarial” y “Effie a la efectividad en marketing”.
- La innovación, le ha permitido abrir nuevos mercados, como la creación de “Tiendas Financieras” en Supermercados, inicialmente teniendo como socio estratégico a Supermercados Wong y Metro y ahora como propietario de Supermercados Peruanos. Actualmente tiene más de 470,000 clientes y el 20% de participación en banca de personas, la más importante.
- Es el segundo emisor de tarjetas de crédito (más de 170,00 tarjetas) de las 3 principales marcas: Visa, Amex y Mastercard.

Debilidades

- Todavía se le percibe como un banco de nivel medio.
- Muchas áreas están sobrepasando sus capacidades de atención, debido al crecimiento del banco, ocasionando en algunos casos problemas en la calidad de atención de las áreas operativas.

1.1.2. Análisis Externo

Amenazas

- Entidades Financieras como el BCP están formando alianzas estratégicas con Supermercados, que podrían comprometer el nicho que había creado el banco.
- La “Tercerización de Servicios” que aplican otros bancos, podrían generarles ahorros que el banco no podría conseguir debido a que van contra su política de Recursos Humanos.

Oportunidades

- El banco es percibido por los clientes, como una entidad creciente joven é innovadora.

1.1.3. Visión

Ser el mejor banco a partir de las mejores personas.

1.1.4. Misión

Mejorar la calidad de vida de nuestros clientes, brindando un excelente servicio en todo momento y en todo lugar.

1.1.5. Valores

- Transparencia.
- Creatividad e Innovación.
- Trabajo en equipo.

1.1.6. Objetivos Estratégicos

- Aumentar su participación en el mercado de colocaciones directas y depósitos, que actualmente la ubican en el 4to. lugar con 9.9% y 9.2%, respectivamente.
- Introducción de la venta de servicios financieros en nuevos nichos, tal como se realizó con los Supermercados.

1.1.7. Análisis de Clientes

El banco está orientado a la Banca de Personas, que se manifiesta en la lista de sus principales productos del activo y pasivo:

- **Activos.**

A través de los siguientes productos:

- Préstamos por Convenio

A través del cual el banco otorga préstamos a los trabajadores de empresas seleccionadas y realiza los descuentos por planilla.

- Tarjetas de Crédito

Brindando a sus clientes la posibilidad de elegir entre las tres principales marcas del mercado: Visa, Mastercard y Amex.

- **Pasivos o Depósitos.**

A través de los siguientes productos:

- Ahorros por Cuenta Millonaria, Ahorros y Depósitos a Plazo Fijo.

1.2. DIAGNÓSTICO FUNCIONAL

1.2.1. Productos

El banco ofrece Servicios Financieros a sus clientes, a través de Cuentas de Ahorro, Tarjeta de Crédito, Préstamos (Comerciales, Personales, por Convenio), Fondos Mutuos, Créditos vehiculares, Créditos Hipotecarios, etc.

1.2.2. Clientes

El banco tiene clientes en Banca Personal y Comercial, siendo en la Banca de Personas, donde tiene el primer lugar con el 20% de participación.

1.2.3. Proveedores

Los proveedores están relacionados a los insumos para el desarrollo de las actividades financieras, tales como recaudadoras de caudales, almacenes de archivo, tecnología y procesamiento de información.

1.2.4. Procesos

Los procesos relacionados a los servicios financieros, desde la solicitud del cliente hasta su atención por parte del banco.

1.2.5. Organización de la Empresa

El banco tiene una estructura organizacional jerárquica liderada por un Directorio, a la que reportan la Gerencia General y dos Divisiones de Staff (Auditoría Interna y el Oficial de Cumplimiento).

A la Gerencia General, reportan las Divisiones de Contraloría, Gestión y Desarrollo Humano (GDH), División Legal y cinco Vicepresidencias. A continuación se grafican las Divisiones mencionadas.

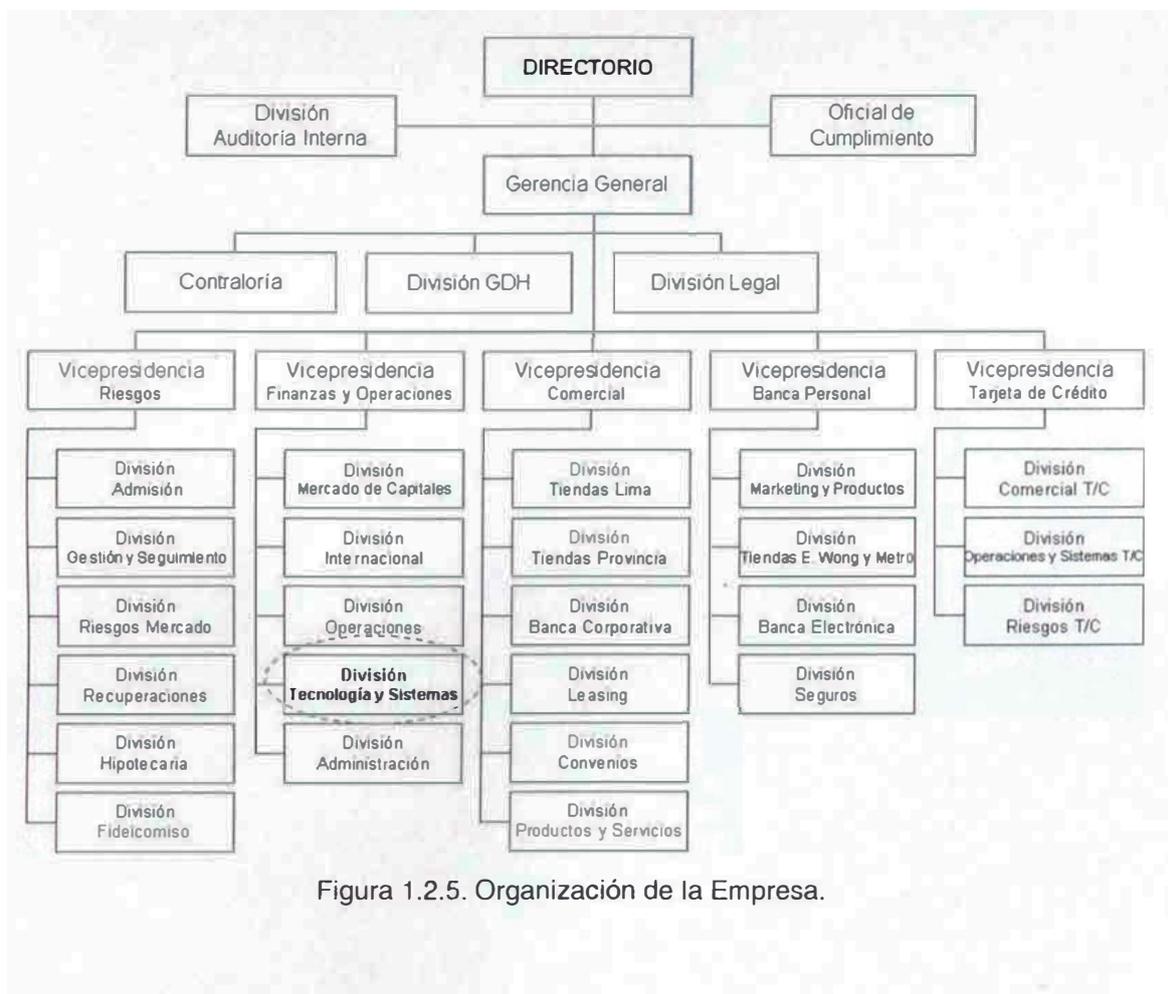


Figura 1.2.5. Organización de la Empresa.

1.2.6. Estructura Organizacional

- **Directorio.**

Formado por los socios del Banco o sus representantes.

- **División de Auditoría Interna.**

Encargada de auditar las operaciones realizadas por el banco.

- **Oficial de Cumplimiento**

Responsable penal del banco ante las autoridades, ante el incumplimiento de las normas establecidas por las entidades supervisoras.

p.e. El Lavado de Activos.

- **Contraloría**

Encargada de vigilar el cumplimiento de las normas internas establecidas en el banco.

- **División de Gestión y Desarrollo Humano**

Encargada de la Gestión y Desarrollo humano de los colaboradores del banco.

- **División Legal**

Encargada de la asesoría en las responsabilidades legales del banco.

- **Gerencia General**

Responsable del desarrollo de las actividades del banco para cumplir con sus objetivos. Está formado por las siguientes vicepresidencias:

- **Vicepresidencia de Riesgos**

Encargada de definir los lineamientos y su cumplimiento, que determinen los niveles de riesgo crediticio de acuerdo a los servicios financieros que brinda el banco.

- **Vicepresidencia de Finanzas y Operaciones**

Encargada de brindar el soporte operativo y tecnológico a los servicios financieros que ofrece el banco.

- **Vicepresidencia Comercial**

Encargada de definir y desarrollar las estrategias comerciales del banco.

- **Vicepresidencia de Banca Personal**

Encargada de definir y desarrollar las estrategias comerciales del banco en lo que respecta a Banca Personal.

- **Vicepresidencia de Tarjeta de Crédito**

Encargada de definir y desarrollar las estrategias comerciales del banco en lo que respecta a Tarjeta de Crédito.

CAPÍTULO II. MARCO TEORICO

Las organizaciones se ven forzadas a adaptarse a las condiciones cambiantes del negocio, las cuales les obligan a ser más flexibles, además de mantener bajas sus estructuras de costo. La tecnología ha sido utilizada para mejorar la eficiencia organizacional y ofrecer mejores maneras de resolver problemas comunes de negocio.

Para que las organizaciones puedan actuar ágil y efectivamente en el apalancamiento de sus inversiones en tecnología, deben desarrollar o adoptar un framework para sus entornos tecnológicos.

2.1. INTRODUCCIÓN

Actualmente en muchas organizaciones, la infraestructura tecnológica se está volviendo cada vez más compleja y difícil de administrar, con un significativo aumento de aplicaciones, la cual se complica debido a la falta de integración entre los Sistemas de Información.

Por ello es necesario definir un estándar de la Arquitectura Empresarial de Aplicaciones que nos ayude en la toma de decisiones sobre la inversión de tecnología.

2.1.1. Construcción de una Arquitectura Referencial

Una Arquitectura de Aplicaciones Referencial a nivel organizacional, nos proveerá un framework o conjunto de líneas guías y prácticas para un entorno tecnológico. Para entender los beneficios y características clave de ésta arquitectura, es importante entender cada uno de los elementos individuales que comprende.

La arquitectura empresarial moderna tiene las siguientes características:

Está Orientada al Servicio.

Permite dividir a los Sistemas de Información en servicios, que pueden ser accedidos por otros Sistemas de Información y así crear potentes Sistemas de Información Compuestos basados en la funcionalidad disponible de otros Sistemas de Información a través de toda la empresa.

Maneja Eventos.

Proveen un mecanismo básico para capturar los cambios clave en las necesidades de negocio y su implementación técnica. Estos cambios pueden ser utilizados para activar cambios instantáneos a los procesos de negocio y los Sistemas de Información subyacentes que los soportan.

Está alineada con el soporte a los procesos del ciclo de vida.

Las organizaciones están constantemente diseñando, desarrollando, administrando y re-evaluando sus Sistemas de Información. Hasta ahora, estas decisiones se han basado en evidencia empírica y data real sobre el uso de patrones y el modelo de comportamiento del negocio. En adelante, las arquitecturas deben soportar la colección, diseminación y uso de ésta información para ayudar a las organizaciones en ésta toma de decisiones.

Tiene la habilidad para soportar el ensamblado é integración.

Cada Sistema de Información está segmentado dentro de pequeñas unidades funcionales, lo que vuelve crítico el hecho de ensamblar estas unidades en Sistemas de Información. En el pasado, escribir código fue el único medio para alcanzar la meta. Hoy la administración del proceso de tecnología, permite alcanzar las mismas metas reduciendo el costo del código en el desarrollo.

Habilidad para aprovechar la infraestructura y los Sistemas existentes.

Debido a que las organizaciones buscan diferentes maneras para minimizar el gasto en tecnología innecesaria, deben observar maneras de reusar tecnología existente. Para muchas organizaciones, la infraestructura existente y los Sistemas de Información utilizados, contienen el núcleo de los datos y funciones que manejan el día a día de los negocios. Estos Sistemas de Información deben palanquearse para proveer el máximo beneficio.

2.2. ARQUITECTURA ORIENTADA A SERVICIOS

La Arquitectura Orientada al Servicio (Service Oriented Architecture SOA) es definida como una estrategia de arquitectura que busca segmentar y aislar funcionalidades críticas en pequeñas partes operacionales que pueden ser ejecutadas remotamente y de una manera altamente distribuida.

La meta final es proveer un camino fácil y seguro para acceder a la tecnología de la organización y los recursos de los procesos, maximizando el reuso y minimizando el costo, mientras se mejora la performance y confiabilidad de estos Sistemas de Información.

2.2.1. Beneficios

- Destaca la confiabilidad.
- Reduce la adquisición por costo de hardware.
- Palanquea los skills existentes de los desarrolladores.
- Acelera el movimiento a estándares basados en servidor y consolidación de servidores.
- Provee un puente entre tecnologías incompatibles.
- Provee la capacidad de construir Sistemas de Información compuestos.
- Crea una infraestructura de auto-ayuda y reduce los costos de administración.
- Provee la capacidad de realizar decisiones en tiempo real.
- Permite la compilación de una unidad taxonómica de información a través de una organización y sus clientes.
- Valoriza al Negocio, debido a que:
 - Tiene la habilidad de reunir rápidamente las demandas del cliente.
 - Mantiene bajos los costos asociados con la adquisición y mantenimiento de tecnología.
 - Administra la funcionalidad del negocio cerca de las unidades de negocio.
 - Apalanca las inversiones existentes en tecnología.
 - Reduce la confianza sobre costosos desarrollos personalizados.

2.2.2. Características

Una buena arquitectura de referencia incorpora conceptos ya descritos arriba. Es decir, orientado a eventos, alineado con el soporte a los procesos del ciclo de vida, habilidad para soportar ensamblado é integración y el poder apalancar aplicaciones é infraestructura existente.

- **Servicios de Eventos**

Las arquitecturas basadas en eventos permiten a los servicios y Sistemas de Información reaccionar a estímulos de otros Sistemas de Información o personas, dentro y fuera de la empresa. A diferencia de las arquitecturas tradicionales, se provee un mecanismo a los Sistemas de Información para tomar una acción ante eventos predeterminados o no planeados. Por ejemplo la falla de un proceso para completarse debido a un timeout. Este evento puede estar totalmente focalizado en el negocio o ser totalmente técnico. El simple hecho que estos eventos puedan ser capturados hace posible que se tome una acción correctiva posible o ésta escale apropiadamente.

Los sistemas transaccionales como los ERP, tienden a tener una arquitectura basada en eventos. Desafortunadamente otros sistemas como los Sistemas de Información Legacy de Mainframe, no están diseñados para manejar eventos. Afortunadamente existen técnicas para permitir que estos Sistemas de Información “manejen” eventos.

- **Soporte del Ciclo de Vida**

La tecnología que se utiliza para resolver los procesos de negocio cambia constantemente y necesita una actualización frecuente para seguir soportando las demandas del negocio. Por ello se está frecuentemente diseñando, rediseñando y optimizando estos Sistemas de Información, desplegándolos y administrándolos.

Una arquitectura basada en el concepto fundamental del ciclo de vida representa un loop de retroalimentación que permite capturar grandes volúmenes de información para optimizar los procesos de negocio y eliminar los cuellos de botella producto de la infraestructura técnica con sus entornos.

- **Ensamblado é integración**

Hace algunos años, la única forma de construir Sistemas de Información era escribir código usando programación pre-declarativa.

Aunque ésta escritura de código es significativamente más fácil y productiva, ésta se ha cargado con la posibilidad de errores y lentitud de procesamiento. Otro problema es el extenso tiempo que toma el realizar cambios menores.

En una Arquitectura basada en Servicios, la cual es manejada por procesos, permite a las organizaciones ensamblar Sistemas de Información que pueden cambiar cuando cambian las necesidades del negocio. Los procesos del negocio son desarrollados y manejados por la funcionalidad y datos que son expuestos a través de los servicios disponibles.

- **Re-uso de Sistemas de Información é Infraestructura existente**

Las inversiones tecnológicas se refieren a la infraestructura de hardware y redes dispuestas para soportar y ejecutar los Sistemas de Información. Estos incluyen también software Legacy, Sistemas de Planeamiento Empresarial, de Servicio al Cliente, Bases de datos y otras tecnologías utilizadas para administrar el negocio.

2.2.3. Limitaciones Históricas de las Arquitecturas

La idea de utilizar una arquitectura no es nueva y estas han fallado por diferentes razones:

- **Carencia de estándares tecnológicos**

Los estándares proveen a las organizaciones una forma de aislar en si mismas los cambios de tecnología, de tal manera de evitar quedarse con un proveedor por un gran período. Sin estándares una organización no maximiza su habilidad de asegurar la viabilidad de inversiones tecnológicas por largos períodos.

- **Limitada habilidad para alcanzar las metas que proponen**

El costo de construir integraciones entre Sistemas de Información era prohibitivo y reservado sólo para Sistemas de Información críticos.

- **No se centran en un loop cercano al ciclo de vida empresarial**

Se puede alcanzar las metas del negocio ejecutando un conjunto de pasos:

- Evaluando la aplicabilidad de la tecnología, resolviendo o ayudando a resolver problemas del negocio.
- Diseñando la solución a nivel de procesos de negocios y la arquitectura tecnológica.
- Implementando la solución.
- Probando y modelando la solución y su comportamiento.
- Desplegando la solución.
- Manteniendo la solución.
- Revisando el feedback de la solución y sus características técnicas.
- Iniciando el ciclo de nuevo y optimizando la solución.

2.3. CONCEPTOS DE LA ARQUITECTURA

Una arquitectura basada en servicios se describe como un conjunto de capas de servicio, las cuales son utilizadas como mecanismos para proveer aislamiento entre conjuntos de componentes, con la habilidad de cambiar sus componentes sin afectar la manera en que otros recursos la utilizan.

Estas capas incluyen:

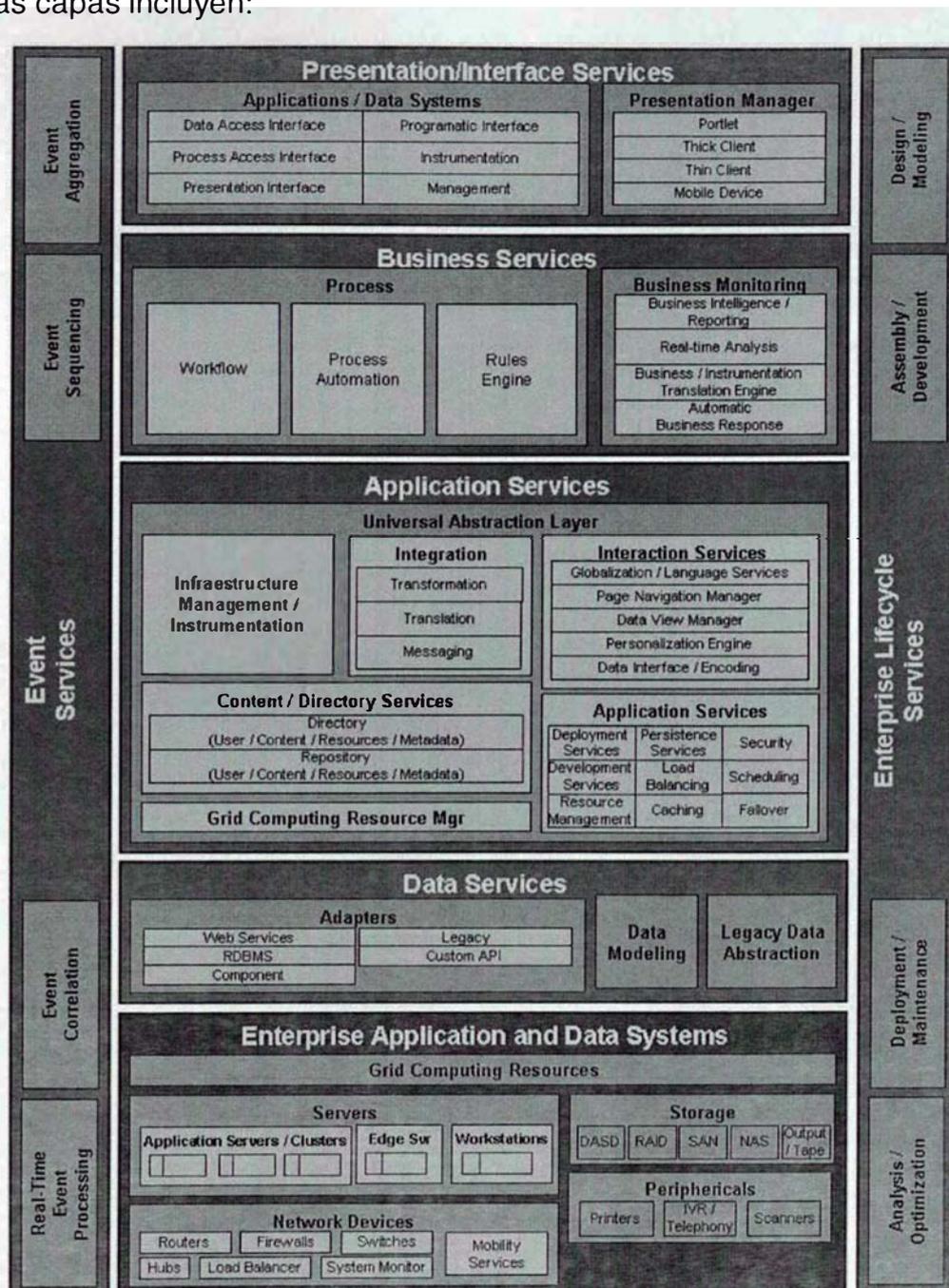


Figura 2.3. Conceptos de la Arquitectura.

2.3.1. Enterprise Application and Data Systems Layer

(Capa de Aplicaciones Empresariales y Sistemas de Datos)

La cual comprende las inversiones tecnológicas existentes en la organización. El resto de la arquitectura confía en ésta capa para desplegar la funcionalidad del Sistema de Información y la data que ha sido utilizada para manejar sus procesos a través de la organización.

A nivel técnico, ésta capa incluye toda la infraestructura de redes y hardware que soportan los Sistemas de Información del negocio y los sistemas de datos en la organización.

Desde una perspectiva de red, desde los protocolos de red al equipamiento de switching y enrutamiento que pueda necesitar para su direccionamiento. La preocupación clave en la capa de red incluye la confiabilidad, dirección de carga y latencia de la conexión.

El Hardware en ésta capa incluye la infraestructura de servidores y la implementación detallada del hardware de servidor. También pueden ser considerados los servicios de hardware que afectan el comportamiento de la infraestructura, tales como la auto-recuperación ante fallas. Estos son:

- **Servers.**

En SOA, los servidores se ven como recursos de procesamiento compartido. Una organización por tipos de máquina es equivalente a tener servidores de aplicación (como cluster o standalone), servidores tipo edge o estaciones de trabajo.

- **Storage.**

El almacenamiento puede tomarse de distintas formas, desde un array independiente de discos (RAID) a dispositivos tradicionales de almacenamiento directo (DASD), almacenamiento unido a red, almacenamiento a áreas de red (SANs) y en dispositivos de cinta y ópticos.

- **Network Devices.**

Estos son los componentes tradicionales tales como routers y switches, balanceadores de carga y sistemas de monitoreo.

- **Periféricos.**

Periféricos como scanners é impresoras pueden tratarse como componentes compartidos en una pila SOA.

Lo que se busca es preparar un modelo de escalamiento para transacción/usuario, desarrollar una arquitectura comprensiva, desplegar una infraestructura flexible y monitorear la performance, mientras se prepara el cambio de cargas y requerimientos por emergencia. Se identifican dos factores críticos que soporten el modelo:

- **Clustering y Repartición**

Se busca soportar el multiprocesamiento simétrico. El clustering y repartición de aplicaciones son métodos utilizados para proveer infraestructuras confiables y disponibles a un costo relativamente bajo. El Clustering permite a un grupo de servidores aparecer como una unidad simple. Los Beneficios incluyen una administración simplificada, mejoras en la tolerancia de fallos y escalabilidad mejorada. Un gran número de sistemas menos costosos puede reemplazar un pequeño número de sistemas monolíticos y proveer una performance y confiabilidad igual o superior. A futuro la mejora en la disponibilidad y escalabilidad puede cruzar un grupo de servidores, utilizando la potencia de procesamiento en horas pico y en horas no pico, destinándolas a otras aplicaciones o tareas. Esto cubre la necesidad de ejecutar servicios indistintamente de la ubicación.

- **Capacidad de Auto-Reparación.**

Incluye el ruteamiento dinámico y algoritmos de recuperación que permitan a las redes distribuidas detectar fallas en los nodos de conexión y encontrar rutas alternas para re-establecer los enlaces sin intervención del operador.

Eventualmente, los activos tecnológicos como routers y balanceadores de carga, pueden incluir en sus roles su relación con los Sistemas de Información del negocio para diagnosticar y optimizar la performance de los Sistemas de Información.

2.3.2. Data Services Layer

(Capa de Servicios de Datos)

Esta capa provee un conjunto de servicios que permiten a la organización extraer y re-usar datos de la capa anterior. Esta capa aísla la información de la organización de los cambios, provee una forma única de aprovechar el acceso a la data y la funcionalidad de los Sistemas de Información. Además provee información que ayuda a los procesos de “orquestamiento”, a cruzar Sistemas de Información y a la organización en general.

- **Adapters.**

Aparecen como necesidad de construir y re-construir conexiones de Sistemas de Información. Son componentes que proveen un mecanismo para conectar tipos específicos de datos y Sistemas de Información. Pueden ser tan simples como que permitan la lectura de un archivo de texto desde un medio de almacenamiento, o tan complejos como el algoritmo que gestiona las reglas de acceso a datos de un sistema ERP, utilizando uno o más protocolos. El beneficio central radica en que el proveedor del adapter se encarga de la actualización, liberando a la organización de involucrarse en una costosa tarea de integración con otros sistemas. Los tipos de adapters son:

- **De Bases de datos Relacionales.**

Permiten la conexión con Bases de datos. Incluyen los drivers JDBC, ODBC, entre otros.

- **Legacy Connections.**

Son adaptadores especializados que permiten acceso a aplicaciones legacy comunes.

- **Custom Application Programming Interfaces (API).**

Son interfaces expuestas por una aplicación especializada. Por ejemplo “SAP BAPI” que expone la funcionalidad del “SAP ERP”, para permitir a los desarrolladores acceder a la funcionalidad extendida del producto central.

- **Adaptadores de Tecnología basado en Componentes.**
Son los que proveen interfaces para la data y funcionalidad utilizando estándares aceptados por la tecnología de componentes. Por ejemplo Javabeans, .Net y Corba.
- **Web Services.**
Más que una tecnología radical, los web services proveen una forma de simplificar el acceso a la data y aplicaciones aprovechando la tecnología existente.
- **Data Modeling.**
El uso efectivo de la información en la organización, depende de un claro entendimiento de la interrelación entre los elementos de datos. Un modelo de datos permite describir las relaciones entre los datos, un fácil y rápido acceso a la información que cruza la organización en una ruta común y bien definida.
- **Legacy Service Abstraction.**
Es la necesidad de cambiar las aplicaciones monolíticas en servicios funcionales vía programación (re-estructurar un programa) o distribuir su funcionalidad en otros tres programas.

2.3.3. Application Services Layer

(Capa de Servicios de Aplicaciones)

La cual está diseñada para proveer la funcionalidad de los componentes y la tecnología que son utilizados para asegurar altos niveles de escalabilidad, performance y confiabilidad del aplicativo. Estos componentes se administran para asegurar que estén disponibles y seguros a las otras partes de la arquitectura que los necesitan.

Esta capa provee un conjunto de servicios que permiten a la organización extraer y re-usar datos, a través de la automatización de procesos.

- **Abstraction Layers.**

El éxito de los servicios middleware es limitado sino son fácilmente accesibles por otras partes de la arquitectura. Ejemplos de estos componentes son los adaptadores de acceso a datos, motores de workflow, servicios de seguridad y repositorios de contenido. Las capas de abstracción son simplemente interfaces que son utilizados para comunicar componentes y subsistemas. Un buen ejemplo de estos son los JDBC y ODBC, que permiten a los desarrolladores utilizar una gran variedad de tecnologías propietarias de bases de datos prácticamente con la misma metáfora. La meta es definir las funciones de negocio que son derivadas de aplicaciones legacy, las cuales frecuentemente son monolíticas y no orientadas a servicios.

- **Grid Computing and Application Resources.**

Se trata de entender como utilizar los recursos de procesamiento, que permanecen ociosos en horas pico. El Grid Computing promete proveer un mecanismo para derivar el poder de procesamiento ocioso a las aplicaciones que necesitan recursos de cómputo adicionales, indistintamente de su ubicación física. De ésta manera las aplicaciones pueden mantener un alto rendimiento, escalabilidad y confiabilidad todo el tiempo, favorecen la administración y los costos de desarrollo. Por ejemplo, en horas pico, el Grid computing debería auto-instalar servicios que se ejecuten en servidores ociosos. Pasado ello, estos deben auto-desinstalarse.

- **Application Services.**

Se busca crear un framework de cara al servidor, que provea los componentes clave para crear cualquier aplicativo. La evolución de la tecnología del servidor de aplicaciones, ha sido rápida y su adopción también lo es. Servicios básicos tales como la seguridad y la tecnología de caching, pueden ser direccionadas por una buena arquitectura y expuestas para cruzar la capa de middleware.

- **Content Directory Services.**

La organización tiene grandes volúmenes de información estructurada y no estructurada. En la arquitectura SOA es crítico proveer herramientas de ubicación de información en almacenes de datos a un nivel muy puntual.

Esta información se puede almacenar en repositorios para su “catalogamiento”, consulta y recuperación. Para la autenticación del usuario y el control de su acceso a la información, es común utilizar el LDAP (Local Directory Access Protocol). El contenido web puede accederse a través de un administrador propietario de contenido web, APIs o estándares como WebDAV.

Un repositorio de metadata puede ser crítico, si no es capaz de:

- Mantener la data requerida para entender la interrelación entre datos y sistemas dentro de la organización.
- Proveer un lugar para publicar y consolidar servicios.
- Mantener una librería de procesos de negocios que pueda ser consultada o actualizada cuando se necesite.
- Mantener las reglas de negocio que puedan ser recuperadas o modificadas por usuarios no autorizados.
- El repositorio de metadata, puede consistir de uno o más repositorios físicos, pero puede trabajar para proveer una vista unificada dentro del proceso, aplicación y recursos dentro de la organización.

2.3.4. Business Services Layer

(Capa de Servicios de Negocios)

Es la capa donde la tecnología reúne los negocios. En esta capa, las aplicaciones están compuestas de una combinación de procesos de negocios, reglas de negocios, workflows humanos y los servicios expuestos por la capa anterior. La combinación de estas tecnologías permite a la organización modelar y optimizar rápida y efectivamente sus procesos de negocio para un mejor entendimiento del cliente y las necesidades del negocio.

- **Integration and Process Management Services.**

Una de las funciones principales de la capa middleware es proveer acceso a la información que puede existir en sistemas legacy o aplicaciones modernas y su uso afecta la automatización de procesos y mejora el valor de las aplicaciones.

Desde que la data está disponible, es crítico tener servicios disponibles para usar la data que automatiza los procesos y reduce la interacción humana. Se considera los siguientes puntos claves para realizar tal automatización:

- **Process engine.**

Puede tomar un flujo de proceso definido y automatizar el flujo de la información a través del proceso definido.

- **Workflow.**

Provee un mecanismo para permitir la interacción humana cuando sea necesario, por ejemplo la excepción de procesamiento y aprobaciones manuales.

- **Rules engine.**

Procesos por si mismos simplemente mueven información paso a paso. La Ingeniería de Reglas, permite realizar decisiones basadas en reglas pre-definidas que actúan sobre la data. Estas reglas trabajan independientemente desde procesos, lo que permite a los usuarios de alto nivel (usuarios de negocio), hacer cambios dinámicos en la infraestructura rápida, eficiente y en forma segura.

- **Infraestructure Management and Instrumentation.**

Dado que la infraestructura de cómputo es cada vez más compleja y geográficamente más dispersa, la administración de componentes, aplicaciones y servicios se convierte en una tarea más compleja. A menos que no se administre adecuadamente, y las interfaces de instrumentación sean ubicadas adecuadamente, se puede incurrir en altos costos de administración y fallas potenciales. Las interfaces de instrumentación deben proveer reglas basadas en alertas y proveer un mecanismo para tomar una acción simple cuando ocurran problemas tales como fallas de hardware o tiempos de respuesta lentos de los Sistemas de Información.

2.3.5. Presentation and Interface Layer

(Capa de Presentación é Interface)

La cual provee a los usuarios y sistemas externos, una forma de comunicarse é interactuar con los procesos de negocio y de aplicación. Esta capa es el mecanismo primario para activar los workflows humanos y es también usado para editar las alertas y obtener los eventos desde sistemas externos.

- **Application and Data Systems.**

Los estándares son la base para intercambiar información entre dos o más sistemas. Todo, desde los protocolos de red utilizados, hasta los mecanismos de seguridad y los formatos de datos utilizados, determinan que tan bien se comunica cada sistema con otro. La validación de datos y confiabilidad en un transporte seguro de datos son importantes en ésta capa de la arquitectura.

- **People.**

Las personas o “information workers”, son muy propensos a reaccionar a la capa de presentación, como mecanismo primario para interactuar con los procesos y las aplicaciones. El problema para una organización, es que está compuesta por factores tales como niveles de experiencia, ubicación del usuario, dispositivos de búsqueda de usuarios o software y expectativas pre-concebidas.

2.3.6. Event Services Layer

(Capa de Eventos)

Esta capa contiene los eventos que cruzan toda la información, la empresa y también todas las capas de la arquitectura. Además provee un mecanismo para manejar los procesos de negocios y cambios en las capas inferiores para mejorar la performance, confiabilidad y escalabilidad. Esta capa también crea un loop cerrado de retroalimentación con cada capa de la arquitectura permitiendo a los desarrolladores y usuarios del negocio optimizar las partes de la arquitectura usando data empírica para manejar información clave.

- **Real-Time event processing.**

La habilidad para procesar eventos que corren como resultado de una tarea programada o manual. Esto permite a la organización reaccionar inmediatamente ante cambios en el entorno.

- **Events correlation.**

La habilidad para tomar eventos de una variedad de sistemas y procesos y relacionarlos a otros inteligentemente; esto permite a eventos aparentemente no relacionados, ser correlacionados para efectuar cambios en el entorno.

- **Event sequencing.**

La habilidad para tomar eventos que pueden llegar fuera de secuencia y reensamblarlos inteligentemente.

- **Event aggregation.**

La habilidad para agrupar eventos para analizar y tomar decisiones basadas en la suma de eventos.

2.3.7. Enterprise Lifecycle Services Layer

(Capa de Ciclo de Vida Empresarial)

La cual provee un mecanismo para efectivamente:

- Diseñar y modelar procesos de negocio é interacción del sistema
- Ensamblar y desarrollar Sistemas de Información a partir de componentes existentes
- Desplegar y mantener Sistemas de Información en un entorno de producción, que suceden cuando los Sistemas de Información son distribuidos.
- Analizar y optimizar la infraestructura de los procesos y Sistemas de Información, basándose en la información obtenida de la capa anterior.

El siguiente cuadro ilustra algunas de las tecnologías más comunes encontradas en cada capa de la arquitectura y lista algunos proveedores de las mismas:

Capa de Servicios	Tecnologías	Algunos Proveedores
Enterprise Application and Data Systems	Enterprise Resource Systems. ERP Content Management Mainframe and Legacy Customer Relationship. CRM Call Center Systems	SAP, Oracle Applications y Peoplesoft Documentum, Interowen y Vignette Sistemas de detección de fraudes, telecomunicaciones, aplicaciones provisionamiento Kana y Siebel
Data Services	Application and Data Systems Adapters Data model and persistence engines Legacy functionality extraction	Actional, Iway, TIBCO y WebMethods BEA, Rational, Sybase Teradata y TIBCO Microsoft, Oracle, Teradata y Tibco
Application Services	Messaging Application Containers Standard interfaces Metadata Repositories	IBM, sonic y tibio BEA, Borland, IBM, Microsoft y Oracle Java Standards y .NET Standard, web services, etc. IBM, Oracle, Teradata, Tibco y repositorios personalizados.
Business Services	Business process Business rules Human workflow	Fuego, Fujitsu, IBM, Microsoft y Tibco. Ilog, Pegasystem y Tibio. Fujitsu, IBM, Staffware y Tibio
Presentation/Interfase Services	Web portal Mobile devices Standard formats	IBM, Microsoft, Novell, Oracle, Plumtree, Sybase, TIBCO y Vigente. WAP, WML, Java, etc EDIFACT, ebXML, otras XML, etc

2.4. IMPORTANCIA DE UNA BUENA ARQUITECTURA

La adopción de una Arquitectura Basada en Servicios (SOA) es el primer paso para hacer mejores decisiones tecnológicas que sustenten una organización más eficiente y ágil. Sin embargo, se deben tomar varias decisiones en camino a su implementación. La situación se complica debido a que diferentes organizaciones tienen distintas prioridades del negocio, distintos niveles de tolerancia a los riesgos y distintos niveles presupuestales, priorizados en la mejora tecnológica y la solución de sus problemas tecnológicos.

A continuación se listan un conjunto de prácticas claves que comparten organizaciones individuales que han implementado la Arquitectura Basada en Servicios:

- Primero resuelven pequeños problemas
- Involucran usuarios de tecnología y negocios
- Realizan inversiones claves en tecnología cuando es necesario
- Realizan las compras desde los más altos niveles de la organización
- Apalancan las inversiones existentes antes de invertir en nuevas tecnologías

Es necesario identificar y priorizar los problemas específicos del negocio que aporten claros beneficios para la organización. Estos beneficios pueden incluir proyectos que en el corto plazo, mejoren las comunicaciones internas de la organización, la relación con los socios y otros resultados valiosos.

Comparación de Antiguos y Nuevos EAI (*)

El siguiente cuadro es un comparativo entre las organizaciones tradicionales y aquellas que se orientan al modelamiento de procesos de negocios (BPM)

	Traditional EAI	BMP-Enabled EAI
Purpose	Transport data between applications	Manage information between functions
Cost	Total costs is > \$1 million, including professional services and internal IT resources	Lower cost and risks involved with implementation by reducing consulting requirements
Measuring ROI	Focused on reduction in technology application interface maintenance	Focused on increase in business process integration, flexibility, and transparency
Sales Force	Technology solutions	Business solutions
Sales Target	Technology personnel	A mix of business and technology personnel
Customization	"Bag" of generic tools	Preconfigured, prepackaged solution
Deployment	Revolutionary, enterprise Wide	Evolutionary, discrete projects
Benefits	Simplifies the technical environment by reducing the maintenance of bilateral interfaces between applications	Provides the ability for abstract business logic from monolithic legacy applications, allowing for easy modification
Drawbacks	Increased cost of ownership Doesn't make applications more cohesive from a process perspective	Scalability Limited by legacy applications that don't support messaging

(*)

EAI = Enterprise Application Integration

ROI = Return on investment

BMP = Business Process Management

2.5. EXPERIENCIAS DE APLICACIÓN EN OTRAS ORGANIZACIONES

A continuación se describe de manera concisa la implementación del SOA en tres organizaciones.

2.5.1. Tibco.

TIBCO es un proveedor de tecnología, que ofrece soluciones como una suite de aplicaciones para negocios, proporcionando integración, administración de procesos, workflow, portales y tecnologías relacionadas.

TIBCO implementó la combinación de SOA con la administración de los procesos de negocio para permitir a las organizaciones construir efectivamente aplicaciones compuestas que puedan ser ensambladas cuando se necesite aprovechar al máximo las inversiones existentes en el desarrollo. Considero que la evolución lógica de las aplicaciones compuestas es la incorporación de tecnología de procesamiento de eventos, que permita a las aplicaciones tomar acción automáticamente para mejorar las solicitudes que lleguen espontáneamente. Para ello implemento un sistema de manejo de Reglas de Negocio como punto más alto de la Administración de Procesos de tal manera que los analistas de negocio pueden cambiar procesos y flujos de negocios sin necesidad de realizar cambios fundamentales a los procesos básicos y el código de las aplicaciones.

Finalmente incorporaron la automatización, como una manera de monitorear y optimizar los procesos.

2.5.2. Intel.

Intel es el responsable de desarrollar algunas de las más extendidas tecnologías de semiconductores en el mundo. Además es el líder en proveer innovación tecnológica y soluciones a clientes.

- **Como proveedor de Tecnología**

Intel ha sido líder en la creación de soluciones que amplien la red y la infraestructura de hardware. Provee una serie de componentes de infraestructura requeridos en SOA. Además ofrece a sus clientes

Optimización de Centros de datos

Consolidación de inversiones en tecnología

Optimización de soluciones e-commerce

Ayuda en el planeamiento de la migración

Educa a las organizaciones en el uso de WebServices.

- **Como usuario de tecnología**

Intel incorpora soluciones de tecnología que le permiten la consolidación y desarrollo de decisiones.

- **Business.**

Procesos y servicios que son formados dentro de aplicaciones dinámicas que afectan positivamente el valor del negocio.

- **Application.**

Servicios fundamentales que son requeridos para asegurar la conectividad, confiabilidad, performance y escalabilidad.

- **Data.**

Sistemas, Aplicaciones y fuentes de datos que albergan la información en la organización.

- **Infraestructura Tecnológica.**

El software y hardware base que permite a las aplicaciones ejecutarse.

Intel considera que los aportes clave del SOA son:

- Seguridad. La manera en la que una organización asegura los componentes de una arquitectura SOA.
- Administración. La manera en la que los componentes individuales pueden administrarse en un entorno distribuido geográfica y lógicamente.
- Distribución. La manera en la que los componentes son distribuidos efectivamente a través de la empresa.

La seguridad debe darse en varios niveles. Primero, asegurando el núcleo de red y las capas de hardware de tal manera que la información permanece en control de la organización, encriptando la data y solicitando autenticación y autorización, cuando ésta es solicitada.

2.5.3. Hewlett-Packard.

La estrategia y visión de HP es la “Empresa Adaptable”, reconociendo que la habilidad para administrar el cambio es clave para las empresas modernas. A esta arquitectura de referencia la llaman “Darwin Reference Architecture”, la cual está basada en 4 transformaciones fundamentales claves, para la Empresa Adaptable:

- Transformación a una Arquitectura Orientada al Servicio, especialmente dentro de los entornos de aplicación.
- Transición a automatización en la infraestructura, soportado por la administración y control.
- Transformación a administración y control centrándose en el negocio.
- Transformación a un entorno de procesos de negocio con un loop de comunicación directa con el entorno IT.

Considera que tres estados básicos son requeridos para ello:

- **Estable.**
Una organización debe tener un entorno estable, disponible y seguro
- **Eficiente.**
Cuando la organización está optimizando la integración y administración del entorno
- **Ágil.**
Cuando se consigue que IT este alineado y sincronizado a los negocios, de tal manera que no sea necesario consultar sus respuestas a los requerimientos cambiantes del negocio.

HP ha identificado un conjunto de principios que guían las mejoras de las empresas, alineadas a las transformaciones anteriores:

- **Simplificación.**

Simplifica las conexiones entre las aplicaciones y permite a los componentes ser re-usados.

- **Estandarización.**

Usa estándares de la industria tales como J2EE, .NET y SOAP para asegurar el máximo de flexibilidad a través del ciclo de desarrollo y la independencia de plataforma.

- **Modularidad.**

Usa y re-usa aplicaciones modulares para soportar cambios rápidos con diagnósticos fáciles y resolución de problemas intercambio de componentes con bajo riesgo de impactar a los servicios de integración del negocio.

- **Integración.**

La mejora de la aplicación y la integración de datos sustentan el tiempo de respuesta de los cambios en el negocio.

Finalmente, la implementación de SOA, les ha permitido obtener:

- **Impacto y Cálculo del ROI.**

Focalizado en obtener e identificar métricas, desarrollando casos de negocio para las inversiones.

- **Capacidad Central de Integración.**

Entendido como la facilidad de integración.

- **Diseño e Implementación.**

Pura y simple integración y servicios de desarrollo en J2EE y .NET.

- **Solución a la Administración del Ciclo de Vida.**

Incluye administración de software y operaciones, el cual provee el re-uso de servicios y la eficiencia operacional.

2.6. CONCLUSIONES

- La Arquitectura Basada en Servicios SOA, correctamente implementada es capaz de minimizar el gasto innecesario en tecnología.
- El SOA debe ser implementada como parte dinámica de la infraestructura de la organización.
- La tecnología debe ser vista sólo como un componente de la arquitectura.
- Las compras de tecnología deben realizarse desde el nivel más alto.
- La mejor forma de implementarla es a través de la administración de proyectos.
- Se debe poner énfasis en la selección de proveedores que permitan la utilización del modelo.
- La meta final de la organización debe ser como conducir los negocios a nivel de procesos y estar capacitados para optimizarlos.
- El fin de la optimización debe ser minimizar los costos é inversiones necesarias. Esto puede ser más ágil aprovechando la inversión realizada en personal, procesos y tecnología.

CAPÍTULO III. PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

3.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A fin de comprender la problemática, se revisará la estructura organizacional de la División de Tecnología y Sistemas.

3.1.1. Estructura Organizacional

La División de Tecnología tiene como función principal, gestionar la información del banco, apoyándose en tecnología. Para ello está organizada en 6 áreas, siendo el área de “Desarrollo de Sistemas”, la encargada del Desarrollo y Mantenimiento de los Sistemas de Información.

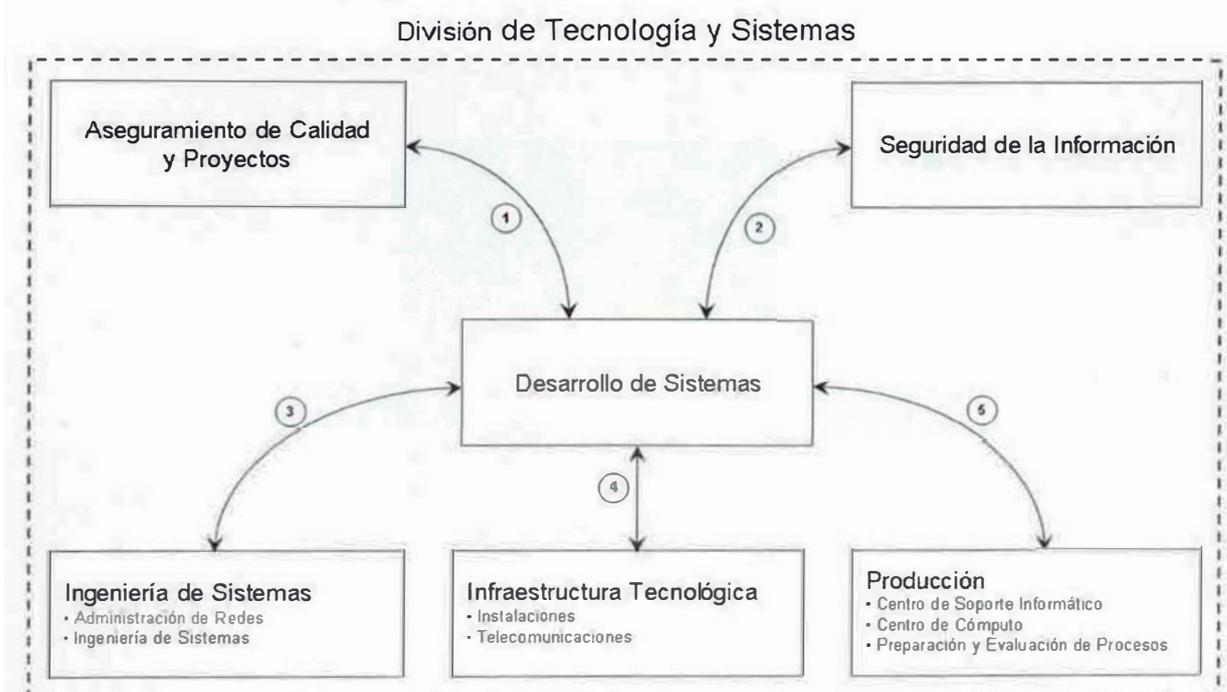


Figura 3.1.1. Estructura Organizacional de la División de Tecnología y Sistemas.

A continuación, se describen brevemente los roles de cada una de las áreas de la División de Tecnología y Sistemas, respecto a su interacción con el área de Desarrollo de Sistemas:

- **Aseguramiento de la Calidad de Procesos**

Establece los procesos y procedimientos a seguir para el Desarrollo de Sistemas de Información.

- **Seguridad de la Información**

Controla el cumplimiento de los estándares de seguridad durante el proceso de Desarrollo de Sistemas de Información.

- **Ingeniería de Sistemas**

Asegura la disponibilidad lógica de los equipos en los que se ejecutan los Sistemas de Información.

- **Administración de Redes**

Respecto a los servidores de la red y los equipos de los usuarios.

- **Ingeniería de Sistemas**

Respecto del mainframe y los servidores de red.

- **Infraestructura Tecnológica**

Asegura la disponibilidad física de los equipos en los que se ejecutan los Sistemas de Información.

- **Instalaciones**

Respecto a los terminales y pcs donde los usuarios finales ejecutan sus Sistemas de Información.

- **Telecomunicaciones**

Respecto a las líneas de comunicación que utilizan los Sistemas de Información para su funcionamiento.

- **Producción**

Asegura el Soporte y Verificación permanente de la ejecución correcta de los procesos Online y Batch de los Sistemas de Información.

- **Centro de Soporte Informático.**

Respecto a los Sistemas de Información que utilizan los usuarios finales en línea.

- **Centro de Cómputo.**

Respecto al control y monitoreo de las operaciones de Cómputo.

- **Preparación y Evaluación de Procesos.**

Respecto al control y atención de los procesos relacionados a los Sistemas de Información.

3.1.2. Arquitectura de Software

La Arquitectura de Software, se refiere a la manera en la que están organizados los programas, de tal manera que resuelven cuatro objetivos: presentar información, resolver la lógica del negocio, resolver la lógica de datos y almacenar la información con la que trabajan.

3.1.2.1. Arquitectura General de todo Sistema de Información

Todo Sistema de Información es capaz de resolver su funcionalidad en base a programas que se ejecutan en al menos 4 capas de servicio distintas: Presentación, Negocios, Datos y Almacenes de Información, de acuerdo a los recursos de procesador que utiliza para ello. El siguiente gráfico muestra los tipos de programas en cada nivel, en las plataformas mainframe y distribuida:

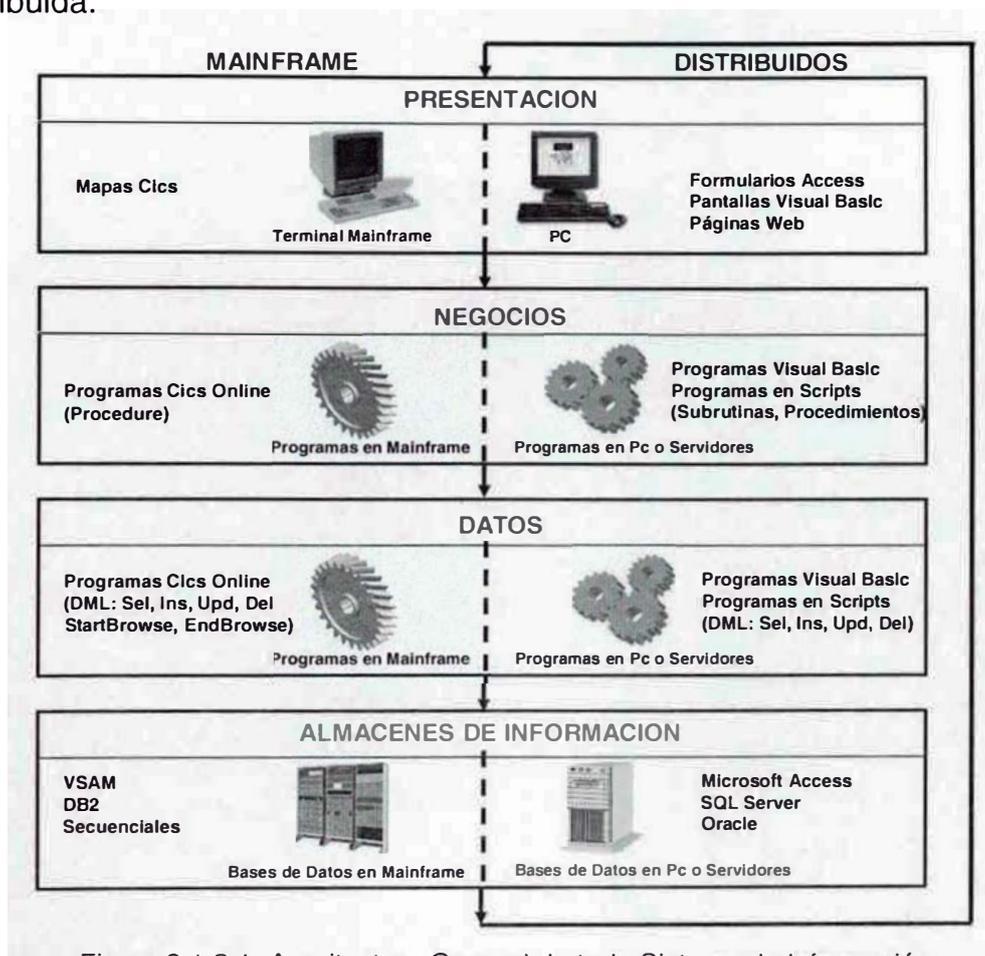


Figura 3.1.2.1. Arquitectura General de todo Sistema de Información.

De ésta manera se puede apreciar la analogía que existe entre los tipos de programas de los Sistemas de Información de las plataformas distribuidas y mainframe, en relación a la capa en la que resuelven su funcionalidad.

Cada Capa de Servicio se caracteriza por lo siguiente:

Capa de Servicios de Presentación

- Recoge y valida información del Usuario.
- Prepara y envía dicha información a la Capa de Servicio de NEGOCIOS para su procesamiento.
- Recibe los resultados del procesamiento.
- Presenta los resultados al Usuario.

Capa de Servicios de Negocios

- Recibe lo enviado por la Capa de Servicios de PRESENTACION.
- Ejecuta la lógica de NEGOCIOS que permite realizar las operaciones propias del negocio. Estas pueden referirse a cálculos u operaciones complejas y de ser necesario, interacción con los elementos de la Capa de Servicios de DATOS
- Envía los resultados procesados a la Capa de Servicios de PRESENTACION.

Capa de Servicios de Datos

- Recibe las solicitudes la Capa de Servicios de NEGOCIOS.
- Brinda los servicios para que la Capa de Servicios de NEGOCIOS pueda leer o actualizar los datos de los almacenes de información.
- Envía los resultados procesados a la Capa de Servicios de NEGOCIOS.

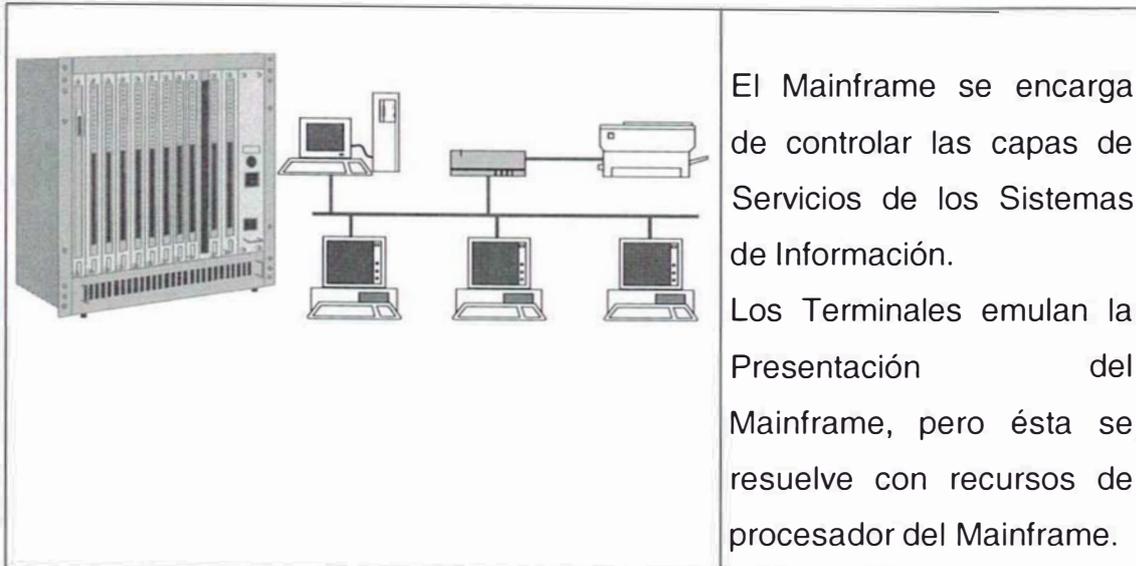
Almacenes de Información

- Recibe las solicitudes de gestión de información de la Capa de Servicios de DATOS.
- Ejecuta las solicitudes de gestión de información.
- Envía los resultados procesados a la Capa de Servicios de DATOS.

3.1.2.2. Arquitectura de Software en el Banco

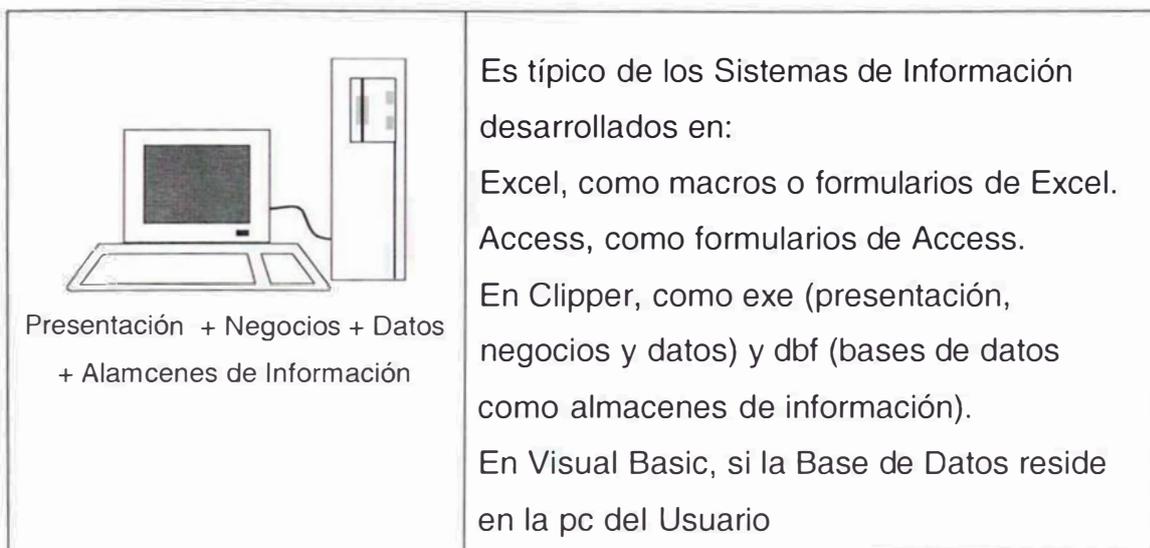
Podemos clasificar los Sistemas de Información del banco, de acuerdo a la manera en que han agrupado o separado las capas de Servicio, con la que resuelven su funcionalidad.

En Sistemas de Información Mainframe



En Sistemas de Información Distribuidos

Las capas de servicio consumen recursos de un procesador.



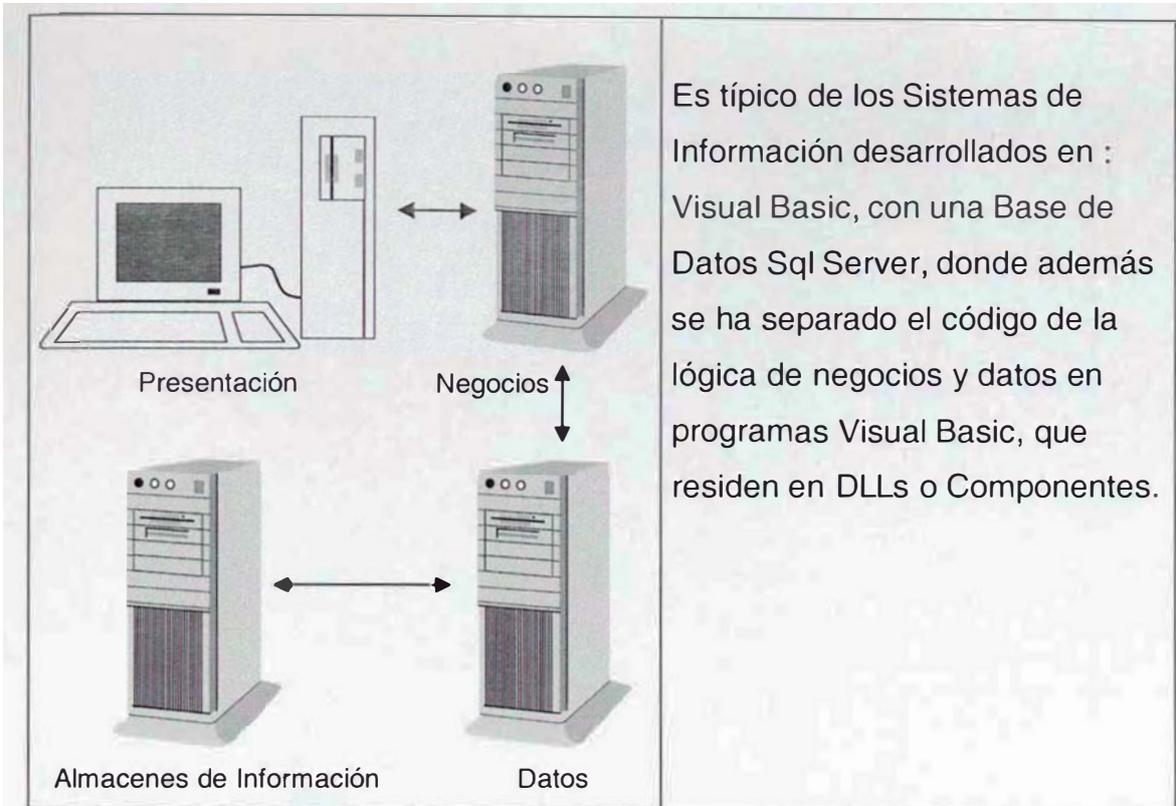
La Capa de Servicios de Presentación, Negocios y Datos siguen juntos, pero el Almacén de Información se separa.



La Capa de Servicios de Presentación se separa, pero las Capas de Servicios de Negocios, Datos y el Almacén de Información se juntan en un servidor.

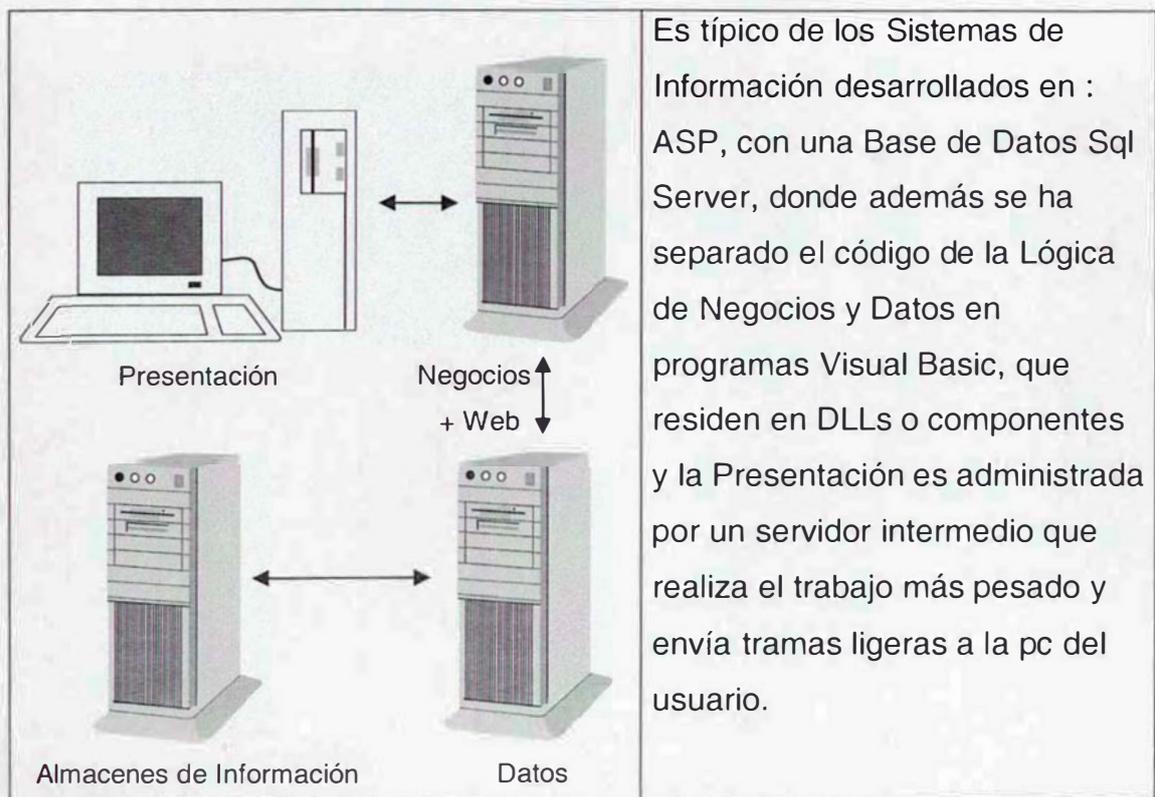


Las Capas de Servicios se han separado para ejecutarse en procesadores distintos.



Es típico de los Sistemas de Información desarrollados en : Visual Basic, con una Base de Datos Sql Server, donde además se ha separado el código de la lógica de negocios y datos en programas Visual Basic, que residen en DLLs o Componentes.

Las Capas de Servicios se han separado para ejecutarse en procesadores distintos.



Es típico de los Sistemas de Información desarrollados en : ASP, con una Base de Datos Sql Server, donde además se ha separado el código de la Lógica de Negocios y Datos en programas Visual Basic, que residen en DLLs o componentes y la Presentación es administrada por un servidor intermedio que realiza el trabajo más pesado y envía tramas ligeras a la pc del usuario.

3.1.2.3. Lenguajes de Programación

Los Lenguajes de Programación que se utilizan dependen del tipo de plataforma en la que finalmente se ejecuta el Sistema de Información. En este esquema se les puede clasificar como Lenguajes de Programación soportados y no soportados.

Soportados

Son aquellos Lenguajes de Programación, que se utilizan en el desarrollo de Sistemas de Información y cuentan con personal que los conozca, además de la infraestructura que soporta su implementación.

Lenguaje de Programación	Plataforma	Capa de Servicio	Herramienta
Cobol	Mainframe	Consola	
JCL	Mainframe	Consola	
Visual Basic for Applications	Distribuido	Presentación Negocios Datos	Microsoft Excel 97+ Microsoft Word 97+ Microsoft Exchange 4.0+
		Presentación Negocios Datos	Microsoft Access 97+
Visual Basic	Distribuido	Presentación Negocios	Visual Studio 6.0
T-SQL	Distribuido	Almacén de Información	SqlServer 7.0 y 2000
ASP	Distribuido	Presentación	ASP 2.0 sobre Internet Information Server
JavaScript	Distribuido	Presentación	IE 5.0+
HTML y DHTML	Distribuido	Presentación	IE 5.0+

De acuerdo a la cantidad e importancia porcentual los Sistemas de Información, se pueden clasificar como:

Tipo de Sistemas de Información	Cantidad de Sistemas de Información	Importancia Porcentual
Mainframe	90	80 %
Distribuidos	120	20 %

No Soportados

Adicionalmente se cuenta con Sistemas de Información desarrollados por terceros que han incorporado indirectamente Lenguajes de Programación no estándares en el banco:

Sistema de Información	Distribuido en Cliente/Servidor	Distribuido en Intranet
Spring	PowerBuilder	-
Ultimus	-	Microsoft .Net
Meta 4	Meta 4 for Objects	Java
Firmas	-	Microsoft .Net
Transactor	PowerBuilder	ASP 2.0

De acuerdo al contrato de adquisición de Software, se les puede clasificar de las siguientes maneras:

- **Si no se adquieren programas fuentes**

Implica la organización de carpetas y recursos, para que el sistema pueda ejecutarse y además se adhiera a la arquitectura de la organización, y aproveche la infraestructura de soporte disponible.

Por ejemplo,

Spring	Requirió un trato distinto del estándar en la forma de conexión a la Base de datos.
Ultimus	Condiciona su estabilidad a la adquisición de WebServices desarrollados en Microsoft .Net lo cual significa la preparación de infraestructura física y de seguridad necesarias.

- **Si se adquieren programas fuentes**

Adicional al caso anterior, se requiere el conocimiento del nuevo Lenguaje de Programación que se utilizaría para dar soporte al Sistema de Información, en caso se requiera mantenimiento.

Por ejemplo,

Meta4	La puesta en Producción de la Intranet, la cual está desarrollada en Java y un lenguaje propietario de Meta4 llamado Meta 4 for Objects, nos fuerza a agregar a nuestra estructura de servidores un servidor para Componentes Meta4 y un servidor para Páginas Java.
Firmas	Esta intranet está en Producción y su inclusión significo cambios en la organización de archivos de las intranets, así como revisión de la seguridad que utiliza.

- **Por el impacto del Aplicativo.**

Transactor es un Aplicativo "horizontal" a la Organización, que es soportado por la infraestructura estándar del banco. Pero, cuando dentro de algunos años ofrezca algún release del Aplicativo en las nuevas tecnologías de Microsoft como Microsoft .Net, requerirá una infraestructura que lo soporte y forzaré la migración del resto de Sistemas de Información Distribuidos.

3.1.3. Procesos Relacionados al Desarrollo de Sistemas de Información

La División de Tecnología y Sistemas es la encargada de atender las solicitudes de Información que realiza el banco sobre sus operaciones y negocios, gestionando los recursos tecnológicos necesarios.

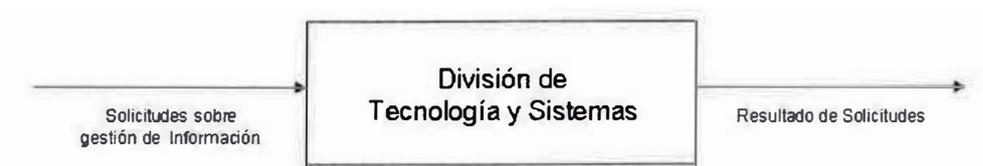


Figura 3.1.3. Procesos Relacionados al Desarrollo de sistemas de Información.

Estas solicitudes de información, se pueden clasificar respecto a los procesos y la manera en que estos afectan el Desarrollo de Sistemas de Información, de la siguiente manera:

3.1.3.1. Procesos de Solicitud de Cambio de Funcionalidad de los Sistemas de Información.

Son aquellos procesos que se ejecutan para controlar la afectación de la funcionalidad de los Sistemas de Información, ya sea para crear una nueva funcionalidad o alterar alguna ya existente. Estos tienen la siguiente clasificación:

- Requerimientos urgentes, debido a errores en algún Sistema de Información.
- Requerimientos menores, debido a modificaciones en la funcionalidad existente de algún Sistema de Información.
- Proyectos, debido a creación de nuevos Sistemas de Información o modificaciones mayores en la funcionalidad existente de algún Sistema de Información.

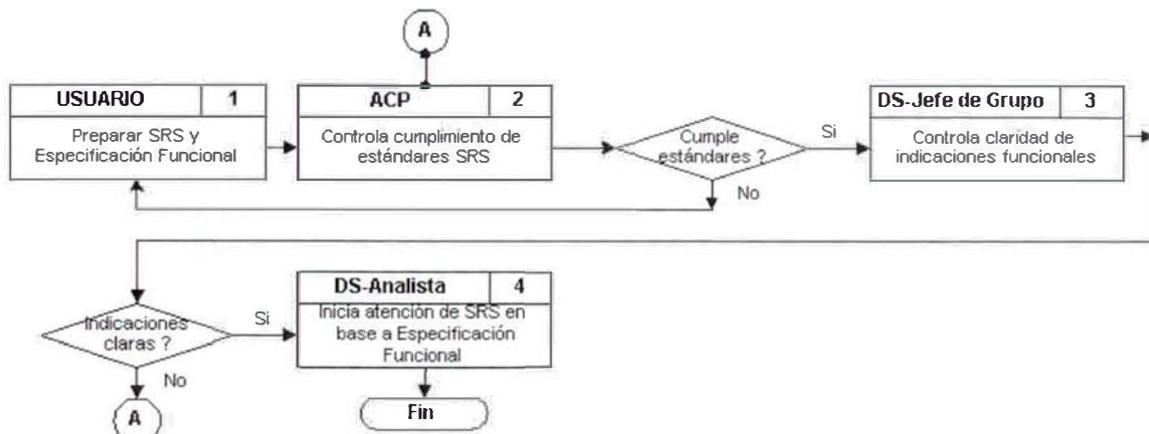


Figura 3.1.3.1. Procesos de Solicitud de Cambio de Funcionalidad de los Sistemas de Información.

Estos procesos son controlados por el área de Aseguramiento de la Calidad de Procesos (ACP) y buscan asegurar que el requerimiento del Usuario cumple con los estándares mínimos de detalle de especificación que permitan su atención, además de los niveles de autorización debidos.

Esta validación se realiza con la colaboración del Jefe de Grupo. Después de ello, ACP archiva el requerimiento hasta que una indicación del área usuaria le permita priorizarlo e iniciar su atención.

3.1.3.2. Procesos que afectan el Acceso a los Sistemas de Información.

Son aquellos procesos que involucran el acceso a los Sistemas de Información, tales como opciones del Sistema de Información, reportes, transacciones, bases de datos, archivos en red y mainframe.

La gestión de estos accesos comprende lo siguiente:

- Asignación de nuevos accesos
- Cambio de accesos
- Revocatoria de accesos

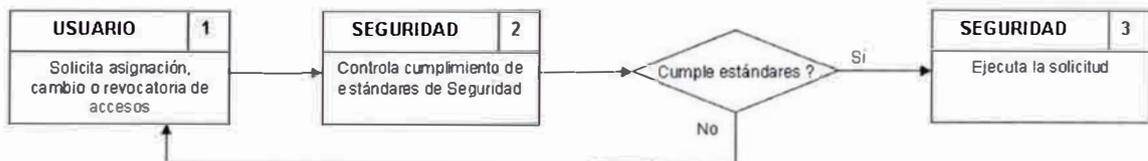


Figura 3.1.3.2. Procesos que afectan el Acceso a los sistemas de Información.

- En Sistemas de Información Mainframe
La gestión de accesos se realiza a través del Sistema de Seguridad denominado "IB00", el cual actualiza su información en una base de datos DB2.
- En Sistemas de Información Distribuidos
La gestión de accesos se realiza a través del Sistema de Seguridad denominado "SDA", el cual actualiza su información en una base de datos SQL.

La gestión de accesos está centralizada en el área de "Seguridad de la Información".

3.1.3.3. Procesos que afectan el Control de Cambios en los Sistemas de Información.

Son aquellos procesos que involucran el control de cambios de los programas de los Sistemas de Información, que aseguran que todo cambio realizado en cualquier Sistema de Información, cumple el proceso establecido de Certificación, antes de ser puesto en Producción y además soporte la reversión de los cambios, en caso de ser necesario.

En Sistemas de Información Mainframe

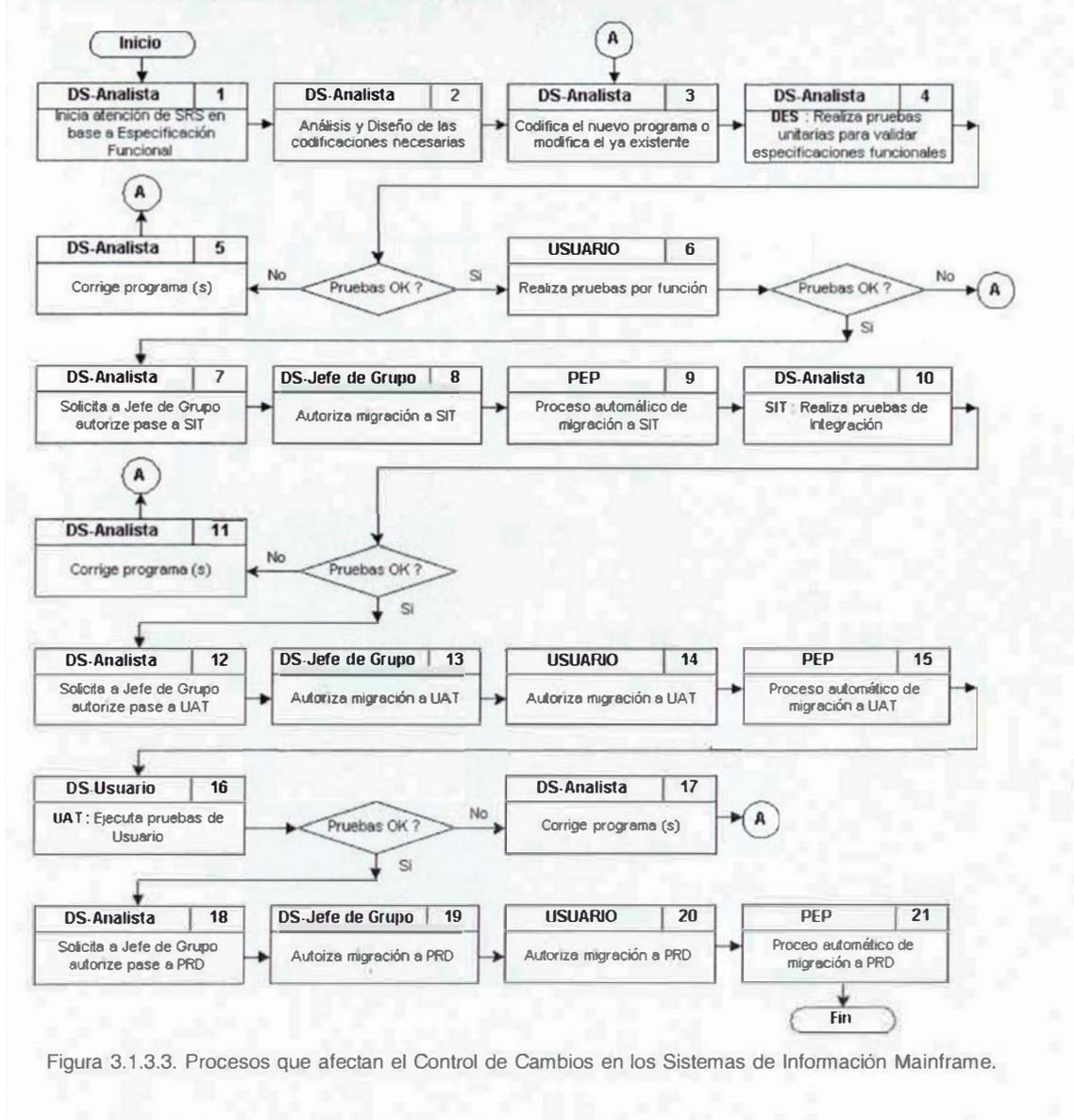


Figura 3.1.3.3. Procesos que afectan el Control de Cambios en los Sistemas de Información Mainframe.

Este proceso cubre desde la etapa en que el Analista inicia la atención del requerimiento, recupera las fuentes de Producción, modifica los programas en ambiente de Desarrollo, con la autorización del Jefe de Grupo migra el cambio a un ambiente de Integración, solicita la publicación de cambios en un ambiente de Aceptación donde el usuario lo certifica y finalmente autoriza el pase a Producción.

En Sistemas de Información Distribuidos

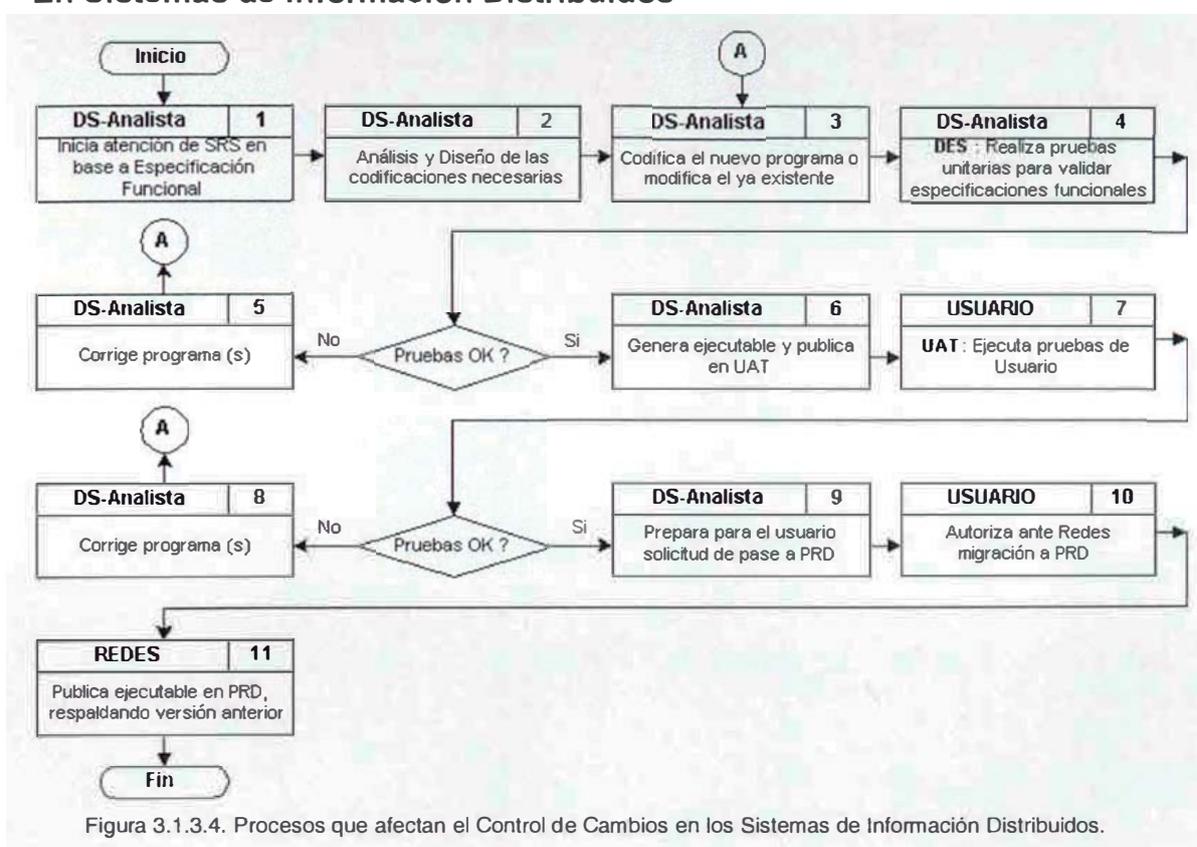


Figura 3.1.3.4. Procesos que afectan el Control de Cambios en los Sistemas de Información Distribuidos.

Para el caso de Sistemas Distribuidos, no existe un ambiente SIT de integración definido.

Además el Desarrollador cuenta con accesos en ambiente de Aceptación y en algunos casos en Producción.

3.1.4. Síntesis del Problema

El problema radica en la falta de estándares relacionados al Desarrollo de Software, que se reflejan en la diversidad existente en la arquitectura, gestión de la atención de requerimientos y proceso de desarrollo de software, debido a que cada Sistema de Información implementado agrega a la infraestructura existente, lo necesario para que funcione, en lugar de adaptarse a la arquitectura disponible o en todo caso enriquecerla.

Ello origina lo siguiente:

3.1.4.1. Arquitectura de Software

La falta de una Arquitectura Única, en la que se base el Desarrollo de Sistemas de Información, genera la proliferación de programas, con las siguientes características:

- Utilizan distintas nomenclaturas para los elementos de Software creados.
- Resuelven la comunicación entre Sistemas de Información Mainframe y Distribuidos de distintas maneras.
- Sólo resuelven la funcionalidad de procesos de negocios que automatizan pero no brindan servicios que otros Sistemas de Información puedan reutilizar.

3.1.4.2. Procesos relacionados a la Gestión y Atención de Requerimientos

En general, los Procesos de Gestión deberían estar definidos independientemente de la plataforma (Mainframe o Distribuido) en la que está basado el Sistema de Información a implementar.

- **Requerimientos Funcionales**

No se tienen observaciones, debido a que los Procesos de Gestión, no dependen de la plataforma en la que se basa el Sistema de Información.

- **Requerimientos de Accesos**

Se observan las siguientes oportunidades de mejora:

- No se cuenta con una base de datos de Sistemas de Información del banco.
- Los sistemas creados para administrar la seguridad de los Sistemas de Información de plataforma Mainframe o Distribuida (IB00 y SDA, respectivamente), están especializados en la plataforma para la cual fueron desarrollados, lo cual obliga a duplicar el esfuerzo de mantenimiento de Usuarios, Sistemas de Información y accesos de los usuarios a los Sistemas de Información.

- **Requerimientos por Pase entre Ambientes.**

- Para los Sistemas de Información Mainframe, los procesos de Pases entre ambientes están totalmente definidos.
- Para los Sistemas de Información Distribuidos, los procesos de Pases entre ambientes no están definidos ni estandarizados.

3.1.4.3. Requerimientos del Proceso de Desarrollo de Software. PDS.

La falta de metodologías y herramientas que permitan realizar el Análisis y Diseño durante el proceso de Desarrollo de Software, no permite la identificación de errores antes y durante su creación.

3.2. ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

Se plantea la estandarización como medio para la mejora de los procesos de Desarrollo de Software.

Esta estandarización se sustenta en la necesidad de simplificar el uso de la tecnología y los procesos de Desarrollo de Software. Se plantean alternativas para la implementación de diversas soluciones en cada aspecto identificado:

3.2.1. Arquitectura Tecnológica diversa.

Se ha identificado diversidad en la arquitectura tecnológica en la que se basan los Sistemas de Información.

Para ello se propone:

Definir una Arquitectura Tecnológica Única en la que se base el desarrollo de cualquier Sistema de Información, independientemente de su plataforma.

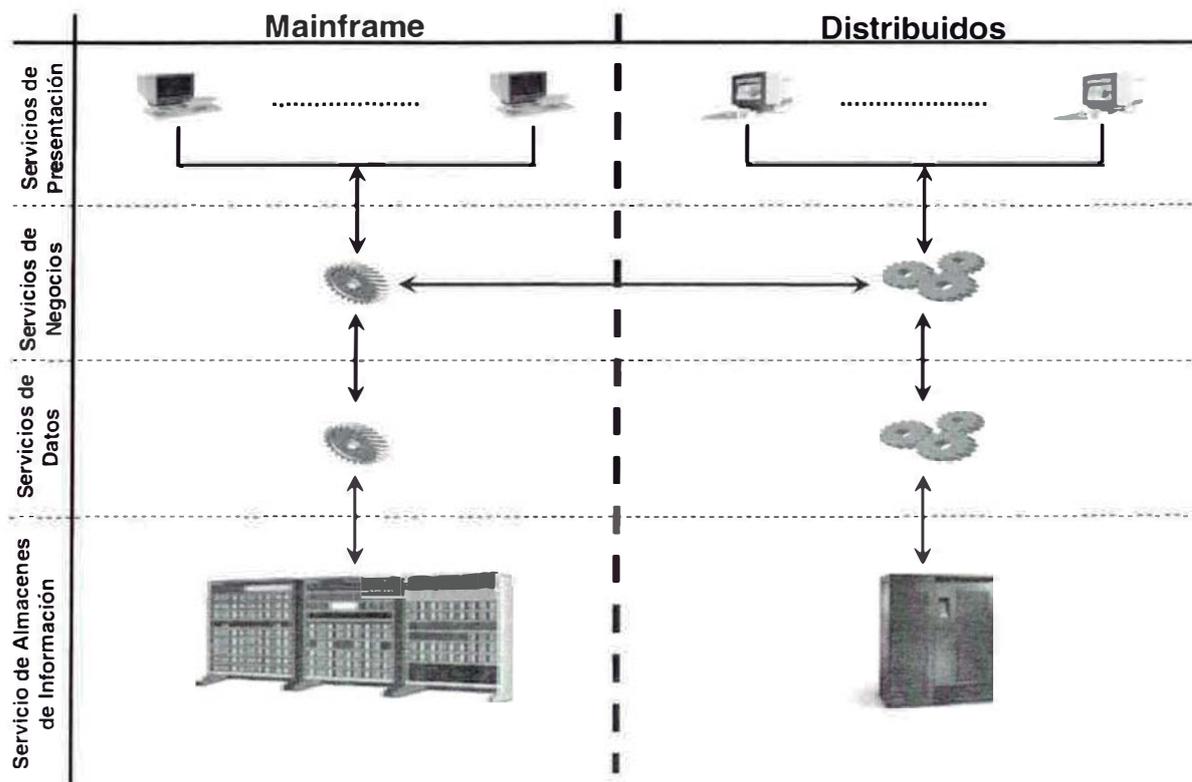


Figura 3.2.1. Arquitectura Tecnológica Única

El diagrama muestra la posibilidad de crear programas de “enlace” en la capa de Servicios de Negocios y Datos, que permitan el acceso a la capa de Servicios de Almacenes de Información.

Por ejemplo, para que una capa de Servicios de Presentación de Sistemas de Información Distribuidos pueda obtener información de Mainframe debería:

- Activar un programa de la Capa de Servicios de Negocios que reciba información de su respectiva Capa de Servicios de Presentación.
- Activar un programa de la Capa de Servicios de Negocios en Mainframe que activa un programa de la capa de Servicios de Datos en Mainframe, el cual realiza la operación correspondiente en el Almacén de Información de MAInframe.
- Retornar los resultados al Programa de la Capa de Servicios de Negocios en Distribuidos.
- Retornar el resultado a la Capa de Servicios de Presentación en Distribuidos.

En ésta arquitectura, la comunicación entre las plataformas es un factor crítico por lo que se hace necesario optar por un único medio de comunicación entre Sistemas de Información Distribuidos y Mainframe.

3.2.2. Procesos que afectan la Funcionalidad de los Sistemas de Información.

Debido a que los procesos no dependen del tipo de Sistema de Información, no se tiene mayor observación sobre su definición.

3.2.3. Procesos que afectan el Acceso a los Sistemas de Información.

Se ha identificado duplicidad en la administración de los accesos que los usuarios tienen sobre los Sistemas de Información, debido a que se utilizan dos Sistemas de Administración de Seguridad, dependiendo de la plataforma en la que el Sistema de Información este basado. Para ello se propone:

- Crear una Base de Datos de Sistemas de Información de la División, con las siguientes características:
 - Que permita centralizar el registro de la información principal de cada Sistema de Información, independientemente de su plataforma.
 - Que permita administrar los Usuarios Responsables de cada Sistema de Información.
 - Que permita administrar los accesos que tiene cada usuario sobre cada Sistema de Información.
- Unificar las tablas de Usuarios de los sistemas de seguridad (IB00 y SDA, para Mainframe y Distribuidos respectivamente), actualmente en bases de datos DB2 y SqlServer, respectivamente, en una sola tabla residente en DB2. Esto para evitar la duplicidad de esfuerzos en su mantenimiento.

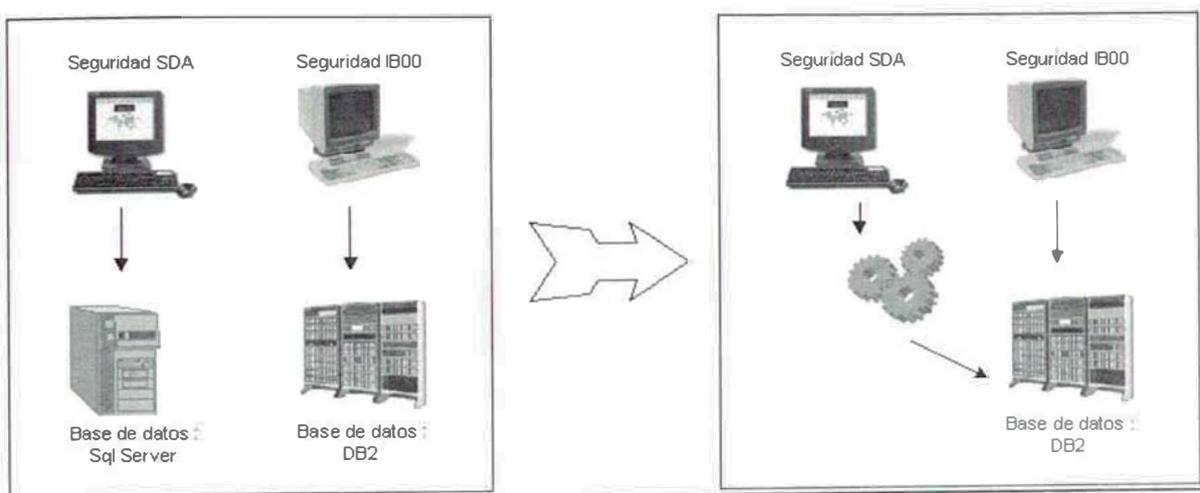


Figura 3.2.3. Unificación de las tablas de Usuarios de los Sistemas de Seguridad

3.2.4. Procesos que afectan el Control de Cambios en los Sistemas de Información.

Se ha identificado diversidad en los procesos de Pase entre ambientes, dependiendo de la plataforma Mainframe o Distribuida en la que está basado el Sistema de Información.

Para ello se propone:

Estandarizar los pases entre ambientes para Sistemas de Información Mainframe y Distribuidos.

Se propone el siguiente proceso:

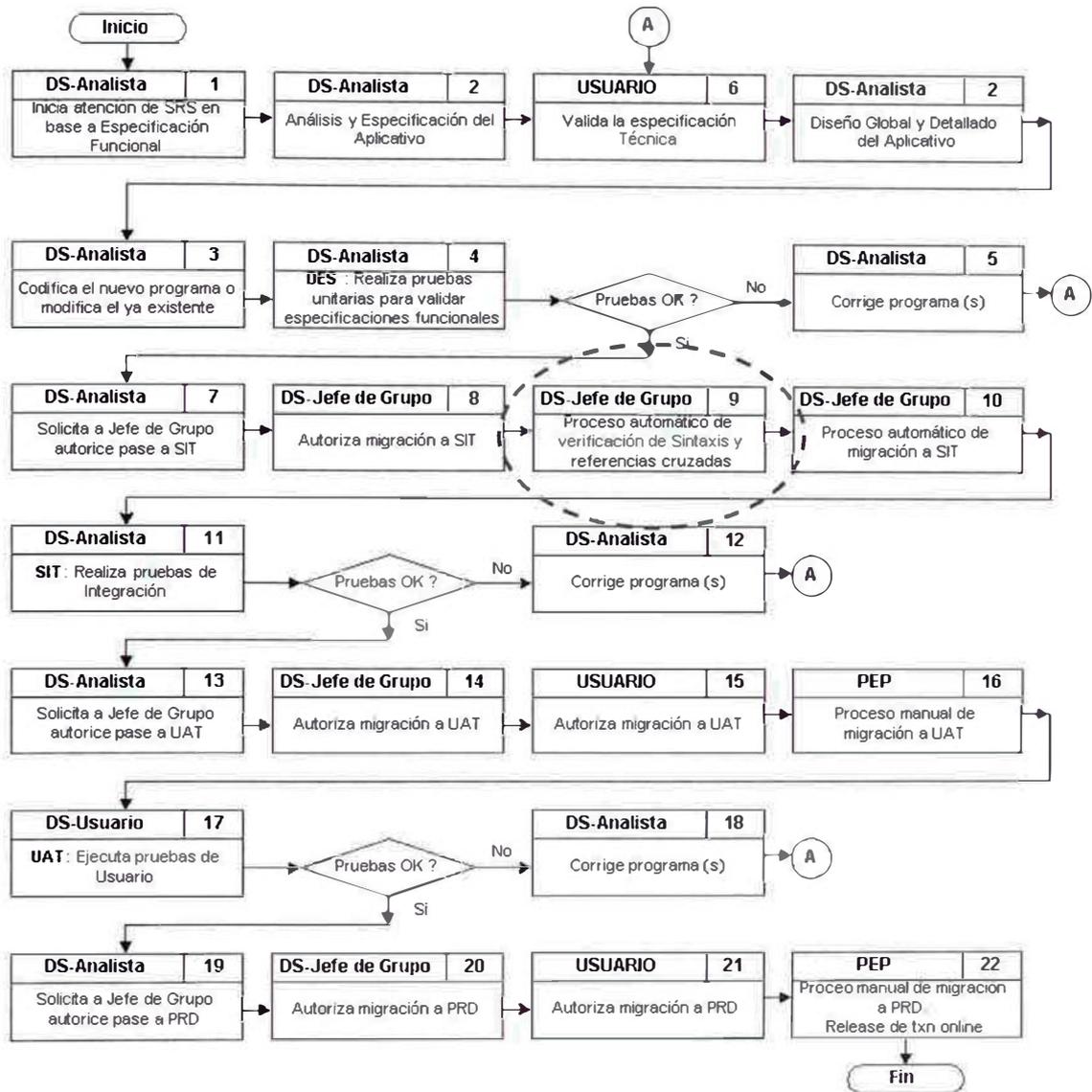


Figura 3.2.4. Proceso Único de Pase entre ambientes para Sistemas de Información Mainframe y Distribuidos

3.3. METODOLOGIA DE SOLUCION

A continuación se describe la metodología de solución a seguir para implementar la solución propuesta.

3.3.1. Características de la Solución

La solución al problema está determinada por el desarrollo de actividades que permitan implementar soluciones en 6 aspectos:

- **Difusión de la Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) y los Estándares de Programación**
 - La difusión de SOA como modelo teórico y la implementación práctica del modelo en el banco.
 - Inicialmente dirigida a Jefes de Grupo y Jefes de Proyecto.

- **Estandarización de la Plataforma de Sistemas Distribuidos**
 - Adquisición de dos nuevos servidores de última generación que actuarán como servidores consolidados para los ambientes de Producción y Certificación (Desarrollo, Integración y Aceptación)
 - Racionalización del Número de servidores de la red del banco y Consolidación de Servidores.
 - Clasificación de Sistemas de Información del banco de acuerdo a la Unidad de Negocio que atienden dentro del banco.
 - Migración de Sistemas de Información desde los múltiples servidores al nuevo servidor consolidado.
 - Estandarización de Sistemas de Información considerados Unidades de Negocio, de tal manera que aseguren su evolución de acuerdo al negocio.

- **Integración de la Administración de Seguridad de los Sistemas de Información Distribuidos y Mainframe**
 - Tener un único Sistema para la Administración de la Seguridad, desde la cual se pueda otorgar, revocar o cambiar los accesos que tiene un Usuario a los Sistemas de Información del banco, de acuerdo a la función que desempeña.

- **Automatización de los Procesos Organizacionales**
 - La integración del proceso de Pase entre ambientes de tal manera que tenga el mismo ciclo para los Sistemas Distribuidos y Mainframe.
 - La automatización del Proceso de Pase entre ambientes, a través de un Workflow, de tal manera que cubra todas las fases desde su solicitud, pase por los distintos ambientes de Certificación hasta su puesta en Producción.

- **Capacitación en Técnicas de Desarrollo de Software**
 - La difusión de las técnicas de Ingeniería de Software como el Modelamiento, Prototipeo, Simulación y Pruebas y los beneficios de su implementación en la División de Sistemas.

- **Despliegue de Herramientas de Desarrollo de Software**
 - La evaluación y adquisición de herramientas que permitan la incorporación de las técnicas de Ingeniería de Software indicadas, en la División de Tecnología y Sistemas.

3.3.2. Características de Implementación de la Solución

El desarrollo de las actividades indicadas, debe considerar las lecciones aprendidas de otros proyectos que tienen alguna similitud:

- La Difusión del conocimiento debe realizarse en horarios de oficina, por no más de cuatro horas diarias y debe organizarse de tal manera que exista siempre un reemplazo de la persona que asista y que pueda dar soporte a sus tareas en casos de emergencia.
- Las capacitaciones que se realicen deben ser siempre evaluadas.
- La clasificación de los Sistemas de Información como Unidades de Negocio del banco, debe realizarse con el área de Planeamiento del banco, de tal manera de sea un reflejo de lo que está significando para el banco su uso en el negocio.
- Las actividades de migración de Sistemas de Información a los servidores consolidados deben involucrar desarrolladores, administradores de red y base de datos y personal del área usuaria que certifique los cambios que por estandarización se realicen a los Sistemas de Información.
- La automatización de procesos a través de workflows debe ser de fácil uso, dado que va a requerir en algunas etapas de autorizaciones de personal de distinto perfil, como Usuarios (Jefes de área, Gerentes de División), personal de Desarrollo de Sistemas (Analistas de Sistemas, Jefes de Proyectos y Jefes de Grupos) y personal de Producción.
- La adquisición de herramientas de software debe pasar por un proceso de selección de proveedores, en la cual se les defina un problema a resolver y se evalúe el resultado de la solución que cada uno de ellos proponga. Además la implementación de las herramientas en un laboratorio de pruebas que demuestre su funcionalidad y donde participe personal seleccionado de la División de Sistemas, con distintos perfiles o roles.

3.4. TOMA DE DECISIONES

A continuación se presentan los cuadros de evaluación utilizados para la selección de la alternativa dentro de cada uno de los 6 aspectos:

- **Difusión de la Arquitectura Orientada a Servicios SOA y los Estándares de Programación.**

	Capacitación Interna (a cargo de especialistas internos)	Capacitación Externa (a cargo de expositores externos)
Ventajas	Conocimiento de la realidad de la División, lo que permitirá una aplicación práctica de SOA.	Período previo de inducción en la División, a fin de entender la realidad de la División. Este período depende de la experiencia del especialista.
Desventajas	Los capacitadores deberán preparar el material necesario y llevar un período previo de "como dictar capacitaciones".	Sólo la UPC ha demostrado tener al SOA como parte de uno de los cursos del programa de "Ingeniería de Software", por lo que su expositor debe ahondar más en el tema para preparar un mejor temario.
Duración	8 horas	20 horas
Costo	250us\$	800us\$
Componentes del Costo	Tarifa estándar = us\$20 por hora, además del material preparado.	El costo incluye el material.

- **Estandarización de la Plataforma de Sistemas Distribuidos.**

- La consolidación de servidores implico la adquisición de dos servidores de última generación, uno para el ambiente de Producción y otro para los ambientes de Certificación.
- Dado que en estos servidores, los Sistemas de Información van a “convivir”, se definieron las características que deberían cumplir para ser considerados “consolidables”. Aquellos que no las cumplan, tendran que incluir en su presupuesto de implementación el costo de un servidor para su puesta en Producción.

Características	Descripción
Número de Servidores	Se planeo racionalizar 110 servidores a un total de 2 servidores consolidados. Adicionalmente a estos dos servidores se contará un servidor adicional por cada aplicativo clasificado como no consolidado.
Número de Sistemas de Información	Se planeo clasificar 120 Sistemas de Información de Sistemas Distribuidos de tal manera que definan su aporte al negocio del banco y por lo tanto prioricen su estandarización.
Esfuerzo de Migración de Sistemas de Información a servidores consolidados	25 meses/hombre
Costo	37,500 us\$
Componentes del Costo	Tarifa estándar = us\$1500 por m/h de personal banco.

- El desarrollo de ésta actividad se baso en un proyecto previo de adquisición de Servidores para Consolidación, cuyo flujo de caja se muestra en el siguiente cuadro. Los anexos indicados muestran el detalle de cada item.

DURACION DEL PROYECTO (2 AÑOS - PERIODOS 2004 HASTA 2006)

PROYECTO: CONSOLIDACION DE SERVIDORES
PERIODOS TRIMESTRALES DEL 2004-04 AL 2007-01

FLUJO DE CAJA 2004-2007

CONSOLIDACION DE SERVIDORES (US\$)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ahorros por Trimestres		2004-4	2005-1	2005-2	2005-3	2005-4	2006-1	2006-2	2006-3	2006-4	2007-1
Evitar Compra de Servidores por los propios Equipos de Desarrollo	Anexo 6	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Ahorro de Electricidad	Anexo 7	0	400	900	1.500	1.500	2.500	2.500	4.000	4.000	4.000
Ingreso por Productividad de Empleados	Anexo 9	0	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	37.440
Ahorro en Costo de Personal	Anexo 8	0	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	45.360
TOTAL INGRESOS		20.000	45.400	45.900	46.500	46.500	47.500	37.500	39.000	39.000	96.800
EGRESOS por Trimestres		2004-4	2005-1	2005-2	2005-3	2005-4	2006-1	2006-2	2006-3	2006-4	2007-1
Compra de Equipos	Anexo 1	0	150.000	0	0	0	0	0	0	0	0
Compra de Software	Anexo 2	0	25.000	0	0	0	0	0	0	0	0
Accesorios	Anexo 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ambiente Fisico	Anexo 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Personal	Anexo 5	3.000	6.000	4.500	4.500	4.500	3.000	3.000	3.000	3.000	12.756
TOTAL EGRESOS		3.000	181.000	4.500	4.500	4.500	3.000	3.000	3.000	3.000	12.756
EGRESOS - INGRESOS		17.000	-135.600	41.400	42.000	42.000	44.500	34.500	36.000	36.000	84.044
ACUMULADO SIMPLE		17.000	-118.600	-77.200	-35.200	6.800	51.300	85.800	121.800	157.800	241.844
Impuesto a la renta (incluye depreciacion)				13.274				28.212			-145.546
FLUJO DE CAJA ECONOMICO		17.000	-135.600	28.126	42.000	42.000	44.500	6.288	36.000	36.000	229.590

COSTO DE OPORTUNIDAD	
COK (Anual)	15,00%
COK (Trimestral)	4,7690%

VAN	226.325
------------	----------------

Costo de oportunidad del accionista en función del ROE

- **Integración de la Administración de Seguridad de los Sistemas de Información Distribuidos y Mainframe.**

No se encontró un proveedor que cotizara la solución propuesta debido a la especialización de personal que se requeriría, dadas las distintas plataformas por lo que se presentó como un Desarrollo Interno apoyado por especialistas expertos en rubros específicos de tecnología.

Desarrollo Interno	
Características	Se requiere de conocimiento de la realidad del banco y la participación de expertos tecnológicos.
Esfuerzo	10 meses/hombre
Costo	9,500 us\$
Componentes del Costo	Tarifa estándar = us\$1500 por m/h de personal banco Especialistas Microsoft = 4,000 us\$ por asesoría Especialistas IBM = 4,000 us\$ por asesoría

- **Automatización de los Procesos Organizacionales.**

- Se cuenta con una herramienta de Desarrollo de Workflows, denominada Ultimus y provista por BCTS. Su implementación requiere la adquisición de una licencia por estación donde se implemente.
- El Desarrollo Interno o Externo es liderado por un Jefe de Proyectos del banco.
- En Desarrollos Internos, los desarrolladores pueden ser del banco o provistos por terceros.
- En Desarrollos Externos los desarrolladores son totalmente provistos por terceros.

	Desarrollo Interno (sin utilizar Ultimus)	Desarrollo Interno (utilizando Ultimus)	Desarrollo Externo
Esfuerzo en mes/hombre (m/h)	15 m/h	10 m/h	12 m/h
Costo	22,500 us\$	35,000 us\$	40,000 us\$
Componentes del Costo	Tarifa estándar = us\$1,500 por m/h	Tarifa estándar = us\$ 1,500 por m/h. Costo de licencia por estación = 500 us\$. Estaciones estimadas = 40. Costo total por estación = 20,00us\$.	Tiempo hasta llegar a etapa de Pruebas. Incluye un período máximo de pase a Producción de 3 meses , 3 meses de garantía y programas fuente

- **Capacitación en Técnicas de Desarrollo de Software**

Se describen las propuestas de dos instituciones

	IBM	UPC (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas)
Ventajas	Se realiza como parte de la adquisición de la suite de herramientas Rational.	El curso está incluido dentro del Programa de Ingeniería de Software, debidamente diseñado y estructurado
Desventajas	Ninguna	El enfoque teórico que se daría de la capacitación.
Duración	80 horas	80 horas
Costo	0 us\$	4,000 us\$
Componentes del Costo	Es parte de la adquisición de herramientas de la suite de Rational.	El costo incluye el material.

- **Despliegue de Herramientas de Desarrollo de Software**

A continuación se describen las características de las herramientas, previamente seleccionadas después de diversas presentaciones:

PARA MODELAMIENTO Y PROTOTIPEO			
Rational Rose Modeler IBM	PowerDesigner Sybase	Visio 2002 Microsoft	BPwin / Erwin / ModelMart Computer Associates
Fortalezas			
Ingeniería reversa. Integra Java, VB y .NET. UML 2.0 y RUP. Generación de código. Desarrollo de 3 capas. Publicación Web. Genera prototipos. Enseñado en Universidades.	Ingeniería reversa. Integra Java, VB y .NET. UML. Generación de código. Genera componentes y Web Services. Permite Modelamiento de Procesos. Enseñado en Universidades.	Bajo costo. No requiere entrenamiento.	Metodología madura de modelamiento. Ingeniería reversa. Erwin usa IDEF1. BPwin IDEF0 y IDEF3 Publicación Web. Enseñado en Universidades
Debilidades			
No permite modelamiento de procesos.	Ninguna.	No soporta un modelado riguroso ni valida el modelo. No integra el modelado de datos ni soporta gráficos complejos. Pobre servicio de soporte.	BPwin, solo modela proceso negocio. Erwin solo BD. ModelArt solo compara modelos. No genera prototipos. No incluye el modelamiento de casos de uso.
Costo			
41,464 us\$	100,850 us\$	Cero	No aplica
Componentes del Costo			
12 Licencias Rational Rose XDE Modeler. 10 Licencias Rational Rose Data Modeler.	5 Licencias flotantes para 20 desarrolladores.	Ninguno por estar incluida en la suite de productos adquiridos por el banco.	

PARA AUTOMATIZACION DE PRUEBAS			
Rational Robot	PowerDesigner Sybase	Visio 2002 Microsoft	BPwin / Erwin / ModelMart Computer Associates
Fortalezas			
<ul style="list-style-type: none"> • Para pruebas con emulador Host, Web y Cliente-Servidor. • Permite editar script para pruebas repetitivas • Permite pruebas de Stress • Genera reporte de prueba automática • Lenguaje script parecido a java para lógica de prueba automática. • Enseñado en Universidades e institutos 	No aplica	No aplica	No aplica
Precios			
6,500 us\$	No aplica	No aplica	No aplica
Componentes del Costo			
1 licencia de Rational Robot 5 licencias de Virtual Tester	No aplica	No aplica	No aplica

3.5. ESTRATEGIAS ADOPTADAS

Se adoptaron las siguientes estrategias para abordar cada uno de los 6 aspectos:

- **Difusión de SOA y Estándares de Programación.**
Se realizó la Difusión en Septiembre del 2004.
- **Estandarización de la Plataforma de Sistemas Distribuidos.**
Se realizó un inventario de los Sistemas de Información Distribuidos y se les clasificó de acuerdo a la Unidad de Negocio que atienden.
Se ejecuto un proyecto de Migración de Sistemas de Información a Servidores Consolidados que culminó en Septiembre del 2005.
- **Integración de la Administración de Seguridad de los Sistemas de Información Distribuidos y Mainframe.**
Se ha generado un requerimiento para el desarrollo de las actividades de Integración.
Se estima el inicio para Mayo del 2006.
- **Automatización de los Procesos Organizacionales.**
Se están ejecutando proyectos de Automatización de los procesos relacionados a las Solicitudes de Requerimientos a Sistemas (SRS), Control de acceso a los Sistemas de Información, Pase entre ambientes y Control de Versiones, que culminarán en Marzo del 2006.
- **Capacitación en Técnicas de Desarrollo de Software.**
Se está ejecutando la capacitación a través de IBM, para los Jefes de Proyecto y Jefes de Grupo de la División, que culminarán en Junio del 2006.
- **Despliegue de Herramientas de Desarrollo de Software**
Se ha concretado un convenio con IBM Perú para la adquisición de las herramientas de la suite de Rational y Websphere Studio. La implementación está en proceso y culminará en Junio del 2006.

CAPITULO IV. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Dado el objetivo primario de establecer estándares de Arquitectura y Automatización de Procesos para Sistemas Distribuidos, de tal manera que se asegure un crecimiento ordenado, racional y de calidad de los Sistemas de Información Distribuidos, se consideran los siguientes indicadores:

Indicador	Valor Original	Valor Meta	Descripción
Número de Sistemas Distribuidos	120	40	Total de Sistemas Distribuidos no clasificados, de todo tipo. Sólo 10 de ellos son considerados Unidades de Negocio.
Número de Servidores dedicados a Sistemas Distribuidos	110	25	Además de los 2 servidores consolidados, los otros 23 albergan software no consolidable como controladores de dominio, firewalls, servidor de correos.
Promedio de Reversiones de Pases a Producción	70%	20%	Es el promedio de Pases a Producción de Sistemas Distribuidos que se revierte después que se descubre un error. Se debe considerar que ha disminuido el número de Sistemas de Información.
Tiempo promedio de atención de un requerimiento	10 días	15 días	El tiempo estimado se explica por la curva de aprendizaje de los nuevos procesos y los controles adicionales.
Tiempo de implementación de Software de Terceros después de su aprobación por el Usuario	60 días después de la participación de Sistemas	15 días después de la participación de Sistemas	La reducción se debe al conocimiento de los estándares que debe cumplir el Software desarrollado por terceros, para su implementación en el banco y que permite una selección adecuada del proveedor y evita el rehacer funciones del Sistema de Información antes de su implementación.

CAPITULO V.

CONCLUSIONES

- La planificación y ejecución de las actividades identificadas como necesarias para establecer estándares de Arquitectura y Automatización de Procesos para Sistemas Distribuidos, demuestra la confianza de la Gerencia en el estudio realizado.
- Esta iniciativa no se hubiera presentado, si la institución no se hubiera propuesto una certificación de CMMI nivel 2. Por ello, las soluciones propuestas están enmarcadas dentro de las prácticas recomendadas por un futuro y probable nivel 3 de CMMI.

RECOMENDACIONES

- La definición de este tipo de iniciativas requiere la participación de diversas áreas, debido a que la mayoría de ellas afectan diversas áreas del banco y por lo tanto requieren de especialistas en Desarrollo de Software, independientemente de la plataforma, así como de especialistas de Ingeniería (bases de datos, comunicaciones y procesos).
- El diseño e implementación de este tipo de iniciativas requieren de un Sponsor de alto nivel, debido a la cantidad de actividades que involucra.

GLOSARIO DE TERMINOS

Actividad	Cualquier paso o función mental o física realizada para lograr algún objetivo.
Proceso	Una secuencia de actividades realizadas con un propósito dado.

ACRÓNIMOS

SOA	Arquitectura Orientada a Servicios.
CMMI	Capability Maturity Model Integrated.
PDS	Proceso de Desarrollo de Software.
DES	Ambiente de Desarrollo en el PDS del banco.
SIT	Ambiente de Integración en el PDS del banco.
UAT	Ambiente de Aceptación en el PDS del banco.
PRD	Ambiente de Producción en el PDS del banco.

BIBLIOGRAFÍA

- **Capability Maturity Model Integration (CMMI).**
Versión 1.1. Marzo 2002
CMMI Product Team
<http://www.sei.cmu.edu/cmmi/>
- **Taller de entrenamiento en Aseguramiento de la Calidad. 2004.**
European Software Institute. David Arteaga.
- **Guide to the Software Engineering Body of Knowledge.**
SWEBOK 2001
Computer Society
<http://computer.org>
- **Estándares Tecnológicos Institucionales**
Departamento de Informática y Telecomunicaciones de Chile. 2001

- **The Dynamic Enterprise Reference Architecture. 2003**
Marketfocus Report. Doculabs.
<http://doculabs.com>
- **HP Darwin Reference. Architecture Framework. 2003**
Hewlett Packard Development Company
- **IBM Rational Software. 2004**
IBM International
- **Microsoft Solutions Framework. 2004.**
Microsoft International
- **Documentos internos del banco.**
 - **Documento de Proyecto de Reingeniería de Sistemas. 1995.**
 - **Requerimientos para estandarización de Sistemas de Información en Mainframe. 1997.**
 - **Manual de Políticas y Procedimientos de Sistemas. 1999.**
 - **Procedimientos de Pase entre ambientes. 2000.**
 - **Guía para la Gestión de Proyectos. 2004.**
 - **Metodología para la atención de Requerimientos menores. 2004.**
 - **Plan de Mejora de Procesos de Software. CMMI nivel 2**

ANEXOS

ANEXO 1. MEJORA DE PROCESOS DE SOFTWARE

1.1. INTRODUCCIÓN

El presente anexo proporciona una guía para el esfuerzo de mejora a implementar. Contiene las directrices de las acciones que tendrán que ser analizadas para cada una de las áreas de proceso y que deberán ser ejecutadas durante el periodo de tiempo establecido para alcanzar los objetivos.

Un aspecto importante a considerar es la identificación y análisis de los beneficios que se esperan obtener como resultado, con el fin de poder medir y probar la efectividad de la iniciativa de mejora de procesos desde una perspectiva del logro de los beneficios esperados.

1.2. GESTIÓN DEL PROCESO DE MEJORA

Como principales componentes implicados en la gestión y ejecución del proceso de mejora y las actividades relacionadas, podemos identificar:

- Mastering Steering Group (MSG)
- Software Engineering Process Group (SEPG)
- Technical Working Groups (TWGs)
- Software Quality Assurance Group (SQA)

Se describen los roles, responsabilidades y las actividades a ser desarrolladas por cada una de los componentes.

Cada uno de los componentes que forman la infraestructura del SPI (Software Process Improvement) tiene un rol en el programa de mejora.

El tamaño de la infraestructura creada estará fundamentado en las necesidades determinadas en la Mejora de Procesos, dependiendo de la fase y las tareas a llevar a cabo.

El tamaño de los diferentes componentes y su dedicación en esfuerzo a las actividades de SPI tendrán que estar en función a la tarea a realizar, a los objetivos y plazos establecidos.

Cada rol debe tener claramente definidos el alcance de sus funciones y responsabilidades, acorde a los componentes de la organización propuesta.

- **MSG. Management Steering Group**

El MSG está compuesto por individuos del equipo de dirección que representen a la parte directiva de la organización. Su propósito es dirigir y supervisar la implementación de las actividades de SPI en la organización.

El MSG debe establecer los objetivos y prioridades del programa de mejora. Asimismo, debe resolver aquellos problemas que surjan durante el programa de mejora que no puedan ser resueltos por el SEPG o el TWG. El MSG elimina las barreras o impedimentos al programa de mejora y proporciona un esquema de reconocimiento a los esfuerzos de las personas implicadas en el logro de los objetivos de la mejora.

El MSG se reunirá de forma periódica, con mayor frecuencia en la fase inicial del programa de mejora, fijando reuniones con una periodicidad determinada a medida de que se avance en las actividades de mejora. Es una buena práctica que uno o varios de los miembros del SEPG sea el facilitador para las reuniones periódicas del MSG. Las reuniones son obligatorias para todos los miembros del MSG y deben realizarse siguiendo una agenda predefinida y elaborando actas que establezcan acciones como resultado de las reuniones. Mediante estas acciones el MSG puede demostrar a la organización que la dirección está comprometida y apoya el programa de mejora.

- **Responsabilidades**

- Vincular el programa de mejora con las necesidades y objetivos de la organización
- Asignar recursos y distribuir el trabajo
- Dar seguimiento a la implementación de acciones y consecución de resultados
- Tomar medidas correctivas cuando sea necesario

- **Actividades**

Algunas de las actividades que serán desarrolladas por el MSG incluyen:

- Aprobar el plan de acción
- Establecer los grupos técnicos TWG
- Asistir a reuniones de seguimiento periódicas
- Asignar recursos a los distintos grupos de trabajo
- Aprobar el despliegue e instalación de las mejoras, dependiendo de los resultados de las actividades piloto.

- **SEPG Software Engineering Process Group**

Este grupo es el foco dentro de la organización del programa de mejora. Es el responsable y facilitador para aquellas actividades relacionadas con la mejora de procesos, tales como la planificación de acciones de mejora, definición de procesos, supervisión y soporte en la implantación de mejoras, etc. El SEPG coordina y planifica el programa de mejora dentro de la organización liderando los esfuerzos de los diferentes grupos.

Es responsabilidad del SEPG mantener la visibilidad del esfuerzo de mejora en su conjunto y servir de facilitador para asegurar que las actividades de mejora se completan con éxito. Uno de los mayores retos del SEPG es mantener la motivación y el entusiasmo de los involucrados durante el proceso de mejora a través de los diferentes niveles y áreas de la organización, el SEPG debe ser el catalizador del programa de SPI.

El SEPG deberá obtener y mantener el apoyo de la iniciativa de mejora de cada una de las partes implicadas. El SEPG tiene asignada la responsabilidad de trabajar con los responsables de cada una de las áreas, grupos de trabajo y con la dirección para hacer visible su compromiso al resto de las partes afectadas.

Los miembros del SEPG deberán mantener reuniones periódicas para coordinar y supervisar el progreso del programa de mejora, identificar problemas y tomar acciones correctivas.

- **Responsabilidades**

Facilitar la mejora de procesos en las unidades afectadas directamente, así como otras unidades que se vieran impactadas.

- Coordinar las actividades definidas en el Plan de Mejora de Procesos.
- Dar seguimiento del progreso del Plan de Mejora de Procesos.
- Distribuir y comunicar el conocimiento dentro de la organización con respecto a los nuevos procesos definidos e implantados.

- **Integrantes**

Los integrantes del SEPG deberán:

- Tener experiencia en áreas de Ingeniería de Software
- Tener conocimiento o entender del dominio de negocio de las áreas de desarrollo
- Tener ganada una credibilidad dentro de la organización
- Disponer de capacidad para servir de manera efectiva como agentes ante el cambio, con buenas facultades para las relaciones interpersonales.

- **Actividades**

Algunas de las actividades desarrolladas por el SEPG incluyen:

- Coordinar reuniones periódicas con los distintos grupos
- Dar seguimiento del avance de la mejora e informar a la dirección y otras áreas afectadas.
- Recoger y analizar datos para determinar la efectividad de las mejoras
- Supervisar y coordinar las actividades de los TWGs
- Servir de moderadores en las sesiones de trabajo que se establezcan para determinar las soluciones junto con los TWGs.

- Mantener la infraestructura que contenga la definición de los procesos, estándares, procedimientos, plantillas, guías de adaptación, base de datos de ejemplos y mediciones, etc.
- Elaborar planes y actividades de formación y coordinar estas actividades con las áreas correspondientes
- Proporcionar soporte a los distintos grupos en aspectos de SPI
- Coordinar reuniones con la dirección, para informar del progreso.

- **TWGs Technical Working Groups**

Estos grupos se formarán con el objetivo de realizar actividades para el desarrollo de soluciones específicas del programa de mejora. A estos grupos se les asignará una tarea específica, con objetivos, recursos y autoridad suficiente para completar la tarea asignada. De manera implícita se entiende el compromiso de los recursos necesarios y el apoyo de la dirección para completar el trabajo asignado a estos grupos. El propósito del TWG es evaluar y mejorar el proceso para el cual ha sido responsabilizado. El TWG es constituido por el MSG para dar solución a un área específica y completar una unidad de trabajo del programa de mejora. Para que este grupo pueda realizar de forma eficaz su trabajo, debe tener suficiente orientación por parte del SEPG y competencia por parte del MSG. Las actividades del TWG estarán bajo la supervisión, coordinación y apoyo de miembros del SEPG.

Los miembros del TWG serán seleccionados para proporcionar perspectivas, alternativas y soluciones del proceso que está siendo estudiado, basadas en las prácticas y experiencias de los integrantes del TWG. Es importante que los usuarios del proceso que se vaya a definir formen parte del TWG, y si esto no es factible, al menos que tengan una implicación en la definición del proceso mediante su revisión y aprobación.

Es importante que se defina una forma de trabajo eficiente durante las actividades de definición de solución, dado que estas actividades son intensas en esfuerzo y restringidas en tiempo, estando muy enfocadas a la obtención de resultados y los resultados son críticos para la consecución de los objetivos de la mejora. Las sesiones de definición de las soluciones deberán estar estructuradas, requiriendo la definición de una agenda con los objetivos de la sesión, una preparación de la sesión, un moderador que coordine las discusiones y un líder técnico del grupo

de trabajo. Se deberán recoger las conclusiones de cada sesión para ser documentadas, revisadas y aprobadas por los participantes.

Es recomendable que estos grupos de trabajo estén formados por 4 ó 5 miembros con el objetivo de obtener la máxima eficiencia en la definición de la solución. Asimismo, dada la disparidad entre unidades y tipos de proyecto es importante seleccionar miembros para el grupo de trabajo que puedan aportar las distintas visiones para la resolución de la unidad de trabajo asignada.

○ **Responsabilidades:**

- Evaluar y definir los procesos
- Documentar los procesos y/o soluciones que se definan
- Pilotar los procesos definidos y mejorados.

○ **Integrantes**

El TWG puede definir y mejorar procesos a cualquier nivel dentro de la organización, este grupo puede estar formado por personas con un perfil técnico o de gestión. Es clave que los integrantes del grupo:

- Tengan conocimiento sobre el proceso o problema que se esté mejorando
- Estén vinculados por las mejoras hechas al proceso

Los TWG tienen una vida finita y generalmente se desmantelan una vez que se hayan cumplido sus objetivos, de definición y pilotaje de las soluciones.

En este Plan de Mejora de Procesos se identificarán las personas que formarán los grupos técnicos de trabajo, las cuales se encargarán de abordar las diferentes unidades de trabajo descritas en el apartado de 'Esquema de la Solución'. Para cada TWG se debe buscar la participación de una muestra representativa de cada una de áreas de la organización.

Dentro de los grupos técnicos de trabajo se han identificado tres figuras enfocadas a incrementar la productividad de las actividades de estos grupos:

- **Coordinador**

Del grupo de trabajo, generalmente un responsable del SEPG que deberá dinamizar las sesiones de trabajo, orientadas hacia la consecución de resultados, de acuerdo a los objetivos establecidos para el grupo de trabajo.

- **Líder Técnico**

Persona a quién se le asignará la responsabilidad del grupo de trabajo en cuanto a la consecución de los objetivos y resultados de la unidad de trabajo asignada. Esta persona tendrá el conocimiento técnico del área a resolver.

- **Documentalista**

Persona encargada de elaborar la documentación de proceso o solución. Como resultado de cada una de las sesiones, el documentalista deberá documentar un borrador de las conclusiones alcanzadas (de acuerdo al formato de proceso proporcionado). Este borrador será actualizado en cada sesión de trabajo hasta su versión final que deberá ser validada y aprobada mediante consenso por el grupo.

○ **Actividades**

Algunas de las actividades que son realizadas por el TWG incluyen:

- Realizar investigación sobre el problema e identificar soluciones
- Obtener la formación necesaria para la definición de la solución
- Formular la solución
- Presentar posibles soluciones a MSG y SEPG
- Participar activamente durante el pilotaje de la solución
- Evaluar los resultados del pilotaje de la solución
- Revisar solución y lecciones aprendidas del borrador de la solución
- Refinar la solución

- **SQA Software Quality Assurance**

El grupo de aseguramiento de la calidad, estará involucrado durante las fases iniciales del ciclo de vida del programa de mejora, teniendo un importante papel en el seguimiento y supervisión en la implantación de los procesos y soluciones definidas.

Este grupo tendrá su responsabilidad más importante en verificar que los proyectos aplican las soluciones definidas y en proporcionar soporte durante su implantación, de manera directa o canalizando el soporte a las personas adecuadas, bien SEPG o TWG.

Es importante resaltar que el papel de SQA es fundamental durante las fases iniciales del programa de mejora, como soporte a los proyectos que adopten los nuevos estándares de trabajo. La responsabilidad del grupo de SQA será más la de un asesor o consultor en etapas tempranas del proyecto.

- **Responsabilidades**

- Verificar que las actividades y los productos de las unidades cumplen con los estándares y procesos definidos
- Mantener informadas a las distintas partes afectadas de los resultados de las actividades de aseguramiento de la calidad
- Dar soporte a las unidades para la implantación de estándares y procesos

○ **Integrantes**

La persona o personas que formen parte de este grupo deberán tener conocimientos suficientes del modelo CMMI y de cómo planificar y llevar a cabo auditorías o revisiones en las actividades de desarrollo de las distintas áreas de la unidad. Asimismo será necesario que conozcan los procesos o soluciones estándar que deben de implantarse en los proyectos de desarrollo.

Inicialmente sería recomendable que las actividades de QA sean asumidas por miembros del SEPG, quienes proporcionarán apoyo en la selección y adopción de estándares y supervisión durante su implantación.

○ **Actividades**

Las actividades que son realizadas por el grupo de QA incluyen:

- Participar en la preparación y revisión de los planes de proyecto.
- Revisar las actividades y productos de los grupos de desarrollo para verificar que cumplen con los estándares establecidos.
- Identificar, documentar y dar seguimiento a posibles desviaciones.
- Reportar los resultados de las revisiones a las partes afectadas.

Fundamentalmente la mayor parte de las actividades del grupo de QA vienen definidas en el proceso de PPQA o como actividades de verificación especificadas en cada uno de los procesos. Para determinar el conjunto de actividades a desarrollar por este grupo se debe hacer referencia a los contenidos de cada uno de los procesos que hayan definido.

1.3. ORGANIZACIÓN DE LA MEJORA

Para implementar las acciones definidas en el Plan de Mejora de Procesos se deben cumplir ciertos requisitos que suponen normalmente asignar recursos, definir una organización y proporcionar formación adecuada a los individuos implicados:

- Debe existir el grupo responsable para implementar y coordinar las actividades del Plan de Mejora de Procesos. En este caso esta responsabilidad recaerá sobre el TWG por lo que respecta a la definición de soluciones técnicas y su implantación, y sobre el SEPG por lo que respecta a la coordinación.
- Deben proporcionarse los recursos (tiempo, personas y fondos) para el desarrollo y el mantenimiento del Plan de Mejora de Procesos y de los activos que se irán produciendo.
- Las personas involucradas en la implementación del Plan de Mejora de Procesos deben tener los conocimientos apropiados para poner en marcha las acciones definidas en dicho Plan.

1.4. RIESGOS

Los riesgos descritos en la tabla son riesgos típicos que se identifican en una iniciativa de mejora. Se han considerado que aplican a la iniciativa de mejora en Interbank, y han sido revisados y completados por el SEPG.

Riesgo	Prob	Impacto	Acciones de mitigación y prevención
1. La existencia de áreas o proyectos de características diferenciadas dentro del ámbito de la mejora de procesos puede causar diferentes velocidades en la adopción e institucionalización de los procesos estándar y las soluciones definidas.		Alto	<p>Involucrar a personas de las áreas afectadas en cada una de las fases del programa de mejora, con participación activa desde la fase de definición de los procesos.</p> <p>Establecer en el Plan de Mejora de Procesos los mecanismos de comunicación adecuados para poder recoger el feedback y los resultados de las acciones de mejora.</p> <p>Tener participación activa y cooperación entre los responsables de mejora, aseguramiento de calidad y los equipos de proyecto.</p>
2. Dependencias externas que puedan impactar el progreso de la iniciativa de mejora		Alto	<p>Coordinar la iniciativa de mejora con otras áreas de Sistemas de la empresa y las diferentes áreas de usuarios, especialmente en las actividades formalización de requerimientos y seguimiento de proyectos.</p>
3. Falta de coordinación en el conjunto de iniciativas de mejora existentes		Medio	<p>Dado que existen otras iniciativas de mejora en marcha dentro de la organización, es conveniente que estén coordinadas bajo un mismo plan. Este Plan de Mejora de Procesos hace referencia a las acciones identificadas como resultado de la evaluación, por lo cual sería recomendable que se incorporen otras iniciativas dentro del mismo marco de trabajo de manera que se asegure un alineamiento en la consecución de los objetivos.</p>
4. Pérdida de la motivación		Alto	<p>Obtener resultados en el corto plazo. Es importante que las acciones de mejora que se realicen tengan resultados en el corto plazo y sea visible a toda la organización, de tal forma que la gente perciba el beneficio como resultado de la implantación de la acción de mejora.</p>
5. Ejemplo de los líderes ("Walking the talk")		Alto	<p>La gerencia y jefaturas deben ser los primeros en aplicar a sus prácticas de trabajo los nuevos estándares</p>

Riesgo	Prob	Impacto	Acciones de mitigación y prevención
6. Falta de recursos a nivel de la definición de las mejoras (TWG) o a nivel de proyecto durante las fases de pilotaje y despliegue		Alto	<p>Reducir en la medida de lo posible el esfuerzo necesario dedicado por el personal de los proyectos a los TWG, participando únicamente en sesiones de brainstorming y en la validación de las soluciones definidas por parte del equipo de mejora de procesos SEPG o quienes puedan tener una mayor dedicación al desarrollo de los procesos.</p> <p>Estimar el impacto para incorporar los cambios a los proyectos, fundamentalmente para los responsables de proyecto y decidir si hay actividades que puedan ser delegadas a otras funciones.</p> <p>Evitar la selección de proyectos piloto con agendas apretadas, centrar la selección en aquellos proyectos que tengan verdaderas posibilidades de pilotar e implementar los cambios sin demasiada presión interna o externa en cuanto al cumplimiento de plazos y costos.</p>
7. Falta de obtención de resultados durante la fase de definición de soluciones.		Alto	<p>Establecer objetivos concretos como resultado de las actividades de definición.</p> <p>Definir pautas en cuanto a la dinámica de grupo para realizar las sesiones.</p>
8. Un solo grupo dedicado a las funciones de Procesos y Aseguramiento de calidad.		Alto	<p>Dimensionar personal requerido para Aseguramiento de Calidad, evaluando alternativas para la implementación de dicha área de proceso.</p> <p>Automatizar procesos de gestión de requerimientos</p>
9. La existencia de áreas o proyectos de características diferenciadas dentro del ámbito de la mejora de procesos puede causar diferentes velocidades en la adopción e institucionalización de los procesos estándar y las soluciones definidas.		Alto	<p>Involucrar a personas de las áreas afectadas en cada una de las fases del programa de mejora, con participación activa desde la fase de definición de los procesos.</p> <p>Establecer en el Plan de Mejora de Procesos los mecanismos de comunicación adecuados para poder recoger el feedback y los resultados de las acciones de mejora.</p> <p>Tener participación activa y cooperación entre los responsables de mejora, aseguramiento de calidad y los equipos de proyecto.</p>
10 Dependencias externas que puedan impactar el progreso de la iniciativa de mejora		Alto	<p>Coordinar la iniciativa de mejora con otras áreas de Sistemas de la empresa y las diferentes áreas de usuarios, especialmente en las actividades formalización de requerimientos y seguimiento de proyectos.</p>

Riesgo	Prob	Impacto	Acciones de mitigación y prevención
11 Falta de coordinación en el conjunto de iniciativas de mejora existentes		Medio	Dado que existen otras iniciativas de mejora en marcha dentro de la organización, es conveniente que estén coordinadas bajo un mismo plan. Este Plan de Mejora de Procesos hace referencia a las acciones identificadas como resultado de la evaluación, por lo cual sería recomendable que se incorporen otras iniciativas dentro del mismo marco de trabajo de manera que se asegure un alineamiento en la consecución de los objetivos.
12 Pérdida de la motivación		Alto	Obtener resultados en el corto plazo. Es importante que las acciones de mejora que se realicen tengan resultados en el corto plazo y sea visible a toda la organización, de tal forma que la gente perciba el beneficio como resultado de la implantación de la acción de mejora.
13 Ejemplo de los líderes ("Walking the talk")		Alto	La gerencia y jefaturas deben ser los primeros en aplicar a sus prácticas de trabajo los nuevos estándares
14 Falta de recursos a nivel de la definición de las mejoras (TWG) o a nivel de proyecto durante las fases de pilotaje y despliegue		Alto	<p>Reducir en la medida de lo posible el esfuerzo necesario dedicado por el personal de los proyectos a los TWG, participando únicamente en sesiones de brainstorming y en la validación de las soluciones definidas por parte del equipo de mejora de procesos SEPG o quienes puedan tener una mayor dedicación al desarrollo de los procesos.</p> <p>Estimar el impacto para incorporar los cambios a los proyectos, fundamentalmente para los responsables de proyecto y decidir si hay actividades que puedan ser delegadas a otras funciones.</p> <p>Evitar la selección de proyectos piloto con agendas apretadas, centrar la selección en aquellos proyectos que tengan verdaderas posibilidades de pilotar e implementar los cambios sin demasiada presión interna o externa en cuanto al cumplimiento de plazos y costos.</p>

Riesgo	Prob	Impacto	Acciones de mitigación y prevención
15 Falta de obtención de resultados durante la fase de definición de soluciones.		Alto	Establecer objetivos concretos como resultado de las actividades de definición. Definir pautas en cuanto a la dinámica de grupo para realizar las sesiones.
16 Un solo grupo dedicado a las funciones de Procesos y Aseguramiento de calidad.		Alto	Dimensionar personal requerido para Aseguramiento de Calidad, evaluando alternativas para la implementación de dicha área de proceso. Automatizar procesos de gestión de requerimientos
Nota: Incluir la probabilidad (alta, media, baja) que se considere y dar seguimiento a estos riesgos y probabilidades durante el curso del proyecto de mejora de procesos.			

1.5. ESQUEMA DE SOLUCIÓN

Las acciones de mejora que se proponen en este documento representan un primer enfoque a una posible solución que tendrá que ser refinada y desarrollada en actividades más específicas.

El propósito de las unidades de trabajo definidas en esta sección es ofrecer a los grupos de trabajo una base documentada que sirva para definir y desarrollar una solución que se adecue a las actividades de desarrollo de la organización, cumpliendo los requerimientos de las áreas de proceso de nivel 2 de CMMI y las áreas de proceso de nivel 3: OPF y OPD.

Este primer esquema de solución servirá para establecer un calendario que determine la secuencia de actividades y dependencias entre ellas. Asimismo, las acciones de alto nivel o unidades de trabajo servirán para realizar una primera estimación de esfuerzo e identificar los grupos de trabajo que deban implicarse en la ejecución del plan.

Las acciones de mejora están agrupadas por paquetes de trabajo y estos están relacionados con las metas y prácticas específicas de las PA's del modelo, con el objeto de interpretar las prácticas con respecto a la operativa de los proyectos y para centrar los esfuerzos de mejora desde el marco del modelo de procesos CMMI.

La información proporcionada para cada paquete de trabajo, puede ser complementada con la información contenida en los 'wallcharts' en los que se identifican en detalle fortalezas y áreas de mejora específicas para cada proceso y práctica.

Los paquetes de trabajo están dirigidos a definir y pilotar soluciones, no a su implantación. Lo relacionado con la implantación está determinado por la fase de despliegue definida en el ciclo de vida de mejora de procesos, así como por las prácticas genéricas de cada área de proceso.

La elaboración de las distintas soluciones se realizará a partir de las sesiones de trabajo desarrolladas por los grupos de trabajo (TWG) que tomarán como referencia las buenas prácticas que ya se estén ejecutando

en los proyectos o, en caso de no ser así, tendrán como asignación definir de manera consensuada una propuesta de solución, en base a información aportada por ESI u otra información de referencia.

Estas soluciones deben quedar consolidadas y documentadas en procesos y procedimientos con el objetivo de que puedan ser utilizadas por todos los proyectos, y que éstos procesos y procedimientos se puedan mejorar a partir de su implantación, de la experiencia práctica y del día a día.

1.6. PAQUETES DE TRABAJO

Cada paquete de trabajo (Work Package) está estructurado por los siguientes apartados:

Propósito	A partir de los resultados obtenidos en la evaluación se presenta el propósito general y enfoque de la solución a definir.
Dependencias	Dependencias que se puedan dar en la definición e implantación del WP con otros WP, o con otras áreas de proceso.
PA Implementadas	Áreas de proceso que se ven implementadas con la definición del WP, bien parcialmente o totalmente.
Descripción	Descripción detallada de las actividades que se deberán contemplar en la definición del proceso. Esta es una primera aproximación de lo que se tendría que realizar para la definición de la solución dentro del contexto de los proyectos de INTERBANK. Estas actividades tienen que ser determinadas, consensuadas y acordadas por los grupos de trabajo y el SEPG durante la fase de definición y pilotaje.
Resultados	Condiciones bajo las cuales se determinará si se da por concluida la definición del WP
Grupo de trabajo	Nombres de los integrantes del grupo de trabajo a completar el SEPG con la consecuente aprobación de la gerencia.
Misceláneos	Sección a ser completada por el grupo de trabajo Necesidades de formación para la definición de las soluciones relacionadas con el WP Necesidades de desarrollo para implementar la solución total o parcial en la herramienta Enfoque para la definición de la solución asociada al WP. Como parte de la definición de las soluciones referentes a los procesos se deberán identificar los roles y responsabilidades que se verán implicados en la ejecución del proceso.

1.6.1. Tipología de proyectos

<p>Propósito</p>	<p>Uno de los aspectos clave que puede condicionar la definición de otras soluciones es la tipología de proyectos.</p> <p>La clasificación actual de los proyectos no establece criterios comunes que determinen, faciliten y marquen ciertas pautas para la definición de otras soluciones y que se determine la aplicabilidad de ciertas actividades dependiendo de las características del proyecto.</p> <p>Pueden existir proyectos en los cuales, debido a sus características, no será necesario realizar ciertas actividades definidas en los procesos estándar. Asimismo, disponer de una tipología de proyectos claramente definida junto con los ciclos de vida correspondientes facilitará determinar las guías de adaptación de los procesos estándar a los proyectos.</p>
<p>Dependencias</p>	<p>Este WP es condición para la definición del resto de WP's, siendo una base fundamental para definir las guías de adaptación de los procesos estándar.</p>
<p>PA Implementadas</p>	<p>OPD</p>
<p>Descripción</p>	<p><u>OPD SP1.2 Descripción de los ciclos de vida:</u></p> <p>Identificar los parámetros que determinan los diferentes tipos de proyecto. Se pueden considerar aspectos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Esfuerzo estimado ▪ Complejidad del proyecto ▪ Enfoque para realizar el desarrollo del proyecto, que determine el ciclo de vida: secuencial o iterativo ▪ Duración ▪ Entorno tecnológico ▪ Entorno de negocio ▪ Nuevo desarrollo, mantenimiento, adaptación de paquetes, etc. <p>A partir de la categorización de proyectos se deberá definir el ciclo de vida por el que se desarrolla cada proyecto. La definición del ciclo de vida tiene como objetivo establecer un marco para el desarrollo y la gestión, en el que se identifiquen las diferentes fases, actividades, productos, hitos, roles y responsabilidades. Dependiendo de los tipos de proyecto que se hayan identificado se deberán definir los elementos básicos que lo constituirán, quedando formalizados y documentados en los distintos ciclos de vida.</p> <p>La identificación de los tipos de proyecto y la definición de los ciclos de vida condicionarán la definición de otras soluciones correspondientes a otros paquetes de trabajo dado que se deberá tener en cuenta las características y realidades de cada tipo de proyecto. La solución óptima será aquella que sea la más común a todos los tipos de proyecto. Sin embargo, se deberá tener en cuenta las excepciones y especificaciones de cada uno de ellos. Esto tampoco debe de llevar a la definición de un estándar para cada tipo de proyecto sino a establecer una situación de compromiso donde se encuentren el mayor número de partes comunes para todos ellos.</p> <p>La categorización de proyectos determinará la definición del resto de procesos del nivel 2, no los procesos del nivel 3 contemplados en la evaluación (OPF, OPD), dado que no tienen un enfoque de proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • REQM. Para cada tipo de proyecto se deberá considerar cómo y dónde quedan documentados los requerimientos, cómo tendrían que ser aprobados, qué nivel de detalle se requiere para su elaboración, si se necesita desarrollar un documento de especificaciones funcionales o no, si se necesita realizar pruebas, etc. Asimismo dependiendo de los tipos de proyecto se debería determinar como se gestionan los cambios sobre los requerimientos, contemplando aspectos como registrar la solicitud de cambio, realizar el análisis de impacto cuando se recibe el cambio, identificar los compromisos que se puedan ver afectados, etc. • PP, PMC. Teniendo definido un ciclo de vida de desarrollo de software los responsables de proyecto tendrán una visión completa de las actividades estándar para el desarrollo a la hora de realizar las actividades de planificación y seguimiento de proyectos. Para cada tipo de proyecto se debería contemplar los elementos fundamentales que deberían tenerse en cuenta para realizar la planificación y seguimiento del mismo. Dependiendo de las características del proyecto, los planes contemplarán distintos niveles de complejidad y detalle, y diferentes tipos de periodicidad en las actividades de seguimiento. Para cada tipo de proyecto se tendrá que determinar el nivel de formalismo requerido a la hora de la revisión y gestión de los compromisos que se establezcan con el usuario o con otros actores externos.

	<ul style="list-style-type: none"> • CM. En el ciclo de vida para cada uno de los proyectos se deberán identificar al menos los elementos o productos que se requiera mantener controlados e identificar en que fase del proyecto tiene sentido generar las líneas base. Estos conceptos se irán refinando en la fase de definición del proceso de CM • PPQA. La definición de los ciclos de vida debería determinar en que hitos del proyecto habría que realizar actividades de revisión y auditoría que desde QA se requiere implementar para cada uno de los tipos de proyecto. Esto prefija el esqueleto para la definición del proceso de PPQA, donde se puede identificar al menos en que hitos del proyecto podrían realizarse las revisiones. Como parte de la definición del propio proceso se completará el detalle y contenido de las revisiones y auditorías.
Resultados	Este paquete de trabajo se considerará finalizado en el momento que se haya completado la elaboración de los tipos de proyecto y sus características queden especificadas en un documento.
Misceláneos	<p><u>OPD SP1.3 Establecer los criterios y guías de adaptación</u></p> <p>En función de los tipos de proyecto y los ciclos de vida que se hayan definido se deberá determinar como se aplican los estándares y procesos a las características y necesidades de cada tipo de proyecto. Se deberá establecer las partes obligatorias y las opcionales. Esta práctica permite aportar cierta flexibilidad para aplicar los estándares en los proyectos, considerando los aspectos mínimos que se deben cumplir de acuerdo a las políticas de la organización.</p> <p>Los criterios y guías de adaptación pueden tomar forma de plantillas en las que se indican las partes obligatorias y las partes opcionales; o a partir de los ciclos de vida donde se indique, para cada tipo proyecto, las actividades y productos que aplican dentro de cada una de sus fases.</p> <p>La definición de esta práctica no debe contemplarse como parte de este paquete de trabajo dado que no se está entrando en un nivel de detalle elevado en la definición de los ciclos de vida y tipología proyectos, sin embargo, debe de tenerse en cuenta como un aspecto a contemplar en la definición del resto de las soluciones.</p>

1.6.2. Infraestructura y estándar de procesos

Propósito	<p>El propósito de este paquete de trabajo es definir y mantener los activos de la organización, entendiendo por activos el conjunto de elementos utilizados en la operativa de los proyectos: procesos y procedimientos, plantillas, herramientas, políticas, librerías, etc.</p> <p>Como resultado de la implementación de este proceso se va a proporcionar la infraestructura que permita definir el resto de procesos y tenerlos controlados y accesibles para su uso en la biblioteca de procesos, aspecto clave en la fase de definición dentro de esta iniciativa de mejora.</p> <p>Corresponde a OPF el mantenimiento del resto de procesos. Durante la iniciativa de mejora de CMMI se actualizarán procesos, se incorporarán nuevas prácticas para que sean utilizadas por los proyectos. En este WP se contempla la implementación de las prácticas correspondientes.</p>
Dependencias	<p>La práctica para la definición del estándar de este proceso va a condicionar la definición de otras soluciones dado que será necesario disponer de un formato estándar para definir el resto de procesos y un repositorio o biblioteca donde se puedan almacenar.</p>
PA Implementadas	<p>OPD y OPF</p>
Descripción	<p><u>OPD SP1.1 Establecer un estándar de procesos</u></p> <p>Definir el modelo o estándar de procesos para ser empleado como referencia en la definición del resto de procesos y soluciones. La implementación de esta práctica va a determinar que el resto de soluciones sean similares en cuanto a formato y estructura, asimismo servirá como referencia que guiará la definición de los contenidos.</p> <p><u>OPD SP1.5 Establecer una librería de activos del proceso organizacional</u></p> <p>Mediante esta práctica se pretende determinar cómo y dónde va a quedar organizada toda la información referente a los procesos y elementos relacionados. Es conveniente disponer de una herramienta o estructura de directorios que permita tener controlados y accesibles cada uno de los procesos y sus elementos relacionados, y que esté disponible en la fase de definición.</p> <p><u>OPF SP2.4 Incorporar las experiencias relacionadas con los activos del proceso</u></p> <p>Esta práctica tiene que ver con los mecanismos que se establezcan para capturar sugerencias de mejora sobre los procesos existentes en base a la experiencia que se adquiera en su ejecución. El modelo requiere que esto se realice desde una perspectiva formal:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Determinar si los procesos están cumpliendo con los objetivos de la mejora esperados en base a indicadores y revisiones. Tomar medidas correctivas si es necesario. ❖ Establecer los canales para poder capturar y analizar las sugerencias de mejora de los procesos y las lecciones aprendidas ❖ Analizar y evaluar las sugerencias de mejora ❖ Incorporar las sugerencias de mejora en la librería de activos de proceso, si se considera procedente, comunicar los cambios, etc. <p>Como parte de la implantación de la iniciativa de mejora, es crítico que se establezcan vías para que durante las fases de pilotaje y despliegue de los proyectos, los cuales validan y ejecutan los procesos, se puedan aportar cambios y así se agilice su implementación.</p>
Resultados	<p>Este paquete de trabajo se considerará que está finalizado en el momento en que se establezca el estándar para la definición y documentación de los procesos y la librería donde se contenga todos los activos de los procesos y estándares.</p>
Misceláneos	<p>Revisar la existencia de herramientas de soporte para la definición de la librería de procesos y proyectos. Actualmente se está evaluando el portal de Plumtree</p>

1.6.3. Gestión de requerimientos REQM

<p>Propósito</p>	<p>El objetivo es disponer de un conjunto de requerimientos fijados y acordados por ambas partes, a partir de los cuales poder planificar las actividades de desarrollo y controlar los cambios solicitados a los requerimientos inicialmente acordados.</p> <p>En la evaluación se ha determinado que las prácticas correspondientes a este proceso están implantadas en los proyectos de manera general fundamentalmente para los proyectos de mantenimiento en los que se establece el mecanismo de solicitudes para requerimientos menores. Para los proyectos de desarrollo no existe un procedimiento escrito que indique los pasos a seguir para la gestión de los requerimientos, aunque hay prácticas comunes especialmente durante su fase de captura con la elaboración de las especificaciones funcionales y el documento de definición comercial.</p> <p>Una carencia que se ha identificado es que no existe un conjunto de indicadores que permita analizar el estado de los requerimientos durante la ejecución de un proyecto.</p>
<p>Dependencias</p>	<p>CM - En lo referente al control de cambios de los requerimientos, en la medida que estos estén bajo gestión de la configuración.</p> <p>PMC - Las actividades de seguimiento y control del proyecto para contemplar el control de cambios de los requerimientos y la resolución de las inconsistencias identificadas.</p>
<p>PA Implementadas</p>	<p>REQM</p>
<p>Descripción</p>	<p><u>SG1 Gestionar los requerimientos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Uno de los aspectos clave determinados por el modelo CMMI es que durante la fase de captura de los requerimientos debe existir un entendimiento entre las partes implicadas que permita establecer las bases para la planificación y ejecución del proyecto. En algunos de los casos de solicitudes de requerimientos menores no se especifican los requerimientos a un mayor nivel de detalle en ningún documento pudiendo dar lugar a vaguedades entre ambas partes. Por ello, se requiere elaborar un documento donde se detallen los requerimientos, se desglosen funcionalidades y se incluyan los criterios de aceptación de los mismos. Este documento de requerimientos servirá para establecer un acuerdo entre ambas partes para comenzar el desarrollo. <p>Dependiendo del tipo proyecto se deberá definir cómo deberían quedar documentados los requerimientos, cómo tendrían que ser aprobados y el nivel de detalle que se requiere para su elaboración. El documento donde los requerimientos queden documentados debe permitir realizar un seguimiento en cuanto al estado e implementación de los mismos, por ejemplo disponer de una matriz donde estén enumerados.</p> <p>Una vez que hayan sido aprobados o acordados los requerimientos serán fijados (crear una línea base en terminología CMMI) con el propósito de disponer de una versión estable a partir de la cual poder realizar una planificación más fiable y evitar un excesivo número de cambios durante fases posteriores del proyecto y así poder realizar un mayor control de los cambios.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Los cambios solicitados por el usuario sobre los requerimientos para los que se haya creado una línea base, deberán ser registrados, se analizará el impacto, y en el caso de que se requiera, los planes deberán ser actualizados, si el impacto es significativo ❖ La gestión de cambios sobre los requerimientos exige que los nuevos requerimientos se vayan incorporando al documento de especificaciones funcionales, lo cual no siempre se realiza en todos los proyectos, como se ha identificado durante la evaluación. ❖ Durante el proyecto, los requerimientos se van descomponiendo en otros elementos, que puede ser otra documentación como diseños detallados, test scripts, módulos, etc., CMMI pide que exista una trazabilidad de los requerimientos a cada uno de los elementos en los que se descompone. Asimismo, que sea posible determinar a qué requerimiento hace referencia cada uno de los elementos. Hay que implementar un mecanismo para mantener la trazabilidad bidireccional. ❖ El modelo está orientado hacia la gestión basada en indicadores y medición por lo que se requiere que se identifiquen un conjunto de indicadores que determinen el estado de los requerimientos a medida que se vayan implementando y evolucionando durante la ejecución del proyecto. Se considera útil para el proyecto determinar el esfuerzo dedicado al desarrollo de los requerimientos inicialmente acordados, el esfuerzo dedicado a implementar cambios solicitados sobre los requerimientos iniciales y establecer unos ratios comparativos. Esto puede suponer que en la herramienta en la que se reportan el esfuerzo exista un mayor nivel de desglose de tareas, incluyendo una tarea que permita imputar el esfuerzo dedicado a implementar los cambios de los requerimientos.

	<p>Asimismo, para conocer el estado de los requerimientos dentro de un proyecto sería necesario tenerlos desglosados, de manera que se pueda identificar los porcentajes de avance con respecto a los requerimientos, % número de requerimientos cambiados sobre los inicialmente solicitados, etc.</p>
Resultados	<p>Proceso documentado que contenga la descripción de las actividades para elaborar y documentar los requerimientos, así como los procedimientos que determinen cómo se gestiona los cambios a los requerimientos inicialmente acordados.</p> <p>Determinar cómo deben quedar registrados y documentados los requerimientos para los distintos tipos de proyecto, definiendo formatos para su formalización.</p> <p>Disponer de un conjunto de indicadores gestionados desde el proceso de MA e incluidos en el repositorio de métricas de proceso.</p>
Misceláneos	<p>Identificar los roles y responsabilidades implicados en la actividades de gestión de requerimientos para los distintos tipos de proyecto.</p> <p>Revisar Especificación Funcional vs Documento de Alcance</p> <p>Revisar la alternativa de automatizar la gestión de requerimientos a través de una herramienta tipo workflow. Sin embargo la implementación de dicha herramienta no está incluida dentro del paquete de mejora.</p>

1.6.4. Definición del método de estimación

<p>Propósito</p>	<p>Esta acción de mejora se ha contemplado como una actividad separada de la definición de los procesos de planificación y seguimiento dada la importancia que establece CMMI con respecto a estas prácticas.</p> <p>El propósito de esta actividad es definir un método de estimación, contemplando el tamaño de del proyecto o productos a desarrollar como resultado de una solicitud. Por tamaño de los productos se entiende el número de módulos, tareas, clases, programas, pantallas, informes, cadenas, tablas, transacciones, etc., a desarrollar o modificar en el proyecto. Se pueden establecer parámetros de complejidad que faciliten una posterior estimación de esfuerzo más precisa.</p> <p>Este método o procedimiento inicialmente deberá ser construido a partir de las experiencias de los distintos responsables de proyecto que formen parte del TWG, apoyados por referencias o literatura existente sobre el tema de estimaciones.</p> <p>Se pueden establecer niveles en cuanto a la estabilidad de los requerimientos para determinar riesgos o fiabilidad de las estimaciones o valoraciones realizadas.</p> <p>Como buena práctica sería recomendable que los participantes en la sesión de trabajo escribieran la manera en la que realizan las estimaciones como práctica inicial para determinar los métodos empleados por cada participante.</p> <p>El método de estimación que se defina debe contemplar tanto aspectos de proyectos de desarrollo como las actividades de mantenimiento.</p>
<p>Dependencias</p>	<p>Para la elaboración de las estimaciones del proyecto se requiere que previamente se haya definido el alcance del proyecto y el documento de requerimientos.</p> <p>Las estimaciones y medidas son actividades que están contempladas en el área de proceso de MA y los datos obtenidos como resultado de la ejecución de las estimaciones deberían quedar consolidadas para ser parte del proceso de MA</p>
<p>PA Implementadas</p>	<p>PP, PMC</p>
<p>Descripción</p>	<p><u>PP. SG1 Establecer los estimados</u></p> <p><u>PMC. SG1.SP1.1 Monitorear los parámetros del plan de proyecto</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Para cada tipo de proyecto se debe determinar cuales van a ser los elementos que servirán para establecer el tamaño. Tener en cuenta que dependiendo de la fase del proyecto los elementos para determinar el tamaño pueden variar. En las fases iniciales del proyecto pueden ser funcionalidades, o número de requerimientos, mientras que a medida que se avanza en el proyecto se pueden emplear otro tipo de elementos como transacciones, número de programas, clases, módulos, etc., esto supone que hay que realizar un seguimiento del tamaño de los proyectos. Siempre contemplar el tamaño como una medida objetiva que determine el volumen del trabajo a realizar, independientemente de la experiencia o capacidad de la persona que los realice. ❖ Determinar la información que se necesita para cada proyecto y en cada fase del proyecto para poder realizar las estimaciones de tamaño, esto supone que al inicio será necesario conocer el alcance y/o especificación de requerimientos del proyecto. ❖ A partir de las experiencias de las personas que realizan estas actividades de estimaciones o valoraciones en los proyectos (gerentes de proyecto o analistas) se debe describir el método o mecanismos que se emplean para determinar el tamaño de los proyectos. Estos mecanismos de estimación deberán acordarse de manera consensuada. ❖ Se pueden establecer parámetros de complejidad que faciliten una posterior estimación más precisa del esfuerzo necesario para completar el trabajo. ❖ A partir de las estimaciones de tamaño de los productos a desarrollar por el proyecto, se debe definir el método de estimación para derivar el esfuerzo necesario para completar el desarrollo de los productos y el costo derivado del esfuerzo. El esfuerzo deberá contemplar las diferentes fases del ciclo de vida, determinando un desglose de tareas (Work Breakdown Structure) en las que se incluyan, por ejemplo, actividades de pruebas, certificación y documentación. Se puede emplear parámetros o información existentes para derivar el esfuerzo y costo. ❖ El método de estimación deberá contemplar los aspectos referentes al seguimiento de los cambios en los estimados de tamaño, estableciendo en qué fases o situaciones del proyecto hay que revisar y actualizar las estimaciones, comparando el tamaño del proyecto inicialmente estimado con el real en hitos específicos o situaciones del proyecto, debido a cambios en los requerimientos o fallos en las estimaciones iniciales.

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Como resultado de las posibles variaciones del tamaño se deberá identificar el impacto en esfuerzo y costo del proyecto. Asimismo, también se deberá considerar las revisiones del esfuerzo para verificar el progreso, independientemente de las variaciones de tamaño. ❖ El método deberá indicar que se registren los datos de las nuevas estimaciones y los motivos de las desviaciones. ❖ Documentar este método de estimación de tamaño, esfuerzo y costo. Este método deberá indicar que se recojan las razones, hipótesis, que se consideran cuando se realizan las estimaciones. Este método de estimación será un documento vivo, que deberá actualizarse a partir de las experiencias obtenidas durante la ejecución de los proyectos. Como buena práctica se puede establecer que al cierre del proyecto este método se refine en base a las experiencias y lecciones aprendidas del proyecto.
Resultados	<p>Un método documentado de cómo se realizan las estimaciones de tamaño de los proyectos o peticiones, derivando el esfuerzo y costo en función de tamaño inicialmente determinado.</p> <p>Este método de estimación deberá considerarse como una parte dentro del proceso de gestión de proyectos.</p>
Misceláneos	<p>Este método es crítico para la 'oficina de proyectos', por lo cual sería recomendable que fuese esta entidad la propietaria del método de estimaciones y encargada del mantenimiento y mejora, así como de guardar los datos referentes a las estimaciones.</p>

1.6.5. Gestión de proyectos PP+PMC

<p>Propósito</p>	<p>La definición del proceso de gestión de proyectos contempla las PAs de planificación y seguimiento de proyectos de CMMI dentro de una única acción de mejora o paquete de trabajo a ser resuelto por un único grupo de trabajo debido a la estrecha dependencia entre estos procesos.</p> <p>Como parte de la iniciativa de mejora se pretende conseguir que los proyectos dispongan de las herramientas y procesos de gestión adecuados. La definición e implantación de este proceso se orienta como un vehículo para poder ofrecer métodos adecuados para planificar, estimar y controlar los proyectos, asimismo, se pretende establecer las bases para comenzar a recoger mediciones fiables y homogéneas, con la finalidad de establecer un repositorio de métricas, también enfocado desde la perspectiva del proceso de medición y análisis (MA).</p> <p>Mediante la definición e implantación de prácticas de planificación se busca ofrecer a los implicados en el proyecto una mayor visibilidad del estado de las actividades de los proyectos, tanto a los responsables técnicos del proyecto como a la gerencia.</p> <p>Durante la evaluación se ha identificado que muchas de las prácticas exigidas por el modelo están siendo implementadas por los proyectos, mayormente los proyectos de desarrollo. Sin embargo existe una carencia en cuanto a la uniformidad de estas actividades, por lo cual el dotar a los proyectos de un proceso permitirá conseguir que las actividades se ejecuten de una manera más homogénea y los datos que se capturen sean más fiables.</p> <p>Se ha desarrollado una metodología de gestión de proyectos que deberá ser revisada y actualizada para contemplar aspectos requeridos por el modelo CMMI, mayormente en lo referente a registrar datos de las estimaciones, establecer los indicadores de seguimiento de proyecto, e incluir ciertas directrices para que se contemplen en la fase de planificación temas de aseguramiento de la calidad y gestión de configuración.</p> <p>Las recomendaciones incluidas en este paquete de trabajo referentes a PP están orientadas a las dos primeras metas, para al tercera, Obtener los compromisos, no se han identificado debilidades significativas.</p>
<p>Dependencias</p>	<p>Medición y análisis</p> <p>La tipología de proyectos va a condicionar la planificación y seguimiento que se vaya a realizar en los proyectos.</p>
<p>PA Implementadas</p>	<p>PP, PMC</p>
<p>Descripción</p>	<p>A partir de los requerimientos de software previamente aprobados, el gerente de proyecto asignado deberá elaborar el plan de proyecto que permita gestionar las actividades para implementar los requerimientos acordados y proporcionar visibilidad a las partes afectadas.</p> <p>Para las actividades de mantenimiento de requerimientos menores el enfoque de la definición del plan deberá plantearse desde otra perspectiva más operativa, proporcionando a los gerentes las herramientas y realizando el seguimiento y gestión de las tareas que suponen la realización del mantenimiento.</p> <p><u>PP.SP1.1 Establecer el alcance del proyecto</u></p> <p>Establecer el alcance del proyecto que sirva como base para elaborar un plan más detallado. Este documento de alcance puede ser la contestación a una petición del cliente con un desglose de tareas, una valoración de las tareas, una fecha prevista de entrega o puede ser parte de la documentación elaborada por el usuario. El contenido de este documento de alcance estará en función del tipo de proyecto, pero fundamentalmente debería contener una descripción corta del propósito y objetivos que permita tener de manera resumida una idea del proyecto.</p> <p><u>PP.SP1.2 Definir el ciclo de vida del proyecto</u></p> <p>Utilizar el ciclo de vida adecuado al tipo de proyecto para determinar las fases y actividades. Tomando como base la tipología de proyectos se deberá elaborar un documento que describa el ciclo de vida para cada uno de los tipos de proyecto identificados. El ciclo de vida contendrá:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Las fases que comprende el desarrollo de la petición o proyecto ○ Flujo de actividades de cada fase ○ Productos resultantes por actividad de cada fase ○ Roles implicados en cada fase ○ Responsabilidades asignadas a los roles para cada actividad <p>A partir de la tipología de proyectos se podrá seleccionar el ciclo de vida más adecuado, que puede estar implementado en una plantilla de MS Project donde ya se indiquen las</p>

fases, actividades, hitos, entregables, etc.

PP.SP2.3 Planificar la gestión de información del proyecto

Durante la elaboración del plan se deberá identificar los artefactos y elementos a ser utilizados para la planificación y gestión del proyecto (informes de seguimiento, cronogramas, etc.), los cuales deberán tenerse controlados y crear líneas base o versiones del plan de proyecto durante su ejecución en hitos determinados en el caso que se den desviaciones significativas con respecto a estimados.

PP.SP2.1 Establecer el calendario del proyecto

Definir un método para elaborar el calendario del proyecto, basado en el / los ciclo(s) de vida predefinido(s). Plantillas estándar con un diagrama de Gantt pueden tener predeterminados la distribución y los porcentajes de dedicación para cada fase y actividad. Esta tarea deberá también contemplar el seguimiento a los cambios del calendario a lo largo del proyecto.

PP.SP2.2 Identificar los riesgos del proyecto

Establecer un procedimiento que determine cómo realizar el análisis y gestión de riesgos para los proyectos. Esto puede reducirse a la creación de una lista de riesgos tipo, que sean susceptibles de ocurrir dependiendo de las características del proyecto. Estos riesgos tendrían que ser analizados y las acciones correctivas y de mitigación contempladas en el plan y a las que se les debe dar seguimiento durante la ejecución del proyecto. Para la definición de esta práctica el grupo de trabajo se puede apoyar en el área de proceso de gestión de riesgos del nivel 3 de CMMI.

PP.SP2.4 Planificar los recursos del proyecto

En la definición del plan se deberán contemplar las necesidades de recursos, tanto de personas (internas y externas) como de herramientas o infraestructura de soporte para realizar las tareas de desarrollo, así como aquellos recursos críticos que se vayan a necesitar durante las distintas fases del proyecto.

En la evaluación, se ha determinado que los recursos se identifican e incluyen en el MS Project, lo cual debería quedar documentado en el plan de proyecto.

PP.SP2.6 Planificar la involucración de las parte afectadas

Establecer que se documente un plan donde queden identificadas todas las partes que se verán afectadas durante la ejecución del proyecto con el propósito de establecer y acordar los compromisos entre todas las partes afectadas, fijando las fechas en las que se requerirá la participación de cada parte. Es importante que estos compromisos sean visibles a todas las partes afectadas y se acuerden al inicio del proyecto.

PP.SP2.7 Establecer el plan de proyecto

Completar las guías y manuales de gestión de proyectos que describan los pasos de cómo se realiza el plan de proyecto, contemplando las recomendaciones en cuanto a contenido de las prácticas determinadas por CMMI y lo que se considere adecuado, dependiendo de las características de cada tipo de proyecto.

Los contenidos del plan deberán estar en función de la complejidad del proyecto a ser gestionado, considerando que lo definido como plan debe ser útil para gestionar las actividades del proyecto y no simple papel y burocracia que no agregue ningún valor.

Para esta práctica es recomendable determinar los tipos de plantillas de planes de proyecto a utilizar dependiendo del tipo de proyecto, las cuales deben incluir secciones a completar, etc.

PMC.SP1.1 Monitorear los parámetros del plan de proyecto

El seguimiento del proyecto siempre se realizará contra los contenidos y compromisos definidos y acordados en el plan, de forma que es necesario disponer de un plan para realizar el seguimiento del mismo. El formato del plan deberá estar definido por prácticas anteriores.

El gerente de proyecto deberá realizar revisiones periódicas del plan de proyecto, dando seguimiento y comparando:

- Estimados de tamaño del producto a desarrollar contra el tamaño real
- Esfuerzo y costos estimados contra valores incurridos
- Revisiones del calendario comprobando el progreso técnico de las tareas

Las desviaciones identificadas y sus motivos deberán quedar registrados.

Este procedimiento de revisión deberá determinar las situaciones o criterios que condicionen las revisiones y actualizaciones del plan, como por ejemplo desviaciones significativas que supongan un cambio en los compromisos (fechas, alcance, costos).

Si como resultado de las revisiones del plan se detectan desviaciones significativas, el plan deberá ser actualizado, creando una nueva versión o línea base que sirva de mecanismo válido para dar seguimiento en fases posteriores. La nueva versión del plan deberá ser comunicada a las partes afectadas, usuario, comité, gerencia y miembros del equipo de proyecto.

Para actividades de mantenimiento y requerimientos menores que no tienen una duración significativa como para ser revisadas y actualizadas en hitos específicos, como en el caso de un proyecto, pueden ser revisadas de manera periódica, cambiando prioridades, reasignando tareas, etc. Estas son actividades que se están realizando para requerimientos menores, pero no de forma sistemática.

- ❖ Se debe definir una forma estándar de hacer el seguimiento de los proyectos (a nivel por lo menos de fase del ciclo de vida), para permitir al jefe de proyecto detectar posibles desviaciones cuanto antes e implantar las acciones correctivas apropiadas. Este seguimiento tendrá que incluir por lo menos el seguimiento del tamaño, del esfuerzo, del calendario y de los costos del proyecto, gestionando siempre tres valores: la estimación inicial (o su última actualización), el incurrido y la estimación sobre lo que falta por completar.

Para facilitar las actividades de seguimiento de los proyectos y la generación de los informes se debe disponer de un conjunto de indicadores comunes y datos de estado de los proyectos, los cuales se deben consignar en un formato común. Si los datos están contenidos en una herramienta, como puede ser MS Project, la generación de los informes se puede automatizar y el gerente de proyecto puede completar los informes con datos adicionales.

La generación de los informes de seguimiento será una actividad dentro del proceso de seguimiento y control. La consolidación de los indicadores contenidos en los informes de los distintos proyectos y el análisis para identificar tendencias sería una tarea centralizada desde el proceso de Medición y Análisis.

PMC.SP1.2 Monitorear los compromisos del proyecto

Si se generan nuevos compromisos o cambios a compromisos con entidades externas al proyecto (léase cliente u otra división), debido a causas internas o externas al proyecto, estos cambios deberán ser revisados por el comité correspondiente. Se deben establecer los mecanismos adecuados para identificar a las personas afectadas por el cambio y comunicarlo.

PMC.SP1.3 Monitorear los riesgos del proyecto

Dar seguimiento a los riesgos identificados durante la fase de planificación de forma periódica. Si el gerente de proyecto identifica un nuevo riesgo deberá actualizar la lista de riesgos y registrar las razones del nuevo riesgo. Si por el contrario para un riesgo desaparece la probabilidad de ocurrencia, podrá ser eliminado de la lista de riesgos. Esta es una actividad que es realizada actualmente por parte de los gerentes pero no obedece a un procedimiento formal. Sería recomendable elaborar una plantilla que contemplase cómo realizar el seguimiento de los riesgos y revisar las buenas prácticas del proceso de RSKM del nivel 3 de CMMI.

PMC.SG 2 Gestionar acciones correctivas hasta su cierre

Las prácticas correspondientes a esta meta se están realizando por parte de los proyectos evaluados, sin embargo habría que dotar a las prácticas correspondientes una homogeneidad en cuanto a su ejecución mediante plantillas y formatos estándar

Resultado	<p>El equipo de trabajo TWG deberá identificar las herramientas y plantillas utilizadas por los distintos responsables de proyecto para realizar planificaciones y sobre todo para realizar el seguimiento del proyecto. Se recomienda consolidar estas buenas prácticas y herramientas en un proceso y herramientas comunes que den soporte a la ejecución de esas actividades, e incorporarlas dentro de la metodología de gestión de proyectos ya definida.</p> <p>Generar plantillas comunes para realizar las actividades de gestión de proyectos</p>
Misceláneos	<p>Muchas de las actividades de gestión proyectos podrán estar apoyadas por el uso de herramientas como MS Project. Sin embargo, es importante que se haga un uso adecuado de esta herramienta y se aproveche todo el potencial de la misma mediante capacitación.</p> <p>Coordinar con la iniciativa de mejora para la priorización y asignación de requerimientos menores (Pool de Recursos), ya que esta iniciativa puede impactar en el proceso de Planificación.</p> <p>Definir la responsabilidad y forma de trabajo para las asignaciones de tareas en la herramienta MS Project para los casos de vacaciones de los Jefes de Grupo y/o segundos.</p> <p>Definir el rol de la Oficina de Proyectos</p>

1.6.6. Aseguramiento de la calidad PPQA

<p>Propósito</p>	<p>Para cumplir con los requisitos de CMMI será necesario definir un proceso que contemple las prácticas requeridas por el modelo para realizar el aseguramiento de la calidad</p> <p>Uno de los principales objetivos de la implantación de este proceso es que los proyectos puedan obtener un soporte por parte del grupo de aseguramiento de la calidad en la preparación de los planes de proyecto para seleccionar estándares y adaptarlos a sus necesidades, fundamentalmente en las fases iniciales de esta iniciativa de mejora de procesos.</p> <p>Durante las revisiones realizadas en otras fases del proyecto el grupo de QA podrá obtener información para mejorar los procesos estándar que estén siendo implantados por los proyectos.</p> <p>Este grupo de aseguramiento de la calidad es el vehículo que sirve para consolidar la institucionalización de las prácticas estándar de la organización mediante las revisiones y las auditorías, y para medir el grado de avance en la institucionalización; de forma que es importante su implicación durante la fase de despliegue y control de las soluciones desarrolladas.</p>
<p>Dependencias</p>	<p>PPQA es un proceso que verifica cómo se están implantando otros procesos en la organización, por lo tanto este proceso se definirá junto con otros procesos que vayan a ser desplegados en los proyectos de la organización. Asimismo, este proceso o las actividades del grupo de aseguramiento de la calidad pueden verse afectados por la definición o modificación de otros procesos y estándares. Deberá existir una buena coordinación entre el grupo de aseguramiento de la calidad y SEPG o grupo encargado de la definición y mantenimiento de estándares, en caso de ser diferentes.</p>
<p>PA Implementadas</p>	<p>PPQA</p>
<p>Descripción</p>	<p>Una buena práctica para implementar este proceso es identificar en el ciclo de vida de desarrollo, las actividades de aseguramiento de la calidad e identificar los elementos, productos y actividades que serán objeto de revisión. Por ejemplo, establecer revisiones al final de la fase de requerimientos, planificación, diseño y pruebas.</p> <p><u>PPQA SG1 Evaluar objetivamente procesos y productos</u></p> <p>Desarrollar un procedimiento documentado que describa cómo realizar las actividades de aseguramiento de la calidad de forma planificada en el ámbito del proyecto o actividades de mantenimiento de aplicaciones.</p> <p>Fundamentalmente las actividades de aseguramiento de la calidad estarán determinadas por la verificación y validación a nivel de cada proceso, por lo cual los proyectos que implementen los procesos estándar definidos deberían tener identificadas las actividades de QA como una actividad más dentro del proyecto, aunque éstas queden determinadas en un documento separado del plan de proyecto.</p> <p>Las actividades de QA deberán estar definidas y planificadas para el contexto de los diferentes tipos de proyecto, también será necesario acordar con los proyectos las actividades de QA que aportan valor a las actividades de desarrollo para incluirlas dentro del proyecto.</p> <p>En el caso de las actividades de mantenimiento de aplicaciones, para cuya entidad y esfuerzo necesario para completarlas no tiene sentido realizar las actividades de QA de forma planificada en cada una de ellas, se deberá plantear revisiones periódicas sobre el conjunto de actividades de este tipo, con el objetivo de verificar que los estándares que se hayan definido, dentro del contexto de este tipo de actividades, están siendo implantados y poder identificar mejoras a los estándares para estas actividades.</p> <p>Asegurar que las actividades de QA están planificadas con el objetivo de identificar las necesidades de recursos y que las actividades se ejecuten de acuerdo al plan. En las plantillas de los planes de proyecto se pueden incluir las actividades de SQA que deberían incorporarse por defecto.</p> <p>De acuerdo al plan, realizar revisiones y auditorías de las actividades y productos generados por el proyecto en determinados hitos o con la periodicidad acordada para las actividades de mantenimiento. Para llevar a cabo esta actividad de manera eficiente será necesario que se elaboren checklists que faciliten el trabajo de los revisores y revisados, incluyendo los criterios bajo los cuales los productos y actividades tienen que ser revisados</p> <p>Identificar los productos y actividades que serán objeto de revisiones y quien las llevará a cabo.</p>

	<p><u>PPQA SG2 Proporcionar visibilidad</u></p> <p>El proceso debe indicar que los proyectos deben ser informados de los resultados de las revisiones, estableciendo los mecanismos adecuados.</p> <p>La definición del proceso deberá contemplar la elaboración de un procedimiento que describa cómo gestionar las no-conformidades identificadas durante las revisiones de los proyectos, estableciendo los mecanismos de escalamiento en el caso de que las no-conformidades no puedan ser resueltas entre el equipo de QA y el proyecto. Se deben identificar los canales de 'reporting' y seguimiento adecuados para tomar medidas correctivas con respecto a la identificación de no-conformidades.</p> <p>El procedimiento debe describir cómo y dónde se registran los resultados de las revisiones y auditorías.</p> <p>Las prácticas correspondientes a esta meta pueden ser definidas de manera independiente del resto de procesos.</p>
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento documentado que contenga la descripción de las actividades para realizar el aseguramiento de la calidad, para los distintos tipos de proyecto • Checklist y herramientas de soporte para realizar revisiones y auditorías, que permitan registrar los resultados.
Misceláneos	<p>Siendo un área de proceso que actualmente no se ejecuta se debería realizar una capacitación antes de iniciar el paquete.</p> <p>Las métricas consolidadas de las revisiones de QA podrán ofrecer el grado de implantación e institucionalización de los estándares en la organización, por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Número de no conformidades detectadas por proyecto, en total, etc, Número de no conformidades pendientes de resolver

1.6.7. Gestión de la Configuración CM

<p>Propósito</p>	<p>El propósito de este proceso es mantener la integridad de los distintos productos generados en el proyecto, contemplando no sólo los elementos de software sino otros elementos que se considere importante mantener controlados, por ejemplo planes de proyecto, documento de requerimientos, informes de seguimiento, documentos de diseño, casos de pruebas, etc.</p> <p>Este proceso exige que las actividades de gestión de la configuración se realicen en el proyecto de manera planificada. En algunos proyectos se dará el caso que este tipo de actividades no tienen la entidad suficiente como para ser planificadas (como podría ser el caso de crear una línea base) sin embargo es importante que se identifiquen en el plan como hitos a ser cumplidos (como son el paso de paquetes o aplicaciones entre ambientes). Estas actividades serán incluidas en el plan de proyecto.</p> <p>El proceso debería identificar las buenas prácticas y herramientas que se están empleando para controlar los elementos (tanto elementos de software como documentación) de manera que se establezca una forma consistente y sistemática de trabajo para evitar conflictos en el paso de módulos entre ambiente.</p> <p>Las actividades de gestión de la configuración diferirán en función de si es un proyecto de desarrollo o mantenimiento. En la definición de esta solución hay que tener en cuenta las distintas realidades de ambientes Host y Distribuidos.</p>
<p>Dependencias</p>	<p>Ciclos de vida de cada tipo de proyectos que sirvan para identificar los elementos tipo que requieran ser controlados.</p> <p>Plan de proyecto en el que se describa los elementos que van a mantenerse controlados bajo gestión de la configuración.</p> <p>Toda la parte de control de cambios está estrechamente relacionada con la gestión de requerimientos y los cambios sobre estos. Ciertas prácticas aquí definidas para el control de cambios pueden aplicarse a otros procesos.</p>
<p>PA Implementadas</p>	<p>CM</p>
<p>Descripción</p>	<p><u>CM SP 1.1 Identificar elementos de configuración:</u></p> <p>Identificar los elementos que deberán ser mantenidos bajo gestión de la configuración o controlados, tales como: software, planes de proyecto, requerimientos, entregables, documentos de análisis, diseño, casos de prueba, etc. Aquí de nuevo se identifica una clara dependencia con la definición del ciclo de vida de los proyectos.</p> <p>En la evaluación se han identificado elementos que no están controlados y para los cuales se ha identificado la necesidad de estarlo, como son las bases de datos, procedimiento de bases de datos, scripts, etc.</p> <p><u>CM SP1.2 Establecer un sistema de gestión de configuración.</u></p> <p>Un sistema de gestión de configuración no está determinado únicamente por el uso de herramientas sino también por los procedimientos que describen cómo se realizan las actividades de CM y el uso adecuado de esas herramientas.</p> <p>Determinar si las herramientas existentes (por ejemplo: Visual SourceSafe) para controlar los elementos se adecuan a las necesidades de los distintos tipos de proyecto.</p> <p>Mantener los distintos elementos del proyecto controlados (determinando su estado, controlando quien accede, qué cambios se realizan, comparando versiones, estableciendo permisos, etc.). Es una labor tediosa sin la ayuda de una herramienta que facilite este tipo de actividades, por lo cual es altamente recomendable evaluar herramientas que permitan minimizar el impacto en la implantación de este proceso.</p> <p><u>CM SP 1.3 Crear y liberar líneas base</u></p> <p>Es recomendable establecer líneas bases intermedias en las fases de desarrollo, al menos para proyectos de cierto tamaño y complejidad. Si se establecieran versiones intermedias, aparte de las que están en producción, durante la fase desarrollo se debería incluir el concepto de línea base y el formalismo requerido por CMMI. Se debe asegurar que todos los proyectos tienen a su disposición una librería o herramienta que permita guardar y gestionar las líneas base.</p> <p>El procedimiento debería contener una descripción de cómo se tienen que realizar los cambios a las líneas base, cómo se crean productos a partir de los elementos de las líneas base y cómo registrar el estado de los elementos de las líneas base, así como la realización de auditorías sobre éstas.</p>

	<p>Para elementos que no son de software, como documentos de requerimientos y planes de proyecto, se debe implantar los conceptos de líneas base ya que permiten dejar registradas distintas situaciones a lo largo del proyecto, asegurando la integridad de los productos. Las líneas base de estos productos estarán determinadas por los ciclos de vida que se hayan identificado para cada tipo de proyecto, indicando los elementos que deben contener cada una de ellas.</p> <p><u>CM SP 2.1 Dar seguimiento a las peticiones de cambio</u></p> <p>Definir un procedimiento documentado que indique cómo gestionar las peticiones de cambio de elementos que se mantengan bajo gestión de la configuración. Estas peticiones de cambio deberán ser registradas, revisadas y analizadas para determinar el impacto del cambio (identificando los elementos afectados, esfuerzo requerido para realizar los cambios, actualizando el plan si el impacto es significativo, etc.).</p> <p>Para la documentación se requiere que se registren los cambios, identificando quién realizó el cambio, cuándo lo hizo y qué cambio se realizó sobre el documento, en caso de que esto no quede registrado por la herramienta.</p> <p><u>CM SP 2.2 Controlar los elementos de configuración</u></p> <p>Establecer mecanismos para poder determinar el estado de los elementos que deban estar bajo gestión de la configuración de una forma consistente en cada uno de los proyectos, lo cual puede estar determinado por las herramientas que se utilicen para el control de los elementos bajo gestión de la configuración. Esta tarea es muy compleja si no se realiza con una herramienta que implemente el sistema de gestión de la configuración, tanto para elementos de software como para documentación.</p>
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento documentado que contenga la descripción de las actividades para realizar la gestión de la configuración. Como resultado de la definición de este proceso se deberá establecer un entendimiento común de las actividades de gestión de la configuración en los distintos proyectos • Lista de elementos que deben ser mantenidos bajo gestión de la configuración. Estos elementos variarán dependiendo del tipo de proyecto.
Misceláneos	<p>Identificar los responsables dentro de los proyectos o actividades de mantenimiento encargados de realizar las actividades de CM.</p>

1.6.8. Gestión de Acuerdos con Subcontratistas SAM

Propósito	<p>Permitir a la organización seleccionar un proveedor cualificado y gestionarlo de manera efectiva.</p> <p>Como resultado de la evaluación se ha identificado que las prácticas de este proceso se están implementando para la mayoría de los proyectos evaluados, por lo cual será necesario que las prácticas que existen para la gestión de subcontratistas se formalicen en un proceso, el cual se aplique a cada una de las situaciones en las que se requiera y se determinen las políticas</p>
Dependencias	<p>Existe una dependencia de este proceso con las actividades de los procesos de planificación y seguimiento. El estándar que se establezca para gestionar los proyectos de manera interna, en los que se identifique la forma de interacción entre el proyecto y el usuario o cliente, tendrá un impacto en la forma de gestionar y monitorear los trabajos desarrollados por los proveedores. La definición de los mencionados procesos se podrá emplear como input en la definición de éste.</p>
PA Implementadas	<p>SAM</p>
Descripción	<p><u>SAM SG1 Establecer acuerdo con el proveedor</u></p> <p>Para el cumplimiento de las metas del proceso, su definición debería contemplar las siguientes actividades.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Se deben identificar las condiciones bajo las cuales se determina la subcontratación de un desarrollo de software. ❖ Identificar los criterios que se emplearán para realizar la selección de los subcontratistas y la evaluación de las propuestas, por ejemplo <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipo de trabajo a desarrollar ○ Número mínimo de propuestas a solicitar a proveedores ○ Experiencias previas de los proveedores ○ Precio ○ Disponibilidad ○ Capacidad de soporte local <p>Estos aspectos deberán quedar reflejados en un procedimiento documentado.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Las condiciones establecidas en el acuerdo contractual deberán identificar los grandes hitos y los términos que determinarán la base para gestionar el trabajo a desarrollar por el proveedor. Por ejemplo, el alcance del trabajo, criterios de aceptación del producto, mecanismos de seguimiento del trabajo, estándares a ser aplicados por el proveedor, etc. ❖ Los planes mediante los cuales se supervisará el trabajo del proveedor pueden ser elaborados por el proveedor o por el proyecto, en cualquier caso el plan debe estar documentado y aprobado por ambas partes. ❖ El proceso debe describir como se tiene que realizar la revisión y actualización del plan del proyecto acordado entre ambas partes. El proceso deberá indicar cómo se deben gestionar los cambios significativos durante el curso del proyecto, hay que determinar lo que se entiende por cambios significativos (condiciones contractuales, alcance, plazos y costos). ❖ La mayor parte de las actividades de gestión y supervisión del trabajo a ser desarrollado por el proveedor está determinado por el mismo tipo de prácticas que aplican a las áreas de proceso de PP y PMC, desde la perspectiva de cliente en vez de proveedor. Incluyendo actividades de aseguramiento de la calidad sobre las actividades y productos desarrollados por el proveedor, en caso de que se requiera que el proveedor adopte los propios estándares de la empresa. <p>La supervisión del trabajo del proveedor quedará determinada por los mecanismos de monitoreo que se acuerden y deben incluir tanto aspectos técnicos como de aseguramiento de la calidad. El nivel de formalismo de la supervisión de las actividades será determinado por los tipos de revisiones. Este tipo de actividades de supervisión quedan determinadas en el plan de proyecto.</p> <p>Lo mismo ocurre con la gestión de la configuración. Si se ha establecido en las condiciones del contrato con el proveedor que se requieren ciertas exigencias para la gestión de la configuración, se deberá validar que el trabajo entregado se ajusta a las normas de gestión de configuración.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Los pasos para realizar la aceptación del producto deberán estar determinados en un procedimiento documentado. Las pruebas de aceptación deberán ser realizadas por Interbank sobre la base de los criterios de aceptación establecidos en las condiciones contractuales. Los resultados de las pruebas de aceptación deberán quedar documentados como evidencia.
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Procedimiento documentado que contenga la descripción de las actividades para realizar la gestión de subcontratistas. ❖ Lista de criterios para la selección de los proveedores.
Misceláneos	

1.6.9. Medición y Análisis MA

<p>Propósito</p>	<p>El propósito del proceso de medición y análisis es desarrollar una capacidad organizativa de medición, de manera que los datos obtenidos como resultado de esta actividad sean utilizados en la gestión de los proyectos y por la gerencia. Este proceso establece la infraestructura para la captura de datos y consulta de las métricas. Se pretende disponer de un proceso de medición que recoja la operativa fijada por el modelo CMMI y que apoye a los proyectos en la generación de informes de control y seguimiento.</p> <p>La definición de este paquete de trabajo es más una actividad progresiva que va a estar en función de la definición de otros procesos, lo que permitirá identificar qué datos se quieren recoger, los mecanismos para su captura, la generación de las métricas y el análisis de las mismas.</p> <p>Las métricas e indicadores que se definan deben aportar información a los proyectos y dar respuesta a las necesidades de la organización, permitiendo medir el grado de cumplimiento de los objetivos se hayan marcado como parte de la iniciativa de mejora.</p>
<p>Dependencias</p>	<p>Cualquier proceso o producto resultante de un proceso para el que haya que capturar datos. Generalmente los procesos candidatos a partir de los que se capturarán los datos serán por una parte los relacionados con la calidad del producto como pruebas y CM, y los relacionados con el proceso que serán planificación y seguimiento de los proyectos (PP y PMC).</p> <p>En la medida que se establezca un repositorio a partir del cual se centralice la captura de métricas, su publicación y acceso, también se implementará la práctica <u>OPD SP 1.4 Establecer un repositorio de métricas a nivel organizacional</u>. Asimismo, si los objetivos identificados están alineados con las necesidades y objetivos de rendimiento de los procesos, también se estará implementando la práctica <u>OPF SP1.1 Establecer las necesidades de los procesos organizacionales</u></p>
<p>PA Implementadas</p>	<p>MA, OPF, OPD</p>
<p>Descripción</p>	<p><u>MA SP 1.1 Especificar objetivos de medición</u> <u>MA SP 1.2 Especificar medidas</u> <u>OPF SP1.1 Establecer las necesidades de los procesos organizacionales.</u></p> <p>Identificar los objetivos y definir las métricas asociadas para determinar su cumplimiento. El sistema de medición puede ser empleado para comprobar si la iniciativa mejora apoya en el cumplimiento de los objetivos de negocio. La utilidad y beneficio de la iniciativa se podrá demostrar únicamente en función del logro de los objetivos marcados. Los objetivos deben estar claramente definidos y entendidos por las partes implicadas, tanto la dirección, como los proyectos afectados y los coordinadores de la iniciativa de mejora. Dichos objetivos deberán ser cuantificables para determinar su cumplimiento y por tanto se deberán establecer algún tipo de métricas que deberán quedar recogidas en un repositorio para su análisis.</p> <p>Las acciones de mejora definidas deberán estar orientadas a satisfacer esos objetivos fijados. La efectividad de las acciones de mejora se medirá contra la habilidad de éstas para satisfacer los objetivos.</p> <p><u>MA SP 1.3 Especificar los procedimientos para la captura y almacenamiento de datos</u> <u>OPD SP 1.4 Establecer un repositorio de métricas a nivel organizacional</u></p> <p>Establecer los mecanismos para capturar los datos, que estarán determinados por puntos de control específicos dentro de las fases y actividades de los proyectos. Fundamentalmente la captura de datos será reflejo del ciclo de vida implementado por el proyecto donde se marcará la frecuencia.</p> <p>Si hay otro tipo de información o datos que se tienen que obtener de otras fuentes distintas de los proyectos, éstas deben ser identificadas y reflejadas en el proceso de medición y análisis.</p> <p>Se requiere que exista un repositorio donde se centralicen las métricas, en el que se almacenen, consoliden y el cual facilite el análisis de los indicadores de los procesos y de los productos para medir su calidad. Actualmente los indicadores que se miden no se registran de forma centralizada, pudiendo obtener los datos desde diferentes puntos y siendo reportados en los informes de seguimiento.</p> <p><u>MA SG 2 Proporcionar los resultados de las métricas</u></p> <p>Con la implantación de un repositorio de métricas se conseguirá mantener centralizada y accesible toda la información tanto para la gente de proyectos como para la dirección. Una buena práctica consistiría en publicar periódicamente los indicadores obtenidos, de forma que se mantenga informadas a las personas de la organización sobre el logro de los objetivos fijados y el estado en el que se encuentra la iniciativa de mejora, indicando con datos tangibles y cuantificables si se está mejorando o no.</p>

Resultado	Este paquete de trabajo se considerará finalizado en el momento en que se haya definido el proceso y el repositorio de métricas y se haya desplegado toda la operativa de medición definida anteriormente.
Misceláneos	Siendo un área de proceso que actualmente no se ejecuta se debería realizar una capacitación antes de iniciar el paquete.

1.7. REFERENCIA CRUZADA PAQUETES DE TRABAJO / ÁREAS DE PROCESO

La siguiente tabla muestra la relación entre los paquetes de trabajo y el impacto que tienen en la definición de las prácticas de las áreas de proceso contempladas dentro de la iniciativa de mejora. Se indica con una 'D' si el paquete de trabajo contempla directamente la definición de las prácticas correspondientes al área de proceso, y con una 'I' si las prácticas correspondientes al área de proceso se ven afectadas indirectamente por el paquete de trabajo, ya sea en los contenidos para su definición o durante la fase de implantación.

PA	METAS	PAQUETES DE TRABAJO								
		PT1	PT2	PT2	PT4	PT5	PT6	PT7	PT8	PT9
REQM	SG1 Gestionar los requerimientos			D						
PP	SG1 establecer Estimados				D	D				
	SG2 Desarrollar el plan de proyecto					D				
	SG3 Obtener compromisos al plan					D				
PMC	SG1 Monitorear el proyecto contra el plan				D	D				
	SG2 Gestionar acciones correctivas hasta su cierre					D				
SAM	SG1 Establecer acuerdos con proveedores					I			D	
	SG2 Satisfacer acuerdos con proveedores					I			D	
MA	SG1 Alinear actividades de medición y análisis					I				D
	SG2 Proporcionar resultados de medición					I				D
CM	SG1 Establecer líneas base							D		
	SG2 Dar seguimientos y controlas los cambios			I		I		D		
	SG3 Establecer la integridad			I		I		D		
PPQA	SG1 Evaluar de manera objetiva los procesos y los productos					I	D			
	SG2 Proporcionar resultados de manera objetiva					I	D			
OPF	SG1 Determinar Oportunidades de mejora		D						D	
	SG2 Planificar actividades para la mejora de procesos		I							
OPD	SG1 Establecer activos del proceso organizaciones.	D	D							

ANEXO 2. PROCEDIMIENTO DE PASE ENTRE AMBIENTES

2.1. OBJETIVO

El presente anexo tiene por finalidad difundir los procedimientos a seguir para lograr la promoción de soluciones de sistemas a través de los ambientes de programación, pruebas, certificación y producción.

2.2. CONCEPTOS

- **Ambientes**

Cada uno de los conjuntos de archivos correspondientes a las fases de la metodología de desarrollo de sistemas. Se cuenta con cuatro ambientes:

- Pruebas unitarias, ambiente “D”, por Desarrollo, UT: Unit Testing.
- Pruebas de integración de sistemas, ambiente “I” por Integración, SIT: System Integration Testing.
- Pruebas de aceptación del usuario, ambiente “A” por Aceptación, UAT: User Acceptance Testing.
- Producción, ambiente “E” por Explotación, PRD: Production.

- **Plataformas**

Cada uno de los conjuntos de servidores que utilizan un mismo tipo de sistema operativo, que se diferencian entre si por requerir distintas versiones de software:

- Host: Sistema Operativo OS/390 en sus distintas versiones.
- Windows: Sistemas Operativos Microsoft Windows en sus distintas versiones.
- AIX: Sistema Operativo IBM AIX.

- **Herramientas**

Se desea que la especificación de los procedimientos sea independiente de las plataformas y de las herramientas de software que se utilicen para llevar a cabo las actividades. Por ello, en un capítulo aparte, se listan los programas aplicativos desarrollados o elementos de software adquiridos y disponibles para las distintas tareas incluidas en el presente documento.

- **Periodos de restricción**

Se han presentado casos en que un requerimiento impacta a todos o casi todos los aplicativos. Esto hace necesario establecer un periodo de pruebas integrales, durante el cual las modificaciones ajenas al requerimiento se consideran restringidas.

- **Archivo de anexos a los pases**

Espacio definido para el almacenamiento de todo formato recibido como parte de la documentación requerida para los pases.

- **Lista de actividades de prueba**

Lista secuencial de los procesos especiales a ejecutar para la implantación en un ambiente incluyendo los “test script” que certifican que la implantación es correcta.

2.3. PARTICIPANTES

- **Administrador de producto**

Personal del banco, usualmente de la División de Gestión de Procesos, quien participa en la especificación de los requerimientos de desarrollo de soluciones y luego también en el diseño y fases de prueba y aprobación.

- **Desarrollo de Sistemas**

Área encargada del análisis, diseño, programación e implantación de los aplicativos del Banco, en estrecha coordinación con los administradores de producto. Como parte del procedimiento se considera integrante de ésta área a:

- Analista

Programador, analista programador, analista o Jefe en su condición de desarrollador de una solución de sistemas.

- Jefe

Jefe de Grupo o Jefe de Proyecto, Superior al analista, revisa y aprueba el trabajo realizado por el analista.

- **Programación y Evaluación de Procesos (PEP)**

Personal del banco que promueve las soluciones de sistemas entre los ambientes de acuerdo a las aprobaciones del administrador de producto.

- **Aseguramiento de la Calidad de Procesos (ACP)**

Personal de la División de Sistemas que interviene en el procedimiento pues tiene a su cargo la administración de las Solicitudes de Requerimiento a Sistemas (SRS).

- **Grupo de Certificación**

Equipo que tiene a su cargo la certificación de las transacciones que afectan a los canales. Su actuación está limitada a la ejecución de la lista de actividades de prueba, en el ambiente de Producción, referida a Pases de Producción específicos, antes de permitir el acceso a los clientes. Esta ejecución finaliza en una aprobación del pase o en la indicación de su revocación.

Incluye al Administrador de Producto y al Analista que han definido la aplicación, presentes para temas de consulta, en el caso de transacciones de tiendas, el personal de Soporte Operativo que ejecutará la prueba y en el caso de otros canales, personal de Banca Electrónica que ejecutará la prueba.

2.4. PROCEDIMIENTO DE PASE A SIT

Procedimiento para promover una solución de sistemas desde el ambiente de pruebas unitarias (UT: Unit Testing) al ambiente de pruebas de integración de sistemas (SIT: System Integration Testing)

- El Analista indica los elementos a promover de UT a SIT.
- El Jefe revisa los cambios incluidos en los expedientes, tal que correspondan a la Solicitud de Requerimiento a Sistemas (SRS), en base a la comparación de fuentes y luego aprueba y realiza el pase a SIT.

El resto del procedimiento aplica en cambios que requieren la intervención de PEP:

- Si el pase implica cambios en la secuencia de ejecución de los procesos, el Analista prepara el formato y lo presenta a PEP para su revisión e implantación.
- Si el pase incluye la emisión de reportes que requieren comparaciones, el Analista prepara el formato y lo presenta a PEP para su revisión e implantación.
- Si el pase implica cambios en la distribución de reportes, el Administrador de Producto prepara el formato y lo presenta a PEP para su revisión e implantación.
- PEP revisa el cumplimiento de los requisitos para el pase, y lo hace efectivo comunicando los resultados al Analista, Jefe y Administrador de Producto.
- PEP comunica e instruye al Centro de Cómputo acerca del cambio y sus implicancias.

2.5. PROCEDIMIENTO DE PASE A UAT

Procedimiento para promover una solución de sistemas desde el ambiente de pruebas de integración de sistemas (System Integration Testing SIT) al ambiente de pruebas de aceptación de usuario (User Acceptance Testing UAT)

- El Analista solicita al Jefe la conformidad para promover una solución de SIT a UAT.
- El Jefe revisa:
 - Los cambios incluidos en los expedientes, tal que correspondan a la Solicitud de Requerimiento a Sistemas (SRS), en base a la comparación de fuentes,
 - Las modificaciones que sugiere el analista a lista de actividades de prueba si existiera previamente y
 - Los formatos.
- El Jefe requiere autorización al Administrador de Producto,
 - Indicando que el pase modifica el ambiente UAT,
 - Asegurando la correspondencia de los cambios con los requerimientos que los originan
 - Solicitando la conformidad del usuario respecto a la comparación de resultados (reglas de cuadro) y a la distribución de reportes (en caso de cambios que los afecten) y
 - Referenciando a los formatos.
- Si el Administrador de Producto, está de acuerdo, autoriza el “Pase a UAT”.
- Si el impacto del pase es definido como importante por PEP o el Jefe, se agregará a la agenda de la semana, para el análisis del impacto, por lo cual, el Jefe debe prever siempre el tiempo necesario para esta reunión antes del pase.
- PEP revisa el cumplimiento de los requisitos para el pase y hace efectivo el pase comunicando los resultados al Analista, Jefe, Administrador de Producto, Aseguramiento de Calidad y demás involucrados en el SRS.

- PEP comunica e instruye al Centro de Cómputo acerca del cambio y sus implicancias.
- En esta fase el Administrador de Producto, con el apoyo del Analista desarrollará o actualizará la lista de actividades de prueba de los elementos promovidos a UAT, la cual será requisito imprescindible en el procedimiento de pase a PRD.

2.6. PROCEDIMIENTO DE PASE A PRD

Procedimiento para promover una solución de sistemas desde el ambiente de pruebas de aceptación de usuario (User Acceptance Testing UAT) al ambiente de Producción.

- El Jefe revisa:
 - Los cambios incluidos en los expedientes, tal que correspondan a la Solicitud de Requerimiento a Sistemas (SRS), en base a la comparación de fuentes,
 - La lista de actividades de prueba y
 - Los formatos.
- El Jefe requiere autorización al Administrador de Producto, con los formatos interiores.
- Aprobación del Usuario
 - En condiciones normales: El Administrador de Producto, manifestando su conformidad con el resultado de las pruebas en UAT, indica la autorización a PEP adjuntando lo indicado en el punto 1.
 - En periodos de restricción por pruebas masivas:
 - i) El Administrador de Producto, manifestando su conformidad con el resultado de las pruebas en UAT, indica la autorización al comité conformado para el periodo adjuntando lo indicado en el punto 1.
 - ii) El comité conformado para el periodo revisará si la prioridad de los requerimientos justifica su pase a producción e incluirá el pase en la agenda de la “Reunión de Pase a Producción”.

- “Reunión de Pase a Producción”
 - En condiciones normales: Se efectúa la “Reunión de Pase a Producción” para el análisis del impacto por lo cual, el Jefe debe prever siempre el tiempo necesario para esta reunión antes del pase.
 - En periodos de restricción por pruebas masivas:
 - i) El comité conformado para el periodo revisará la sustentación de los Pases a Producción incluidos en agenda, determinando si serán aprobados o elevados instancia superior.
 - ii) El comité hará llegar PEP los pases aprobados por ellos o la instancia superior correspondiente.
- PEP recibe los requisitos para el pase, los registra en el formato y hace efectivo el pase comunicando los resultados al Analista, Jefe, Administrador de Producto, Aseguramiento de Calidad y demás involucrados en el SRS.
- PEP comunica e instruye al Centro de Cómputo acerca del cambio y sus implicancias.
- En el caso de cambios en transacciones en ventanilla, el Grupo de Certificación ejecutará una prueba en Producción, al menos dos horas antes del inicio de atención de las tiendas, haciendo uso de la lista de las actividades de prueba que son mencionadas en el punto 1 y en el caso de cambios en transacciones en los canales electrónicos, la prueba en Producción se realizará inmediatamente efectuado el pase.
- En el caso que la prueba del punto anterior falle, los cambios serán revocados.

2.7. REUNIÓN DE PASE A PRD

- **Fecha y hora**

Las reuniones se efectuarán diariamente de 4pm a 5pm, revisándose los pases cuya información haya sido puesta a disposición de PEP hasta las 3pm.

Las promoción de programas online, y de programas batch sin cambios de secuencia y la programación de procesos especiales, se realizará entre 5:00pm y 6:30pm.

La promoción de programas batch con cambios de secuencia y la programación de procesos permanentes, se realizará al día siguiente de aprobado el pase, antes del cambio de día de la secuencia de procesos.

Además de los pases a producción, se incluirán los pases a certificación que se consideren relevantes debido al impacto de su implantación tanto en tiempos de respuesta como en necesidades de soporte.

- **Participantes**

Los participantes serán delegados mediante comunicación explícita, indicando total nivel de decisión para efectos de la reunión, por el nivel superior de las áreas:

- Desarrollo de Sistemas
- Ingeniería de Sistemas
- Programación y Evaluación de procesos

- **Agenda**

- Explicación del impacto del cambio.
- Fecha y hora de puesta en servicio.
- Los requerimientos de soporte especial han de ser solicitados en reunión previa a aquella en la que serán confirmados, lo que debe preverse en casos de evidente impacto.

- **Requisitos**

- La lista de actividades de prueba.
- Respecto a cambios de código de programación o procesos, el resultado de la comparación de fuentes.
- Respecto a cambios en la secuencia de procesos, el formato revisado y aprobado por Programación y Evaluación de Procesos (PEP).
- Respecto a cambios en la distribución de reportes, el formato revisado y aprobado por el Administrador de Producto y por PEP.
- Respecto a cambios en el cuadro de reportes el formato revisado y aprobado por el Administrador de Producto y por PEP.

- **Excepciones**

- Las reuniones extraordinarias serán fijadas de común acuerdo de los encargados de Desarrollo de Sistemas, Ingeniería de Sistemas y Programación y Evaluación de Procesos.
- De no poder realizarse la reunión de acuerdo a los requerimientos, por problemas de tiempo o disponibilidad de recursos, el Pase a Producción se considerará como pase de excepción, con la aprobación del Usuario y la Gerencia de Sistemas, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:
- Los elementos a promover deben ser imprescindibles, al momento de su pase, para que el banco pueda brindar sus servicios correcta y oportunamente.
 - El origen del cambio debe ser identificado oportunamente para que el pase de excepción pueda ser previsto:
 - ◆ El requerimiento de cambio urgente (proveniente del usuario) debe ser comunicado inmediatamente por el Usuario a la Gerencia de Sistemas, para prever el pase de excepción.
 - ◆ El evento que origina el cambio (correcciones identificadas como necesarias) debe ser comunicado inmediatamente por el analista al Usuario y a la Gerencia de Sistemas, para prever el pase de excepción.
 - El tiempo entre el requerimiento de cambio o el evento que origina el cambio y el pase de excepción deben ser suficientes para que el cambio cumpla con todas las revisiones.