

# **Universidad Nacional de Ingeniería**

**Facultad de Ingeniería Industrial y Sistemas**



**Cambio de plataforma corporativa en una Entidad Financiera**

**INFORME DE SUFICIENCIA**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS**

**LUIS ENRIQUE DIAZ VARGAS.**

LIMA – PERU

2006

## **DEDICATORIA**

Dedico el presente trabajo a mi esposa, mi hijo, mis padres y mi hermana, ellos son la inspiración de mi vida y por quienes busco superarme día a día, sin su apoyo y comprensión no hubiera sido posible dar este paso importante en mi vida profesional.

A mis padres y hermana por sus consejos y constancia en apoyarme durante los años de la vida universitaria, a mi esposa e hijo por su paciencia y comprensión por los momentos que no pude compartir con ellos.

## **AGRADECIMIENTO**

Primero, me gustaría agradecer a mi familia, sin su apoyo no hubiera sido posible iniciar y terminar el presente trabajo. En segundo lugar agradezco a los Sres. Felipe Roel, Miguel Tejada y Ruben Gil, por su invaluable apoyo durante la ejecución del proyecto en el cual se basa el presente informe, al Sr. Leandro Alvarez por su apoyo durante la ejecución del proyecto, su apoyo constante para elaborar el presente informe y sus aportes al mismo, al Sr. Jose Perez por su iniciativa, apoyo y aportes para el desarrollo del informe, y en especial a todo el grupo que hizo posible iniciar, desarrollar y concluir con el proyecto "Cambio de Plataforma Corporativa" en el que se basa el presente informe.

## INDICE

|   |    |
|---|----|
| DESCRIPTORES TEMATICOS .....  | 1  |
| RESUMEN EJECUTIVO .....   | 2  |
| INTRODUCCION .....  | 5  |
| CAPITULO I .....  | 6  |
| ANTECEDENTES .....  | 6  |
| 1.1. DIAGNOSTICO ESTRATEGICO .....  | 6  |
| 1.1.1. MISION .....   | 7  |
| 1.1.2. VISION .....   | 7  |
| 1.1.3. OBJETIVOS ESTRATEGICOS .....   | 7  |
| 1.1.4. FORTALEZAS .....   | 8  |
| 1.1.5. DEBILIDADES .....  | 8  |
| 1.1.6. AMENAZAS .....   | 8  |
| 1.1.7. OPORTUNIDADES .....  | 9  |
| 1.2. DIAGNOSTICO FUNCIONAL .....  | 9  |
| 1.2.1. PRODUCTOS .....  | 9  |
| 1.2.2. CLIENTES .....   | 10 |
| 1.2.3. PROVEEDORES .....  | 10 |
| 1.2.4. PROCESOS .....   | 11 |
| 1.2.5. ORGANIGRAMA GENERAL .....  | 12 |
| CAPITULO II .....   | 13 |
| MARCO TEORICO .....   | 13 |
| 2.1. ANALISIS DE LA PLATAFORMA INICIAL .....  | 13 |
| 2.2. ANALISIS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN INSTALADOS EN<br>LA PLATAFORMA CORPORATIVA ..... | 14 |

|                                     |   |    |
|-------------------------------------|---|----|
| 2.2.1                               | SISTEMA DE LIQUIDACIÓN BRUTA EN TIEMPO REAL .....                               | 14 |
| 2.2.1.1.                            | INTRODUCCIÓN: LA REFORMA DE LOS SISTEMAS DE PAGO                                | 14 |
| 2.2.1.2.                            | MODO DE OPERACIÓN DEL SISTEMA LBTR. ....  | 15 |
| 2.2.1.3.                            | ARQUITECTURA DEL SISTEMA LBTR. ....   | 16 |
| 2.3.                                | PROCEDIMIENTOS DE ADMINISTRACIÓN Y OPERACIÓN DE LA PLATAFORMA CORPORATIVA. .... | 18 |
| 2.4.                                | VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA PLATAFORMA CORPORATIVA. ....                       | 18 |
| CAPITULO III .....                  |   | 20 |
| PROCESO DE TOMA DE DECISIONES ..... |   | 20 |
| 3.1.                                | PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....   | 20 |
| 3.2.                                | ANALISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCION .....                                      | 22 |
| 3.2.1.                              | ANALISIS DE ALTERNATIVA 1 .....   | 23 |
| 3.2.2.                              | ANALISIS DE ALTERNATIVA 2 .....   | 26 |
| 3.2.3.                              | ANALISIS DE ALTERNATIVA 3 .....   | 28 |
| 3.3.                                | TOMA DE DECISIONES .....  | 30 |
| 3.4.                                | ESTRATEGIAS ADOPTADAS .....   | 33 |
| 3.4.1.                              | RESPECTO AL PROVEEDOR .....   | 33 |
| 3.4.2.                              | RESPECTO AL PERSONAL .....  | 34 |
| 3.4.3.                              | RESPECTO A LAS APLICACIONES A MIGRAR .....                                      | 35 |
| 3.5.                                | DESARROLLO DEL PROYECTO .....   | 35 |
| 3.5.1.                              | DEFINICIÓN DEL PROYECTO .....   | 35 |
| 3.5.2.                              | ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO .....   | 36 |
| 3.5.3.                              | ALCANCE DEL PROYECTO “CAMBIO DE PLATAFORMA CORPORATIVA” .....                   | 38 |
| 3.5.4.                              | METODOLOGÍA DE DIRECCIÓN DEL PROYECTO .....                                     | 39 |
| 3.5.5.                              | ALCANCE DEL PROYECTO “REHOSTING DE APLICACIONES”                                | 39 |
| 3.5.6.                              | EDT DEL PROYECTO.....   | 39 |
| 3.5.7.                              | DIAGRAMAS GANTT DEL PROYECTO .....  | 46 |
| 3.5.8.                              | DIAGRAMA GANTT DE REHOSTING DE APLICACIONES .....                               | 48 |

|          |   |    |
|----------|---|----|
| 3.5.9.   | GESTION DE RIESGOS DEL PROYECTO.....                                | 48 |
| 3.5.7.1. | PLANIFICACIÓN DE LA GESTION DE RIESGOS .....                        | 48 |
| 3.5.7.2. | IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS .....                                 | 49 |
| 3.5.7.3. | ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS<br>RIESGOS               | 53 |
| 3.5.7.4. | PLANIFICACIÓN DE LA RESPUESTA DE LOS RIESGOS...                     | 54 |
| 3.5.7.5. | SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS RIESGOS .....                          | 59 |
|          | CAPITULO IV.....  | 60 |
|          | EVALUACION DE RESULTADOS .....                                      | 60 |
| 4.1.     | PROCESO DE LICITACIÓN.....  | 60 |
| 4.2.     | SERVICIOS IMPLEMENTADOS EN LA NUEVA PLATAFORMA<br>CORPORATIVA ..... | 62 |
| 4.3.     | ARQUITECTURA DE LA NUEVA PLATAFORMA .....                           | 63 |
| 4.4.     | VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA NUEVA PLATAFORMA<br>CORPORATIVA .....  | 63 |
| 3.5.10.  | MEJORAS DESTACABLES .....   | 63 |
| 3.5.11.  | LOGROS ALCANZADOS.....  | 64 |
|          | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....                                | 66 |
|          | CONCLUSIONES.....   | 66 |
|          | RECOMENDACIONES .....   | 67 |
|          | ACCIONES TOMADAS DURANTE EL PROYECTO.....                           | 67 |
|          | BIBLIOGRAFIA .....  | 70 |
|          | GLOSARIO DE TERMINOS.....   | 71 |

## **DESCRIPTORES TEMATICOS**

1. Cambio de plataforma corporativa
2. Centro externo de respaldo (CER)
3. Software de cluster
4. Rehosting de aplicaciones
5. Gestión de riesgos

## **RESUMEN EJECUTIVO**

En la actualidad es ampliamente reconocido que la globalización a permitido que las empresas de todos los rubros entren en constante competencia por incrementar sus ingresos y su posición en el mercado. Por otro lado, el conocer la información adecuada, en el momento adecuado, en la cantidad y fiabilidad adecuada permitirá a estas empresas tener una mayor probabilidad de éxito con respecto a las demás empresas. Debido a esto las Tecnologías de Información juegan un papel primordial para el éxito de toda empresa.

Las Tecnologías de Información desde hace mucho tiempo han cobrado importancia para todas las empresas en general, sobre todo para aquellas en las cuales la mayor parte de sus negocios dependen de sus Sistemas Informáticos para realizar sus actividades, entre estas empresas se encuentran por supuesto Las Entidades Financieras. Tal es la importancia para las Entidades Financieras contar con sus Sistemas Informáticos en total operatividad, que la falta de operatividad de los mismos puede ocasionar la pérdida de miles de dólares por cada día de inoperatividad.

El presente informe se desarrolla sobre la base de uno de los proyectos más importantes desarrollados en una de las Entidades Financieras más importantes del país, el cual de ahora en adelante será llamado únicamente Banco. En el informe se mostrará los pasos seguidos para enfrentar un cambio de Plataforma Corporativa en una Entidad



Financiera, este informe puede resultar de gran ayuda para aquellos que enfrenten un cambio de plataforma de una envergadura similar, entiéndase como Plataforma Corporativa el conjunto de hardware y software donde se ejecuta los Sistemas Informáticos principales.

El proyecto en mención debía garantizar la continuidad operacional en los Sistemas Informáticos instalados, de lo contrario como ya se mencionó, podría ocasionar la perdida de miles de dólares para el Banco, y dado que el Banco otorga servicios a otras Entidades Financieras, podría ocasionar perdida de utilidades para la Banca en general<sup>1</sup>, adicionalmente generar desconfianza en el sistema financiero por parte de los usuarios.

El presente informe mostrará los antecedentes del proyecto “Cambio de Plataforma Corporativa”, este capitulo se enfoca en realizar un análisis de la empresa, esto incluye un análisis de fortalezas y debilidades, un análisis de los productos, clientes, proveedores y procesos de la empresa.

En el segundo capítulo analizará la Plataforma Corporativa inicial, los Sistemas de Información instalados, los procedimientos de administración y operación, y las ventajas y desventajas de esta plataforma.

En el tercer capitulo, basándose en el análisis realizado se presentará el problema a resolver, que alternativas de solución existieron, y porque se optó por una de ellas. En esta etapa se mostrará como se desarrolló el Proyecto denominado “Cambio de Plataforma Corporativa”. En este mismo capítulo se mostrará la organización del proyecto, los pasos realizados durante el desarrollo del Proyecto, los controles establecidos en cada paso.

En el cuarto capítulo se mostrará un análisis de los resultados obtenidos luego del Cambio de Plataforma, un análisis de las ventajas y

---

<sup>1</sup> Para verificar la relación de toda la banca con el Banco, verificar el sistema LBTR.

desventajas de la nueva Plataforma instalada.

Por último se desarrollarán las conclusiones y recomendaciones fruto de la experiencia adquirida en la participación de dicho proyecto. Finalmente el informe terminará con la bibliografía recomendada, glosario de términos y anexos respectivos.

## INTRODUCCION

En la actualidad se esta desarrollando una revolución comparable a la revolución industrial vivido en el siglo XIX, de consecuencias tan trascendentales como aquella, pero con un dinamismo cada vez mayor, el cual exige que las empresas se actualicen constantemente si no quieren ser devorados por el mercado.

La globalización a contribuido que las empresas estén mas atentas a los cambios tecnológicos que se presentan, y esto es valido para las empresas de tecnología y las empresas en general. El área de las Tecnologías de Información cobra mayor importancia dentro todas las empresas y estas no pueden darse el lujo de no contar con sus Sistemas de Información por largos periodos de tiempo.

Dentro de este contexto, las empresas están en constante búsqueda de sistemas que le permitan obtener continuidad, menor costo, seguridad, confiabilidad y confidencialidad de la información que procesan, y si es factible realizar cambios cuando sea necesario.

En este ámbito el banco buscó una Plataforma Corporativa que le permitan contar con estas características importantes y es sobre el cual se desarrolla el proyecto “Cambio de Plataforma Corporativa”, uno de los proyectos mas importantes y ambiciosos promovidos por el banco en los últimos años.

## **CAPITULO I**

### **ANTECEDENTES**

#### **1.1. DIAGNOSTICO ESTRATEGICO**

La constitución política del Perú establece dos aspectos fundamentales sobre la política monetaria: la autonomía del Banco en el marco de su ley orgánica y su finalidad de preservar la estabilidad monetaria. La autonomía del banco es una condición necesaria para el manejo monetario basado en el criterio técnico.

El banco es gobernado por un directorio de 7 miembros: tres designados por el poder legislativo y cuatro por el poder ejecutivo, uno de los cuales preside el Directorio y debe ser ratificado por el congreso.

En cuanto a sedes, el banco cuenta con 7 sedes a nivel nacional: Piura, Arequipa, Huancayo, Puno, Cuzco, Iquitos y Lima, además cuenta con la Casa Nacional de la Moneda ubicada en la ciudad de Lima. De estas sedes la principal es la sede de Lima, en esta sede se elaboran y aprueban los planes a ejecutarse en todas las sedes de la institución.

A continuación se elaborará un análisis del banco, poniendo énfasis a su Plataforma Corporativa, que es el tema central del presente informe.

### **1.1.1. MISION**

- Preservar la estabilidad monetaria, contribuyendo de esta manera al crecimiento económico sostenido del país.

### **1.1.2. VISION**

- Ser reconocido como un Banco Central autónomo, moderno, modelo de institucionalidad en el país, de primer nivel internacional, con elevada credibilidad y que logre que la población tenga plena confianza en la moneda nacional.
- Contar con personal altamente calificado y motivado que se desempeña en un ambiente de colaboración en el que se comparte información y conocimiento.

### **1.1.3. OBJETIVOS ESTRATEGICOS**

- Mantener permanentemente la inflación entre 1,5% y 3,5%.
- Fortalecer el uso del Nuevo Sol en las transacciones de pago y en las decisiones de ahorro y crédito.
- Contribuir a la estabilidad financiera con una participación efectiva en la red de seguridad financiera como prestamista de última instancia y con el funcionamiento de un sistema de pagos seguro y eficiente.
- Gestionar eficientemente las reservas internacionales para afrontar turbulencias financieras y cambiarias.
- Contribuir con propuestas de política económica para alcanzar el crecimiento sostenido de la economía.
- Consolidar la imagen del Banco a fin de lograr la identificación de la sociedad con el Banco.
- Promover una organización y cultura institucional de excelencia, basada en la cooperación, cumplimiento de metas y orientada al usuario.
- Contar con procesos internos modernos en los que prime la

consideración de manejo de riesgos para asegurar la continuidad operativa y la eficiencia.

#### **1.1.4. FORTALEZAS**

- Entidad Financiera autónoma que le permite tomar las acciones necesarias a fin de mantener la estabilidad de la moneda nacional.
- El Banco es una Entidad Financiera de reconocido prestigio y credibilidad.
- Cuenta con personal calificado.
- Tiene implementado Sistemas Informáticos estables.

#### **1.1.5. DEBILIDADES**

- Obsolescencia tecnológica de su Plataforma Corporativa.
- Altos costos de operación y mantenimiento a la Plataforma Corporativa.
- Altos costos de actualización.
- Dificultad tecnológica para emprender nuevos retos de desarrollo de nuevas soluciones.
- Dificultad para emprender nuevos proyectos.
- Limitaciones en la cobertura de contingencias.
- Dispersión de plataformas para desarrollo.
- El mantenimiento y actualización de software y hardware de la plataforma corporativa depende de un único proveedor.

#### **1.1.6. AMENAZAS**

- Posibilidad de un siniestro en la sede principal del Banco donde se ubica el datacenter.
- Incremento en la necesidad de uso de Tecnologías de Información de difícil aplicación e implementación en el Banco.

- Creciente demanda de información con diferentes tecnologías por parte de las Entidades Financieras.

### **1.1.7. OPORTUNIDADES**

- En el Perú la oferta de profesionales entre 2003 y 2004 aumentó en 54%.
- Crecientes políticas de apoyo a las gerencias de Tecnologías de Información en la región (Argentina, Colombia, Uruguay, etc.)

## **1.2. DIAGNOSTICO FUNCIONAL**

### **1.2.1. PRODUCTOS**

El Banco Central de Reserva del Perú cuenta con diversos Sistemas de Información los cuales los clasificaremos según su uso de la siguiente manera:

1. Sistemas administrativos. En esta clasificación se puede encontrar todos los sistemas de información que ayudan a las diferentes gerencias del banco a realizar el trabajo administrativo. Por ejemplo: Sistema de Trámite documentario, Sistema de Gestión de Adquisiciones, intranet, etc.
2. Sistemas operacionales. En esta clasificación se puede encontrar todos los sistemas de Información que están relacionados con el negocio mismo del banco. Estos sistemas a su vez lo subclasificaremos en 2 categorías:
  - a. Sistemas de uso interno. Estos sistemas son utilizados internamente por el personal del banco. Entre estos se encuentran: Sistema de Contabilidad General, Sistema de Cuentas Corrientes Integradas, Sistema de Liquidación Bruta

en Tiempo Real (LBTR - Módulo Servidor), Sistema de Liquidación de Cámara de Compensación, Sistema Integral de Tesorería, etc.

- b. Sistemas de uso externo. Estos sistemas son utilizados por personal de otras Entidades Financieras en sus propias instalaciones, los mismos que interactúan con los sistemas de uso interno del banco. Entre estos sistemas se encuentran: Sistema de Liquidación en Tiempo Real (LBTR – Módulo Cliente), Sistema de Transferencia de Archivos (SIB-FTP), Sistema de Consulta de Extractos de Cuentas, etc.
3. Sistemas de control. En esta clasificación se puede encontrar todos los sistemas de Información utilizados para el control y mantenimiento de los Sistemas administrativos y operacionales. Entre estos sistemas se encuentran: Sistema de Control de Conexiones, Módulo de Seguridad de aplicaciones informáticas, etc.

### **1.2.2. CLIENTES**

Por la naturaleza misma del banco, los clientes principales son las Entidades Financieras que mantienen cuentas corrientes en el banco. En este sentido, remontándonos a la clasificación de los sistemas hecha en el capítulo anterior, estos clientes en su mayoría utilizan los Sistemas de Información Operacionales de uso externo.

### **1.2.3. PROVEEDORES**

Debemos señalar que el Banco no fabrica bienes, por lo cual no cuenta con proveedores que le vendan insumos<sup>2</sup> para la fabricación de productos. Las tareas principales del Banco son mantener la estabilidad monetaria, brindar información a las demás Entidades Financieras y llevar

---

<sup>2</sup> En estos proveedores no se está considerando aquellos que no influyen directamente con



las cuentas corrientes de las Entidades Financieras. Para llevar a cabo estas tareas se cuenta con proveedores de servicios de Información, por ejemplo: proveedores de conexión de las Entidades Financieras<sup>3</sup>, proveedores de soporte de Sistemas Operativos, soporte de software transaccional, entre otros.

#### **1.2.4. PROCESOS**

El banco cuenta con procesos de diverso índole que le permite realizar sus actividades administrativas, sus actividades de operación, sus actividades de control, y otros de modo regular. Estos procesos están reflejados en procedimientos a seguir, por ejemplo para procesos administrativos se tienen los siguientes:

- Recursos administrativos.
  - o Contra la imposición de multa de incumplimiento de entrega de información de uso estadístico.
  - o Contra la imposición de multa por infracción a las regulaciones de encaje.
  - o Contra la imposición de multa por no-retención o remisión de presuntas falsificaciones de numerario.
  - o Contra la imposición de una sanción por infracción al sistema de custodia.
  - o Contra la imposición de multa por la inobservancia de los artículos 43, 46 y 47 de la ley orgánica.
  - o Contra denegatoria de pedido de información.
- Aprobación y modificación de reglamentos operativos de las ESEC
- Calificación de numerario que no reúne condiciones para su canje

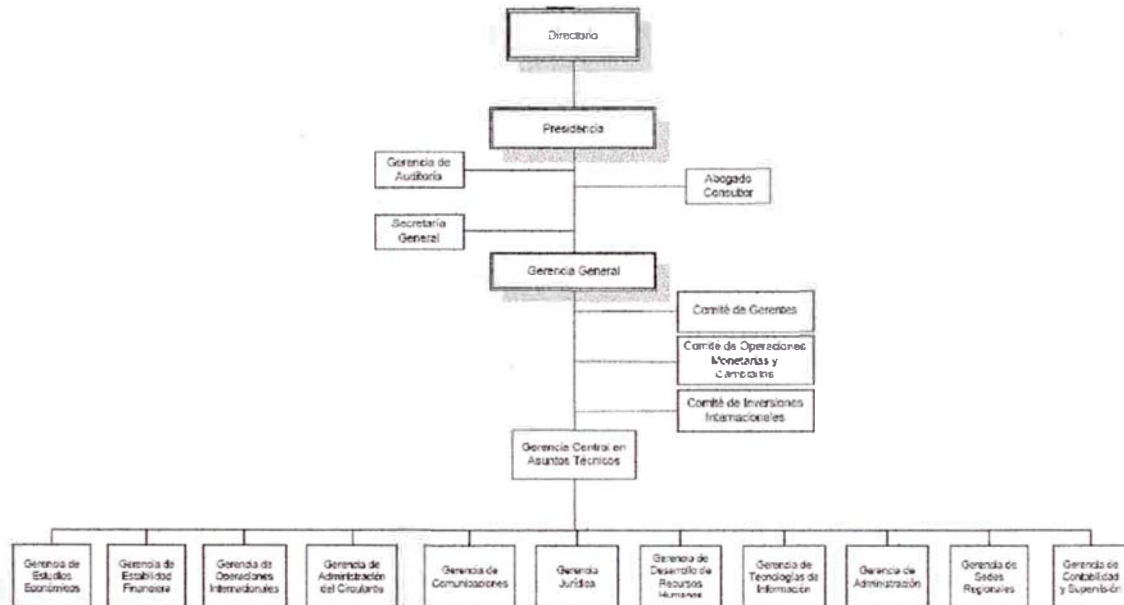
---

las tareas principales del banco. Como por ejemplo: proveedores de insumos de oficina.

<sup>3</sup> Para mayor detalle, remítase al análisis del Sistema de Liquidación Bruta en Tiempo Real (LBTR)

## 1.2.5. ORGANIGRAMA GENERAL

A continuación se muestra el organigrama general del banco



## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1. ANALISIS DE LA PLATAFORMA INICIAL**

La plataforma inicial del banco está compuesta por lo siguiente:

- Plataforma Corporativa: Servidores Mainframe IBM S/390, con sistema operativo OS/390. En esta plataforma se ejecutan los sistemas críticos del banco como son: Sistema de Liquidación Bruta en Tiempo Real (LBTR), Cuentas Corrientes Integradas (CCI), Sistema General de Contabilidad, entre otros. Estos sistemas están desarrollados en Cobol CICS, archivos VSAM, además de utilizar procesos on-line y procesos batch.

Esta Plataforma Corporativa hace uso de unidades de almacenamiento externo (storage RVA), estos discos son de uso exclusivo de los servidores Mainframe.

- Plataforma cliente / servidor con base de datos Informix: En esta plataforma se ejecutan los sistemas administrativos del Banco. La plataforma esta compuesta por el manejador de base de datos IBM Informix 9.3, y aplicaciones cliente desarrolladas en Power Builder. El manejador de base de datos está instalado en servidores con sistema operativo MS Windows Server 4.0.
- Plataforma cliente / servidor con base de datos Oracle: En esta

plataforma se ejecutan los nuevos sistemas desarrollados en el banco, principalmente sistemas administrativos. La plataforma está compuesta por el manejador de base de datos Oracle 10g, y con aplicaciones cliente desarrolladas en Power Builder. El manejador de base de datos esta instalado en servidores con sistema operativo MS Windows Server 4.0. La Gerencia de Tecnologías de Información ha establecido que en el corto tiempo todos los sistemas cliente / servidor que utilizan la plataforma de base de datos Informix, pasen a utilizar la plataforma de base de datos Oracle.

- Sistemas que interconectan la plataforma cliente / servidor con la plataforma S/390. Estos sistemas están compuestos principalmente por el Sistema de Transferencia de Mensajes Multiplataforma (TMMP) y procedimientos manuales y automáticos de transferencia de archivos usando el protocolo FTP.

## **2.2. ANALISIS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN INSTALADOS EN LA PLATAFORMA CORPORATIVA.**

### **2.2.1 SISTEMA DE LIQUIDACIÓN BRUTA EN TIEMPO REAL**

A continuación se realizará un análisis de uno de los sistemas críticos del banco, el Sistema de Liquidación Bruta en Tiempo Real (LBTR), con el fin de tener una visión general de la plataforma a migrar.

#### **2.2.1.1. INTRODUCCIÓN: LA REFORMA DE LOS SISTEMAS DE PAGO**

El banco lideró la reforma de los sistemas de pago que se dieron inicio en 1997, con los primeros estudios relativos al proceso de modernización de los sistemas de pagos en el Perú. Esta reforma tuvo como objeto incrementar los niveles de seguridad y eficiencia en las operaciones,

reducir los riesgos que enfrentaban las entidades financieras, los usuarios y el banco, así como promover la bancarización a través de la utilización de medios de pago alternativos al efectivo.

La reforma emprendida buscó fortalecer su política monetaria; es decir, incrementar la eficacia de los mecanismos de transmisión de la política monetaria a través de un sistema de pagos moderno. Si el sistema de pagos permite el traslado de fondos e información con mayor rapidez y seguridad, entonces mayor será la capacidad de la política monetaria para afectar las decisiones de consumo e inversión de los agentes económicos.

La reforma fue coordinada estrechamente con las instituciones financieras participantes y con las entidades encargadas de la supervisión de las empresas bancarias. Como resultado de la reforma, en el 2000 se crearon el Sistema de Liquidación Bruta en Tiempo Real (Sistema LBTR), a cargo del banco, y la Cámara de Compensación Electrónica (CCE), de propiedad de los bancos.

El Sistema LBTR es un sistema de pagos electrónico para pagos de alto valor, en donde las órdenes de pago se liquidan una a una en tiempo real, esto es, en línea, siempre que el participante cuente con recursos disponibles. La CCE es un sistema de pagos de bajo valor y masivo (con un gran número de operaciones), en el que se liquidan los saldos netos en un plazo diferido con relación a la instrucción de pago. Ambos sistemas han contribuido a facilitar el flujo de fondos en la economía, de una manera rápida y segura.

#### **2.2.1.2. MODO DE OPERACIÓN DEL SISTEMA LBTR.**

El Sistema LBTR permite que las Entidades Financieras con cuenta corriente administrada por el banco, puedan enviar operaciones de transferencia a favor de otras entidades. Esta orden de transferencia puede

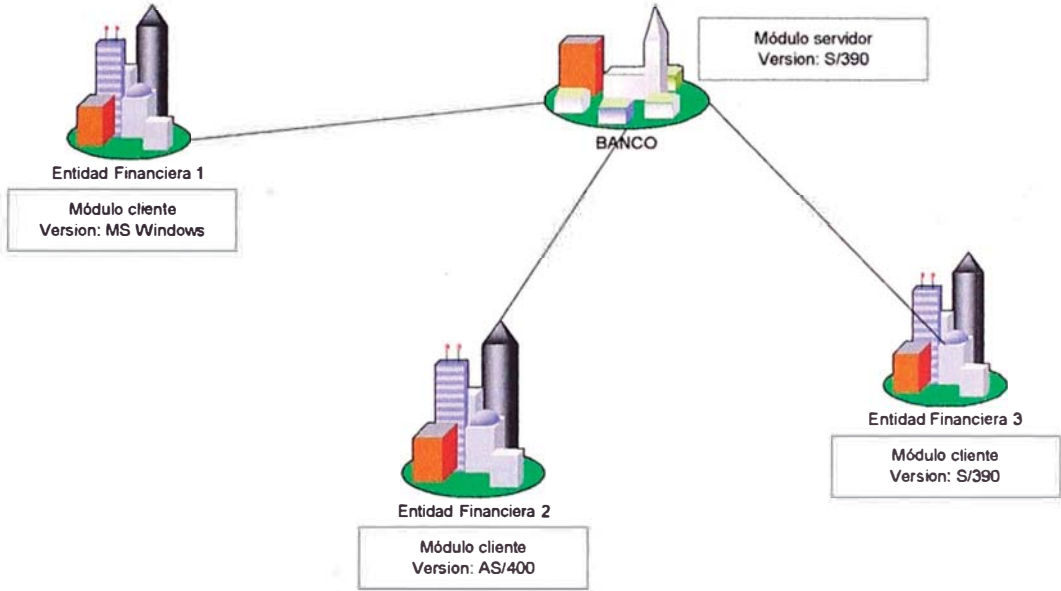
ser enviada en forma electrónica desde las instalaciones de la misma Entidad Financiera o en contingencia a través del envío de un fax codificado con la descripción de la transferencia a realizar.

### **2.2.1.3. ARQUITECTURA DEL SISTEMA LBTR.**

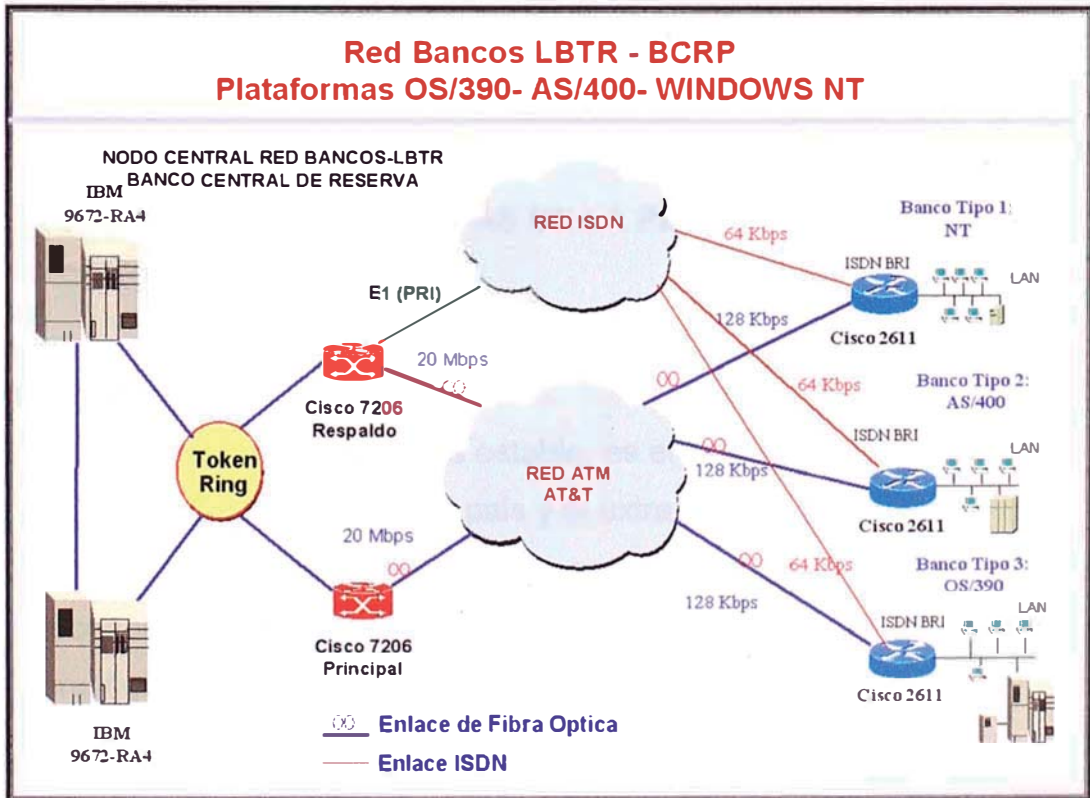
El sistema LBTR esta compuesto básicamente por 2 módulos, los cuales describiremos a continuación:

- Modulo cliente. Este módulo es instalado en el computador central de la Entidad Financiera y es con el cual los usuarios de la Entidad Financiera interactúan para generar las ordenes de transferencia. Este módulo existe en 3 versiones:
  - o Módulo cliente para Microsoft Windows.
  - o Módulo cliente para AS/400.
  - o Módulo cliente para S/390.
  
- Módulo servidor. Este módulo es instalado en el computador central del banco (Plataforma corporativa), es el encargado de interactuar con los sistemas internos del banco a fin de realizar el pago de la orden de transferencia recibida. Este módulo existe en una sola versión y fue desarrollado para S/390.

# INTERCONEXION BANCARIA PARA EL SISTEMA LBTR



## ARQUITECTURA DE RED DEL SISTEMA LBTR



### **2.3. PROCEDIMIENTOS DE ADMINISTRACIÓN Y OPERACIÓN DE LA PLATAFORMA CORPORATIVA.**

Para la administración y operación de la plataforma, especialmente para la plataforma corporativa se tienen desarrollados diversos procedimientos aprobados por la Gerencia de Tecnologías de Información. Si hubiera modificaciones, actualizaciones o mejoramiento de la plataforma, estos procedimientos también deben ser revisados, modificados, puestos en prueba y aprobados.

Entre estos procedimientos tenemos:

- Procedimiento de pase a producción de aplicaciones informáticas.
- Procedimientos de respaldo y recuperación de información.
- Procedimiento de verificación de conexión de Entidades Financieras.
- Procedimiento de apagado y encendido de la plataforma.
- Procedimiento de contingencia en caso de caída de la red Lan.
- Procedimiento de contingencia en caso de caída de la Plataforma Corporativa.
- Etc.

### **2.4. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA PLATAFORMA CORPORATIVA.**

#### Ventajas.

- La plataforma corporativa es estable, es el estándar utilizado en muchas Entidades Financieras en el país y el extranjero.
- La plataforma corporativa cuenta con el soporte de una empresa de reconocido prestigio internacional. La empresa IBM tiene un gran prestigio ganado especialmente en la fabricación de este tipo de plataforma.



### Desventajas

- La plataforma de hardware es obsoleta tecnológicamente.
- Altos costos de operación y mantenimiento a la Plataforma Corporativa.
- Altos costos de actualización del software de la Plataforma Corporativa, así como altos costos de software de terceros fabricados para este tipo de plataforma.
- Dificultad tecnológica para emprender nuevos retos de desarrollo de nuevas soluciones (Por ejemplo: desarrollo de servicios web, consolidar identificación de usuarios, desarrollo con servidores de aplicaciones, etc.)
- Dificultad para emprender nuevos proyectos.
- Limitaciones en la cobertura de contingencias.
- Dispersión de plataformas para desarrollo.
- El mantenimiento y actualización de la Plataforma Corporativa depende de un único proveedor de software y hardware.

## **CAPITULO III**

### **PROCESO DE TOMA DE DECISIONES**

En el presente capítulo se presentará el problema que el Banco enfrentaba y cuales eran las alternativas de solución para dicho problema.

#### **3.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Tal como se puede observar en el capítulo anterior, son varias las desventajas que otorga la Plataforma Corporativa y seguir operando con la misma plataforma es una carga costosa para el banco, tanto en lo económico y como en oportunidad.

Los problemas incurridos en el banco por el uso de la Plataforma Corporativa basada en servidores S/390 son:

- La plataforma de hardware es obsoleta tecnológicamente, no permite comenzar nuevos proyectos de implementación y desarrollo. Los especialistas en la administración, operación y desarrollo sobre este tipo de plataforma es cada día más escaso y con el correr de los años es cada vez mas caro. Debemos añadir que la Plataforma Corporativa en el Banco no ha sido actualizada desde aproximadamente hace 8 años.
- Altos costos de operación y mantenimiento a la Plataforma Corporativa.

Por ejemplo, para operar esta plataforma existe un contrato de alquiler del Sistema Operativo que obliga al Banco el pago de aproximadamente \$ 50 000 mensuales solo por este concepto.

- Altos costos de adquisición y actualización de software. Cabe señalar que el software desarrollado por empresas diferentes al fabricante de la plataforma (IBM) es escaso y también de alto costo.
- Dificultad tecnológica para emprender nuevos retos de desarrollo de nuevas soluciones. Esta dificultad es debido a la escasez de herramientas de desarrollo instaladas en la Plataforma Corporativa, la poca oferta de estas herramientas en el mercado y poca cantidad de personas capacitadas para el desarrollo de aplicaciones sobre esta plataforma.
- Dificultad para emprender nuevos proyectos. Esta dificultad se ve reflejada debido a la obsolescencia tecnológica de la plataforma, como también en la dificultad para emprender proyectos de desarrollo de sistemas.
- El Banco siempre ha tenido como uno de sus objetivos tecnológicos contar con una plataforma que permita una contingencia local y otra remota, externa al local principal del banco, pero la implementación de la misma ha tenido dificultades y su implementación ha sido posible solo asumiendo limitaciones en su instalación. Una de las principales dificultades fue el poco conocimiento que se tiene de este tipo de soluciones para esta plataforma.
- Debido a la dificultad de emprender proyectos de desarrollo de sistemas sobre la Plataforma Corporativa, los proyectos de desarrollo en el Banco sobre Cliente / Servidor (plataforma MS Windows y Base de Datos Informix / Oracle) han ido en aumento, pero con el consiguiente aumento de necesidades de conectividad de ambas plataformas utilizando software desarrollado al interior del Banco como son programas Middleware y la implementación de procedimientos manuales para la transferencia de información. Este hecho logró que el Banco cuente con

duplicidad de información, las cuales no necesariamente están sincronizadas y actualizadas en tiempo real.

- La plataforma corporativa es fabricada por la empresa IBM, y prácticamente es la única empresa proveedora de software y hardware para este tipo de plataforma.

### **Conclusión: Plataforma Corporativa obsoleta, y cara**

Debido a los problemas encontrados en la Plataforma Corporativa, se decide dar inicio al proyecto “Cambio de Plataforma Corporativa” que tiene el siguiente objetivo:

*“Proporcionar al Banco la Plataforma Corporativa necesaria y suficiente que reemplace su actual plataforma, cumpliendo las condiciones de disponibilidad, contingencia, productividad, ahorro, seguridad y permitiendo el desarrollo de aplicaciones informáticas que soporten estratégicamente los procesos de negocio requeridos por la Institución”.*

El proyecto “Cambio de Plataforma Corporativa” tenía varios problemas que resolver, uno de los más críticos fue: ***¿Hacia donde y como migrar los recursos de software<sup>4</sup> críticos instalados en la Plataforma Corporativa de tal manera que los servicios principales que el banco utiliza no se vean afectados en su operatividad?***

### **3.2. ANALISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCION**

Se plantearon 3 alternativas de solución:

- Migrar las aplicaciones, datos, configuraciones de conectividad y

---

<sup>4</sup> Los recursos de software a los que se hace mención son los siguientes: aplicaciones, datos, configuraciones de conectividad con otras Entidades Financieras, configuraciones de conectividad con otras plataformas informáticas al interior del banco, entre otros recursos de

otros recursos de software hacia una plataforma soportada en el banco, utilizando herramientas de desarrollo modernas.

- Migrar las aplicaciones, datos, configuraciones de conectividad y otros recursos de software hacia la nueva Plataforma Corporativa sin realizar en lo posible cambios en el código fuente, así como tampoco en la lógica de las aplicaciones. Esta migración sería responsabilidad de la empresa que vende la Plataforma Corporativa y el software de migración.
- Migrar las aplicaciones, datos, configuraciones de conectividad y otros recursos de software hacia la nueva Plataforma Corporativa sin realizar en lo posible cambios en el código fuente, así como tampoco en la lógica de las aplicaciones. Esta migración sería responsabilidad del Banco con el soporte de la empresa que vende la Plataforma Corporativa y el software de migración.

### **3.2.1. ANALISIS DE ALTERNATIVA 1**

Alternativa: Migrar las aplicaciones, datos, configuraciones de conectividad y otros recursos de software hacia una plataforma soportada en el banco, utilizando herramientas de desarrollo modernas.

Consideraciones: Elegir esta alternativa de solución debe considerar lo siguiente:

- En el banco se tiene establecido como norma de desarrollo, la utilización de Power Builder y Base de datos Informix para el desarrollo de aplicaciones informáticas en ambiente cliente / servidor; y la utilización de cobol cics con archivos VSAM para aplicaciones en Mainframe (S/390). Debido a que la Plataforma Corporativa S/390 estaría cambiando, la alternativa de desarrollo sería el desarrollo utilizando Power Builder y Base de datos Informix.

software

- El Banco tiene la tendencia de desarrollar en el corto plazo utilizando Servidores de Aplicaciones, herramientas de desarrollo con tecnología Java y base de datos Oracle; pero esta alternativa de desarrollo solo está extendida para proyectos de poca envergadura, debido a la aún poca experiencia sobre esta tecnología y la poca documentación desarrollada (normas, estándares de desarrollo, etc.)
- La gerencia de Tecnologías de Información tiene comprometido proyectos para el año, los cuales deben ser terminados en el plazo acordado, esto determina que se tendría que contratar personal externo a fin de desarrollar este proyecto.

Detalle de la solución:

- Los cambios en el código fuente de los programas se realizarán utilizando Power Builder y Base de datos Informix.
- Estos cambios se realizarán de tal forma que la lógica de las aplicaciones no se alteren.

Análisis de costos:

Se realizó un análisis para determinar cual es el costo aproximado de implementar este tipo de solución. Debido a que esta implementación debería ser realizada con personal del banco y personal contratado, se tomará como referencia el sueldo del personal del banco para calcular el costo aproximado de la implementación.

| Recurso   | Nro. recursos | Costo mensual | Nro. meses | Subtotal       |
|---|---------------|---------------|------------|----------------|
| Jefe de proyecto                                      | 1             | 2 000         | 10         | 20 000         |
| Analista - programador                                | 10            | 1 500         | 10         | 150 000        |
| Soporte en la implantación                            | -             | -             | -          | 0              |
| Software de migración<br>(licencias de Power Builder) | 11            | -             | -          | 32 945         |
| <b>Total</b>  |               |               |            | <b>202 945</b> |

- Precio en dólares americanos, incluido IGV
- Tiempo aproximado de desarrollo y pruebas 10 meses.

Ventajas:

- Las aplicaciones del Banco estarían estandarizadas a una sola plataforma de producción y desarrollo.
- Utilizando estas herramientas de desarrollo, se tendrían menores tiempos de desarrollo de las aplicaciones en el futuro, además de una mayor oferta de personal capacitado.
- Las aplicaciones migradas tendrían una interfaz más amigable y fácil de usar.
- Las aplicaciones migradas no tendrían necesidad de utilizar software de conectividad(middleware) para intercambiar información con aplicaciones desarrolladas en ambiente cliente / servidor.

Desventajas:

- Existe el riesgo que la ejecución de los programas no se ejecute correctamente debido a la reescritura de los programas fuente.
- Necesidad de capacitar a los usuarios en el uso de las nuevas interfaces para las aplicaciones migradas.
- El tiempo del ciclo de migración es mayor en comparación si no se reescriben los programas fuente en otro lenguaje de programación. Se necesita mayor personal para llevar a cabo esta migración.

- Se tendría que desarrollar una interfaz(middleware) para convertir la conexión de las Entidades Financieras hacia el nuevo software migrado. Debemos señalar que las Entidades Financieras tienen conexión con el banco a través del protocolo SNA.
- Parte del personal que tomará parte de la migración no conoce la lógica de los programas a migrar, por lo cual tomará tiempo adicional en capacitarse hasta un nivel intermedio, además de existir el riesgo de no implementar correctamente dicha lógica.

### **3.2.2. ANALISIS DE ALTERNATIVA 2**

Alternativa: Migrar las aplicaciones, datos, configuraciones de conectividad y otros recursos de software hacia la nueva Plataforma Corporativa sin realizar en lo posible cambios en el código fuente, así como tampoco en la lógica de las aplicaciones. Esta migración sería responsabilidad de la empresa que vende la Plataforma Corporativa y el software de migración.

Consideraciones: Elegir esta alternativa de solución debe considerar lo siguiente:

- Los aplicativos que se ejecutan en la Plataforma Corporativa están desarrollados en Cobol Cics y archivos VSAM. Estos aplicativos se ejecutan en modo on-line y batch.

Detalle de la solución:

- Realizar los mínimos cambios necesarios para la correcta recompilación de los programas sin que se altere la funcionalidad de la aplicación.
- Se seguirían utilizando archivos VSAM.
- Los programas batch, se trasladarían a otro lenguaje de programación(por ejemplo: a scripts en caso se compre una plataforma con sistema operativo Unix).



- Las modificaciones y recompilaciones de los programas estarían a cargo de la empresa que provee la Plataforma Corporativa.

Análisis de costos:

Se realizó un análisis de mercado a fin de determinar cual es el costo aproximado de implementar este tipo de solución, en una plataforma UNIX. En este análisis de mercado se presentaron 4 proveedores, a continuación se muestra el resultado:

| Servicio de migración   | Proveedor      |                |                |
|---|----------------|----------------|----------------|
|   | IBM            | SONDA (Sun)    | HP             |
| Migración de aplicaciones, conversión de datos para operación, pruebas. | 238 000        | (No detallado) | 476 000        |
| Soporte en la implantación  | 42 240         | (No detallado) | 0              |
| Software de migración.  | 0              | (No detallado) | 71 400         |
| <b>Total</b>  | <b>280 240</b> | <b>333 200</b> | <b>547 400</b> |

- Precio en dólares americanos, incluido IGV
- Tiempo aproximado de desarrollo / pruebas 6 meses.

**Conclusión: Costo estimado de migración \$ 386 947.00**

Observación.- Por experiencia en licitaciones anteriores, se conoce que este precio es solo referencial y que su valor real puede disminuir hasta en un 10% - 15%

Ventajas:

- La migración tendría la certeza que las aplicaciones funcionarían en la nueva plataforma, esto se da debido a que en el proceso de licitación de la nueva plataforma se incluiría un capítulo con este requerimiento antes de dar por aceptado la compra de los equipos.

- Debido a que el proveedor contaría con personal mas capacitado en el uso de las herramientas de migración que ofrece, tendría ventajas en tiempo de migración.
- La interfaz de usuario de las aplicaciones migradas no cambiaría, con lo cual el usuario final no tendría que invertir tiempo en capacitarse en el uso de las aplicaciones.

Desventajas:

- El banco tendría mucha dependencia del proveedor en caso se necesite realizar actualizaciones en el código fuente de las aplicaciones.
- Aún cuando se establecería un acuerdo de confidencialidad para proteger el código fuente, existe el riesgo que se filtre información de como funcionan las aplicaciones del banco, especialmente aquellas que se utilizan para la transferencia electrónica de dinero (Sistema LBTR).
- Aún cuando el proveedor tiene mayor dominio de las herramientas de migración, no tiene conocimiento de la lógica de las aplicaciones.

### **3.2.3. ANALISIS DE ALTERNATIVA 3**

Alternativa: Migrar las aplicaciones, datos, configuraciones de conectividad y otros recursos de software hacia la nueva Plataforma Corporativa sin realizar en lo posible cambios en el código fuente, así como tampoco en la lógica de las aplicaciones. Esta migración sería responsabilidad del Banco con el soporte de la empresa que vende la Plataforma Corporativa y los software de migración. A esta alternativa la denominaremos rehosting de aplicaciones.

Consideraciones: Elegir esta alternativa de solución debe considerar lo siguiente:

- Los aplicativos que se ejecutan en la Plataforma Corporativa están desarrollados en Cobol Cics y archivos VSAM. Estos aplicativos se ejecutan en modo on-line y batch.

Detalle de la solución:

- Realizar los mínimos cambios necesarios para la correcta recompilación de los programas sin que se altere la funcionalidad de la aplicación.
- Se seguirían utilizando archivos VSAM.
- Los programas batch, se trasladarían a otro lenguaje de programación, por ejemplo: scripts en caso se compre una plataforma con sistema operativo Unix.
- Las modificaciones y recompilaciones de los programas estarían a cargo del banco.

Análisis de costos:

Debido a que esta solución involucra la participación del personal del Banco, se realizará un análisis de costos de acuerdo al sueldo que reciben el personal del banco.

| Recurso                    | Nro. recursos | Costo mensual | Nro. meses | Subtotal       |
|----------------------------|---------------|---------------|------------|----------------|
| Jefe de proyecto           | 1             | 2 000         | 6          | 12 000         |
| Analista - programador     | 6             | 1 500         | 6          | 54 000         |
| Soporte en la implantación | -             | -             | -          | 42 240 (*)     |
| Software de migración.     | -             | -             | -          | 71 400 (*)     |
| <b>Total</b>               |               |               |            | <b>179 640</b> |

- (\*) Precios aproximados
- Precio en dólares americanos, incluido IGV
- Tiempo aproximado de desarrollo / pruebas 6 meses.

### Ventajas:

- El banco tendría el conocimiento de las aplicaciones, además del funcionamiento de las herramientas de migración y ejecución.
- El Banco mantendría la confidencialidad de los programas fuentes que conforman las aplicaciones críticas.
- El Banco tendría mayores facilidades para comprender cual es la lógica de ejecución de los programas.
- La interfaz de usuario de las aplicaciones migradas no cambiaría, con lo cual el usuario no tendría que invertir tiempo en capacitarse en el uso de las aplicaciones.

### Desventajas:

- El banco deberá invertir un tiempo para conocer y dominar las herramientas que se utilizarían para la migración de las aplicaciones.
- Se necesitaría del soporte in-house del proveedor a fin de tener mayores probabilidades de éxito en la re-compilación de los programas y pruebas.

### **3.3. TOMA DE DECISIONES**

Para la evaluación y elección de la mejor alternativa se tomó en cuenta los siguientes pesos para calificar la importancia de los factores de decisión.

1=Bajo , 2=Medio, 3=Alto

| <b>Factor</b>   | <b>Detalle del factor</b>  | <b>Peso.</b> |
|---|--|--------------|
| El banco tendría el conocimiento de las aplicaciones. | Se refiere al conocimiento en la lógica de los programas, lo cual permitiría dar soporte y mantenimiento a los sistemas en el futuro.  | 2            |
| Explotación de las herramientas de migración.         | Se refiere a que se utilice las herramientas de migración correctamente.   | 3            |
| Conocimiento de la lógica de los programas a migrar.  | Se refiere a que se implemente correctamente la lógica de funcionamiento inicial.  | 3            |
| Tiempo de implementación                              | -  | 2            |
| Costo de implementación                               | -  | 3            |
| Confidencialidad de los programas fuentes             | Se refiere a garantizar que la confidencialidad de los programas fuentes está asegurada.   | 2            |
| Mayores ventajas cualitativas                         | Se refiere a los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oferta de personal capacitado en las herramientas de desarrollo de las aplicaciones migradas.</li> <li>- Soporte del proveedor para la migración y puesta en producción de las aplicaciones.</li> </ul> | 2            |

Para la calificación de cada factor, se tomó en cuenta los siguientes puntajes:

0=Muy pobre, 1=Regular, 2=Normal, 3=Alto, 4=Muy alto

## CALIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS

| Factor  | Peso. | Alternativa 1 |             | Alternativa 2 |             | Alternativa 3 |           |
|---|-------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-----------|
|   |       | Calificación  | Subtotal    | Calificación  | Subtotal    | Calificación  | Subtotal  |
| El banco tendría el conocimiento de las aplicaciones. | 2     | 4             | 8           | 0             | 0           | 4             | 8         |
| Explotación de las herramientas de migración.         | 3     | 3             | 9           | 4             | 12          | 2             | 6         |
| Conocimiento de la lógica de los programas a migrar.  | 3     | 3             | 9           | 1             | 3           | 4             | 12        |
| Tiempo de implementación(*)                           | 2     | 2.4           | 4.8         | 4             | 8           | 4             | 8         |
| Costo de implementación(*)                            | 3     | 3.5           | 10.5        | 1.3           | 3.9         | 4             | 12        |
| Confidencialidad de los programas fuentes             | 2     | 3             | 6           | 1             | 2           | 4             | 8         |
| Mayores ventajas cualitativas                         | 2     | 3             | 6           | 3             | 6           | 3             | 6         |
| <b>Total</b>  |       |               | <b>53.3</b> |               | <b>34.9</b> |               | <b>60</b> |

(\*) Para la evaluación de tiempo y costo de implementación se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Puntaje de la alternativa} = \frac{(\text{valor mas bajo de las alternativas}) \times (\text{Puntaje máximo})}{(\text{Valor de la alternativa a evaluar})}$$

**Conclusión: La mejor alternativa es la 3ra.**

### **3.4. ESTRATEGIAS ADOPTADAS**

A fin de asegurar el cumplimiento, desarrollo e implantación de las aplicaciones migradas por personal del banco (alternativa 3), se tomaron las siguientes medidas:

#### **3.4.1. RESPECTO AL PROVEEDOR**

Se tomaron medidas antes de dar inicio al proceso de Rehosting de Aplicaciones, estas medidas fueron en el proceso de adquisición de la nueva plataforma. Entre las medidas adoptadas podemos mencionar las siguientes:

- Fue requisito del proveedor que oferte la Plataforma Corporativa, ofertar también los siguientes software y herramientas:

- Software transaccional que permita la ejecución de programas cobol con sentencias cics en ambiente on-line.

- Software transaccional que permita la ejecución de programas batch, y JCL's (jobs)

- Software que permita emulación 3270.

- Software de comunicación que permita conexión a través del protocolo SNA.

- Herramientas que permitan la migración de datos.

- Herramientas que permitan el traslado de JCL a scripts de ejecución.

- Entre otros.

- Fue requisito del proveedor que oferte la Plataforma Corporativa, también ofertar soporte del tipo “como hacer las cosas” (How to), además del soporte común de como utilizar sus productos. Esto

permitía al banco enriquecerse con la experiencia en proyectos de rehosting del proveedor.

- Se solicitó soporte presencial durante la migración, pruebas, puesta en producción, y días posteriores al pase de producción. El personal que dio soporte, debió estar certificado por el fabricante en los software ofertados y las herramientas de rehosting.
- Se solicitó una metodología de rehosting de aplicaciones.
- A fin que las herramientas de rehosting ofertadas sean validadas, se solicitó realizar pruebas de rehosting calificadas antes de ser admitido como proveedor de la solución, esto fue requisito para postular al proceso de licitación.

#### **3.4.2. RESPECTO AL PERSONAL**

- Se logró el compromiso y apoyo de la Gerencia General, las gerencias usuarias y la Gerencia de Tecnologías de Información.
- Se programaron y ejecutaron reuniones con las gerencias usuarias a fin de garantizar su participación en la etapa de pruebas, así como también dar a conocer cual es el alcance del proceso de rehosting.
- El personal que participó en el proceso de rehosting, fue capacitado en lo siguiente:
  - En el uso, a nivel de usuario, de la nueva Plataforma Corporativa.
  - En el uso de las herramientas de rehosting.
  - En la operación y administración del software adquirido
- El personal que participó en el proyecto de rehosting, estuvo involucrado exclusivamente a dicho proyecto.
- El equipo que participó en el proyecto de rehosting fue multidisciplinario, lo conformaban personal que pertenecía a diferentes departamentos al interior de la Gerencia de Tecnologías



de Información. Entre los departamentos participantes tenemos: Departamento de desarrollo de proyectos, Departamento de Control de Calidad, Departamento de Redes, Telecomunicaciones y Base de Datos, y Departamento de Operaciones y Plataforma. De esta manera se garantizaba contar con el conocimiento múltiple de las personas en el proyecto y la continuidad en el mantenimiento y soporte de las aplicaciones luego del pase a producción. Otro requisito de las personas que participaron en el proyecto, fue hayan participado en el desarrollo, mantenimiento, soporte o implantación de los sistemas a migrar.

### **3.4.3. RESPECTO A LAS APLICACIONES A MIGRAR**

- A fin de garantizar que se contaba con el programa fuente de las aplicaciones que se ejecutan en producción, las primeras actividades fueron el inventario de las aplicaciones y la certificación de las mismas.
- Se identificaron las sentencias que no son soportadas en la nueva Plataforma, se crearon guías rápidas que ayudaron a la migración rápida y segura de estas sentencias.

### **3.5. DESARROLLO DEL PROYECTO.**

A fin de asegurar el cumplimiento, desarrollo e implantación de las aplicaciones migradas por personal del Banco, el desarrollo del proyecto se baso en la metodología PMI, de la cual se toman las siguientes definiciones:

#### **3.5.1. DEFINICIÓN DEL PROYECTO**

Cambio de plataforma corporativa en una Institución Financiera (Rehosting de aplicaciones).

### 3.5.2. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

- Factores ambientales referidos a la empresa.

El banco es una Entidad Financiera estatal, por lo tanto las reglas para esta entidad están limitadas por las reglas que el gobierno peruano impone. Por ejemplo: En cuanto a las adquisiciones, el banco debe cumplir con las reglas impuestas por el Consejo superior de Contrataciones y Adquisiciones del Estado (Consucode), quien establece que las adquisiciones de empresas del estado que superen cierto monto deben ser realizadas a través de concurso público (licitación).

Antes del proyecto el banco contaba con una plataforma corporativa basada en IBM Mainframe S/390, el cual funcionaba sin mayores contratiempos pero que tiene ciertas restricciones en lo económico, en la seguridad y en la pérdida de oportunidades de implementación de nuevas tecnologías y servicios.

- Factores ambientales referidos a las personas.

El banco contaba con personal que tiene bastante experiencia en el uso y administración de los sistemas Mainframe S/390, pero poca experiencia en el uso y administración de sistemas abiertos (unix).

La alta dirección, la Gerencia General, las Gerencia usuarias y la Gerencia de Tecnologías de Información del banco están comprometidas en dar todo el apoyo necesario a fin de que el Proyecto Cambio de Plataforma Corporativa tenga éxito.

El banco tiene como política interna, no escrita explícitamente, la de realizar los proyectos de sistemas críticos con personal estable (nombrado bajo el régimen de 5ta categoría) evitando de esta manera la contratación de servicios de terceros. Esta política es para garantizar la confidencialidad del funcionamiento, de los datos y de los programas fuentes de estos sistemas.

Activos de los procesos de la organización

Experiencias anteriores.

- El banco no cuenta con experiencia de Cambio de Plataforma anteriores. Ha existido actualización en las versiones del sistema operativo, pero que no ha significado mayor esfuerzo poder hacer funcionar las aplicaciones con la nueva actualización. Estas actualizaciones no cambiaban los procedimientos de operación y administración de las aplicaciones informáticas y de la plataforma.
- A nivel sudamericano, ha existido intentos y estudios de factibilidad de Cambio de Plataforma desde un Mainframe S/390 hacia sistemas abiertos (unix), pero ninguno con la envergadura que se quiere implementar. Por información de los proveedores, se conoce que a nivel mundial si ha habido experiencias pasadas, pero las referencias de esas migraciones no están por el momento al alcance.

Información histórica.

- El banco viene operando con esta plataforma desde hace aprox. 15 años, desde las cuales han ido actualizando el hardware y el sistema operativo. La última actualización importante ha sido hace aprox. 8 años, y toda la información generada está respaldada en cartuchos que pueden ser leídos únicamente por una plataforma similar a la actual.

Procedimientos.

- Con aquella plataforma corporativa se tiene implementado sistemas de información que realizan procesos ejecutados al cierre del proceso diario de operación. Los reportes que se generan son enviados a los diferentes departamentos que lo solicitan dentro del banco. Así como

este proceso manual de envío de reportes, existe una multitud de procesos adicionales, los cuales son ejecutados diariamente, semanalmente y anualmente. Otros ejemplos de procedimientos manuales son: el procedimiento de desarrollo, test, control de calidad y puesta en producción de las aplicaciones del banco, procedimiento de escalamiento ante problemas de la plataforma informática, procedimiento de soporte a usuarios, etc.

- Por otro lado también existen procedimientos automáticos, algunos de ellos se ejecutan para implementar un mejor uso de la plataforma y otros implementados por una recomendación de auditoría. Ejemplos de estos procedimientos son: procedimiento de respaldo y restauración de la información, políticas de respaldo y restauración, procedimientos de alertas automáticas cuando un problema aparece, etc.

#### Juicio de expertos

Como se menciona anteriormente, el banco antes no había realizado un cambio de Plataforma Corporativa, por lo cual no tiene una base de datos de buenas prácticas. Por otro lado los proveedores de este tipo de solución tienen casos de éxito a nivel mundial, los cuales pueden ser utilizados para una mejor definición del proyecto, alcance, riesgos y consideraciones a tener. Contar con esta información depende de cual es el proveedor que gane la licitación en la venta de la nueva Plataforma Corporativa.

### **3.5.3. ALCANCE DEL PROYECTO “CAMBIO DE PLATAFORMA CORPORATIVA”**

Proporcionar al Banco la Plataforma Corporativa necesaria y suficiente que reemplace su actual plataforma, cumpliendo las condiciones de disponibilidad, contingencia, productividad, ahorro, seguridad y permitiendo el desarrollo de aplicaciones informáticas que soporten estratégicamente los

procesos de negocio requeridos por la Institución.

#### **3.5.4. METODOLOGÍA DE DIRECCIÓN DEL PROYECTO**

Para la dirección, control de avances y coordinaciones al interior del proyecto, el proyecto “Cambio de Plataforma Corporativa” estuvo dividido en los siguientes grandes proyectos:

- Adquisición de la nueva Plataforma Corporativa.
- Rehosting de aplicaciones.
- Habilitación del Data Center en: la oficina principal, en el Centro Externo de Respaldo
- Habilitación de la interconexión entre ambos datacenter.

#### **3.5.5. ALCANCE DEL PROYECTO “REHOSTING DE APLICACIONES”**

Rehosting se refiere al traslado de aplicaciones, datos y configuraciones de conectividad, entre otros componentes de software, desde la plataforma actual (OS/390) hacia la nueva plataforma a adquirir.

#### **3.5.6. EDT DEL PROYECTO**

Antes de elaborar el EDT, se mostrará todos los subproyectos que se ejecutarán dentro del Proyecto “Cambio de Plataforma”:

- Adquisición de nueva Plataforma Corporativa.

Esta adquisición incluye: Almacenamiento, hardware para la implementación de red de almacenamiento, Servidores Corporativos, Software de Migración, Software de reemplazo de mainframe S/390, software de conectividad con las entidades financieras, equipos de comunicaciones para el centro externo de respaldo, sistemas de alimentación eléctrica ininterrumpida (UPS), entre otras cosas.

- Contrato con empresa que habilite nuevo centro de computo en la

Oficina Principal y en el Centro Externo de Respaldo (CER).

- Contrato con empresa de telecomunicaciones para la habilitación de la interconexión de los datacenter ubicado en la Oficina Principal y en el Centro Externo de Respaldo (CER).
- Habilitación de UPS.
- Instalación de servidores, equipos de almacenamiento, equipos de comunicación y equipos de respaldo de información.
- Pruebas Integrales de Centro de Computo (Oficina Principal)
- Migración de almacenamiento de los mainframe S/390 al Nuevo Storage.
- Adecuación de Red-Bancos-LBTR (Token Ring – Ethernet)
- Rehosting de aplicaciones.
- Consolidación almacenamiento servidores de Base de datos.
- Consolidación de servidores de Base de Datos en nuevo Servidor Corporativo.

#### EDT del proyecto “Rehosting de Aplicaciones”.

##### 1.1 Capacitación.

###### 1.1.1 Capacitación en Sistema Operativo UNIX.

Entregable: Informe de capacitación.

###### 1.1.2 Capacitación en Herramientas de Rehosting.

Entregable: Informe de capacitación de herramientas de rehosting.

###### 1.1.3 Capacitación en Herramientas de conectividad.

Entregable: Informe de capacitación de herramientas de conectividad.

##### 1.2 Inventario y certificación de aplicaciones de S/390

###### 1.2.1 Inventario de aplicaciones.

###### 1.2.1.1 Inventario de aplicación Liquidación Bruta en Tiempo Real (LBTR).

Entregable: Informe de programas, archivos, pantallas, permisos de usuario y recursos de comunicación que conforman la aplicación.

1.2.1.2 Inventario de aplicación Cuentas Corrientes Integradas (CCI).

Entregable: Informe de programas, archivos, pantallas, permisos de usuario y recursos de comunicación que conforman la aplicación.

1.2.1.3 Inventario de aplicación de Contabilidad.

Entregable: Informe de programas, archivos, pantallas, permisos de usuario y recursos de comunicación que conforman la aplicación.

1.2.1.4 Inventario de aplicación de Presupuesto.

Entregable: Informe de programas, archivos, pantallas, permisos de usuario y recursos de comunicación que conforman la aplicación.

1.2.1.5 Inventario de aplicación Financiamiento Externo.

Entregable: Informe de programas, archivos, pantallas, permisos de usuario y recursos de comunicación que conforman la aplicación.

1.2.1.6 Inventario de aplicación Registro Auxiliar.

Entregable: Informe de programas, archivos, pantallas, permisos de usuario y recursos de comunicación que conforman la aplicación.

1.2.1.7 Inventario de aplicación Balance Monetario

Entregable: Informe de programas, archivos, pantallas, permisos de usuario y recursos de comunicación que conforman la aplicación.

1.2.1.8 Inventario de aplicación ALADI.

Entregable: Informe de programas, archivos, pantallas, permisos de usuario y recursos de comunicación que conforman la aplicación.

1.2.2 Certificación de aplicaciones.

1.2.2.1 Certificación de aplicación Liquidación Bruta en Tiempo Real (LBTR).

Entregable: Informe certificado por analista responsable de programas, archivos, pantallas, permisos de usuario y recursos de comunicación que conforman la aplicación.

1.2.2.2 Certificación de aplicación Cuentas Corrientes Integradas

(CCI).

Entregable: Informe certificado por analista responsable de programas, archivos, pantallas, permisos de usuario y recursos de comunicación que conforman la aplicación.

1.2.2.3 Certificación de aplicación de Contabilidad.

Entregable: Informe certificado por analista responsable de programas, archivos, pantallas, permisos de usuario y recursos de comunicación que conforman la aplicación.

1.2.2.4 Certificación de aplicación de Presupuesto.

Entregable: Informe certificado por analista responsable de programas, archivos, pantallas, permisos de usuario y recursos de comunicación que conforman la aplicación.

1.2.2.5 Certificación de aplicación Financiamiento Externo.

Entregable: Informe de programas, archivos, pantallas, permisos de usuario y recursos de comunicación que conforman la aplicación.

1.2.2.6 Certificación de aplicación Registro Auxiliar.

Entregable: Informe certificado por analista responsable de programas, archivos, pantallas, permisos de usuario y recursos de comunicación que conforman la aplicación.

1.2.2.7 Certificación de aplicación Balance Monetario

Entregable: Informe certificado por analista responsable de programas, archivos, pantallas, permisos de usuario y recursos de comunicación que conforman la aplicación.

1.2.2.8 Certificación de aplicación ALADI.

Entregable: Informe certificado por analista responsable de programas, archivos, pantallas, permisos de usuario y recursos de comunicación que conforman la aplicación.

1.3 Instalación y configuración de UNIX (servidor prestado).

1.3.1 Instalación de Sistema Operativo adquirido.

Entregable: Informe de sistema operativo instalado.

1.3.2 Instalación y configuración de software de rehosting adquirido.

Entregable: Informe de software de rehosting instalado.

1.4 Migración de aplicaciones en servidor UNIX prestado.



#### 1.4.1 Migración de aplicaciones (S/390)

##### 1.4.1.1 Migración de aplicación Liquidación Bruta en Tiempo Real (LBTR).

Entregable: Informe de migración de programas, archivos, pantallas, recursos de comunicación que conforman la aplicación.

##### 1.4.1.2 Migración de aplicación Cuentas Corrientes Integradas (CCI).

Entregable: Informe de migración de programas, archivos, pantallas, recursos de comunicación que conforman la aplicación.

##### 1.4.1.3 Migración de aplicación de Contabilidad.

Entregable: Informe de migración de programas, archivos, pantallas, recursos de comunicación que conforman la aplicación.

##### 1.4.1.4 Migración de aplicación de Presupuesto.

Entregable: Informe de migración de programas, archivos, pantallas, recursos de comunicación que conforman la aplicación.

##### 1.4.1.5 Migración de aplicación Financiamiento Externo.

Entregable: Informe de migración de programas, archivos, pantallas, recursos de comunicación que conforman la aplicación.

##### 1.4.1.6 Migración de aplicación Registro Auxiliar.

Entregable: Informe de migración de programas, archivos, pantallas, recursos de comunicación que conforman la aplicación.

##### 1.4.1.7 Migración de aplicación Balance Monetario

Entregable: Informe de migración de programas, archivos, pantallas, recursos de comunicación que conforman la aplicación.

##### 1.4.1.8 Migración de aplicación ALADI.

Entregable: Informe de migración de programas, archivos, pantallas, recursos de comunicación que conforman la aplicación.

#### 1.4.2 Migración de aplicaciones en otras plataformas dentro del banco

1.4.2.1 Migración de aplicaciones middleware con enlace a antigua plataforma corporativa

Entregable: Informe de migración.

1.4.2.2 Migración de recursos de comunicación de aplicaciones Middleware.

Entregable: Informe de migración.

1.4.3 Migración de aplicaciones en otras plataformas externas al banco

1.4.3.1 Migración de aplicación Liquidación Bruta en Tiempo Real

Entregable: Informe de migración de programas, archivos, pantallas, recursos de comunicación que conforman la aplicación.

1.4.3.2 Migración de aplicación SIB-FTP.

Entregable: Informe de migración de programas, archivos, pantallas, recursos de comunicación que conforman la aplicación.

1.5 Instalación y configuración de UNIX final.

1.5.1 Instalación de Sistema Operativo adquirido.

Entregable: Informe de sistema operativo instalado.

1.5.2 Instalación y configuración de software de rehosting adquirido.

Entregable: Informe de software de rehosting instalado.

1.5.3 Instalación y configuración de software de contingencia local (en el local principal) y remota (en el centro externo de respaldo).

Entregable: Informe de software y hardware instalado.

1.6 Pruebas internas de aplicaciones.

1.6.1 Pruebas individuales de todas las aplicaciones migradas.

Entregable: Informe de pruebas individuales, incluyendo pruebas de programas, archivos, pantallas, recursos de comunicación que conforman la aplicación.

1.7 Pruebas generales de aplicaciones.

1.7.1 Pruebas generales de todas las aplicaciones migradas.

Entregable: Informe de pruebas generales con la participación de otras gerencias del banco, incluyendo pruebas de programas, archivos, pantallas, recursos de comunicación que conforman la

aplicación.

## 1.8 Pruebas integrales de aplicaciones.

### 1.8.1 Pruebas integrales de todas las aplicaciones migradas.

Entregable: Informe de pruebas integrales con la participación de otras gerencias del banco, otras entidades financieras que tienen conexión con el banco. Este informe incluye pruebas de programas, archivos, pantallas, recursos de comunicación que conforman la aplicación.

## 1.9 Pruebas integrales de software y hardware que permite la contingencia local (en la oficina principal) y remota (en el centro externo de respaldo).

### 1.9.1 Pruebas integrales de software y hardware adquirido.

Entregable: Informe de pruebas integrales.

## 1.10 Adecuación de procedimientos manuales y automáticos que soporten la nueva Plataforma Corporativa.

### 1.10.1 Adecuación de Procedimientos manuales.

Entregable: Informe de adecuación.

### 1.10.2 Adecuación de Procedimientos automáticos.

Entregable: Informe de adecuación.

## 1.11 Aseguramiento de la seguridad y confidencialidad de la información.

### 1.11.1 Evaluación y aseguramiento de la seguridad de las aplicaciones instaladas.

Entregable: Informe de evaluación.

### 1.11.2 Hardening de nueva Plataforma Corporativa.

Entregable: Informe de hardening.

## 1.12 Desarrollo de Plan de puesta en producción.

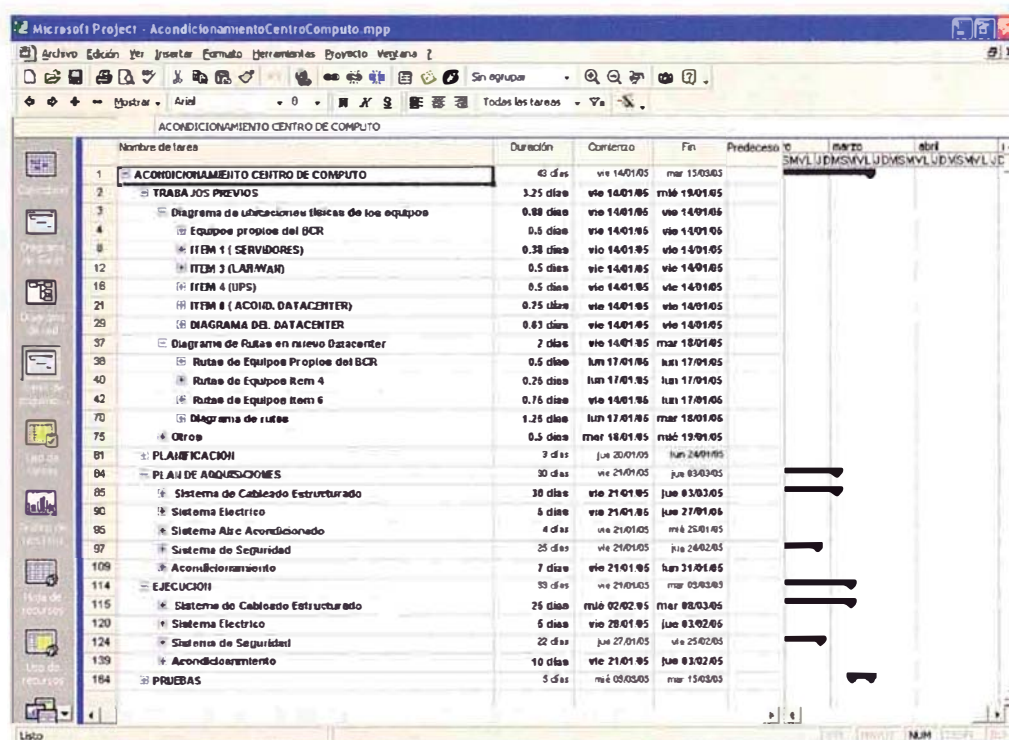
### 1.12.1 Capacitación en el uso de herramientas para el uso de la contingencia local (en la oficina principal) y remota (en el centro externo de respaldo)

Entregable: Informe de capacitación.

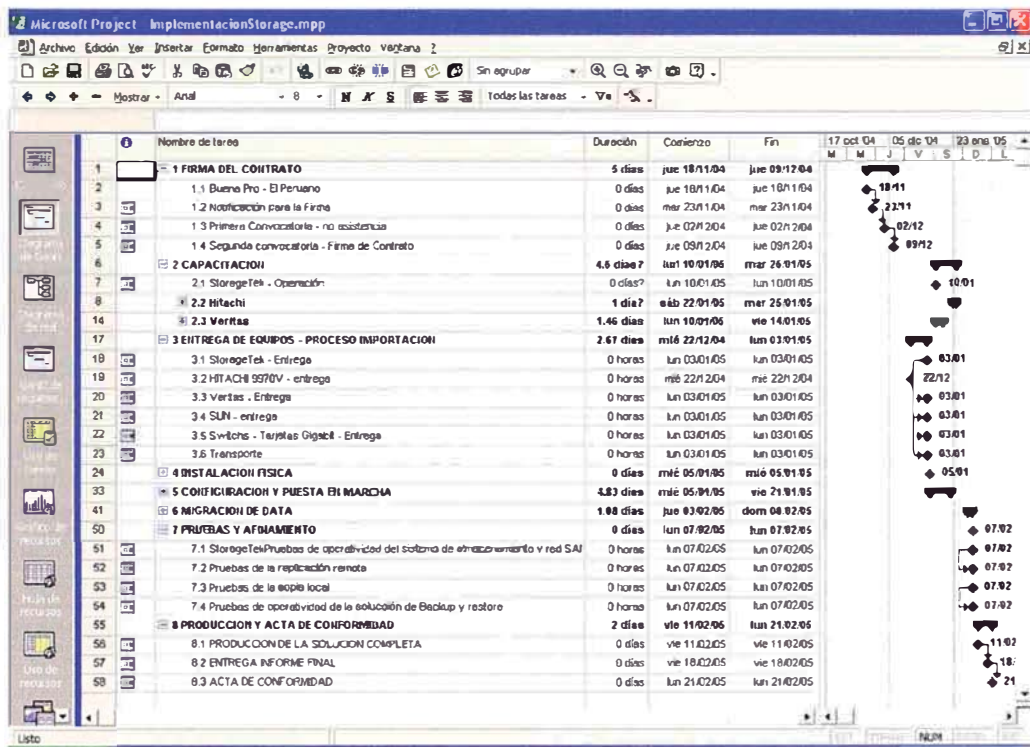
1.12.2 Desarrollo de plan de puesta en producción  
Entregable: Plan de puesta en producción.

3.5.7. DIAGRAMAS GANTT DEL PROYECTO

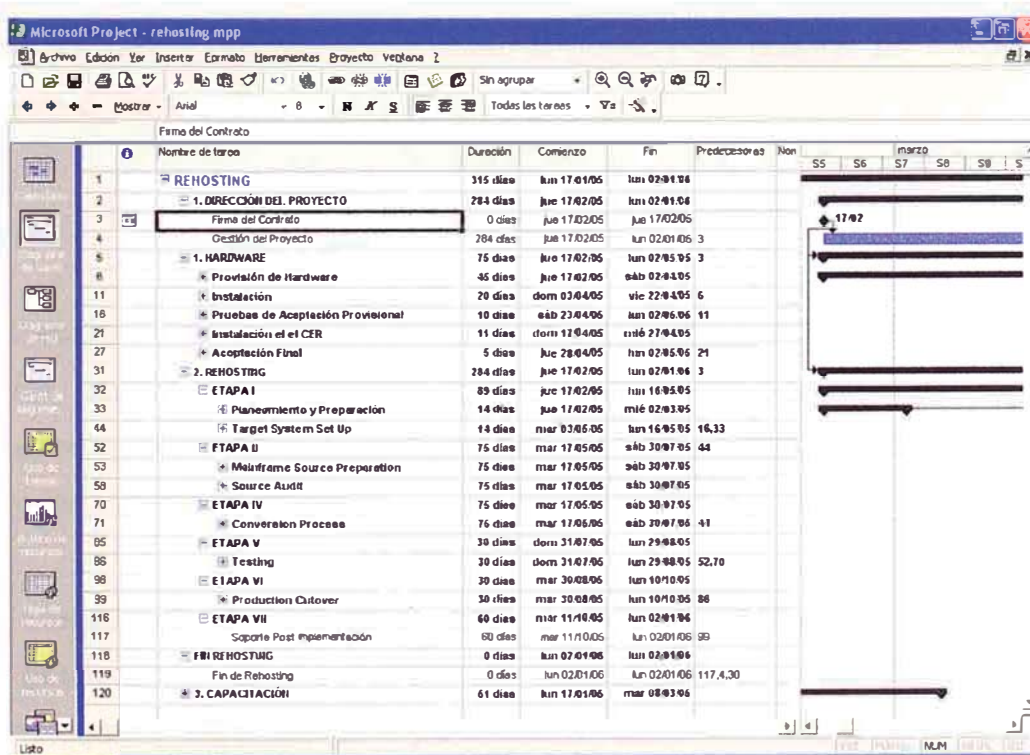
Acondicionamiento del centro de computo



Implementación de Storage



Implementación de servidores Corporativos y Rehosting



### 3.5.8. DIAGRAMA GANTT DE REHOSTING DE APLICACIONES

A continuación se mostrará el diagrama Gantt en bloques del proyecto “Rehosting de Aplicaciones”.

| Actividades   | Mes 1    | Mes 2    | Mes 3    | Mes 4    | Mes 5    | Mes 6    |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Inventario y certificación de aplicaciones (2)      | ■        |          |          |          |          |          |
| Configuración del ambiente on-line/ batch (2)       |          | ■        |          |          |          |          |
| Sólo migración de aplicaciones on-line (3)          |          |          | ■        |          |          |          |
| Sólo migración de aplicaciones batch (3)            |          |          | ■        | ■        |          |          |
| Migración de JCL's * (3)                            |          |          | ■        | ■        | ■        |          |
| Migración de datos y pruebas previas al usuario (3) |          |          | ■        | ■        | ■        |          |
| Configuración y pruebas de comunicaciones (2)       |          |          |          |          | ■        | ■        |
| Pruebas internas con los usuarios (6)               |          |          |          |          | ■        | ■        |
| <b>Total personas</b>                               | <b>2</b> | <b>4</b> | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>6</b> |

### 3.5.9. GESTION DE RIESGOS DEL PROYECTO

Debido a las características del proyecto, existe una alta probabilidad de falla en varios puntos, por lo cual la gestión de riesgos es un paso importante a desarrollar.

#### 3.5.7.1. PLANIFICACIÓN DE LA GESTION DE RIESGOS

Debido a la naturaleza del proyecto, el gerente del proyecto y los miembros participantes coincidían que existían riesgos que deberían ser trasladados o minimizados lo más posible. A fin de gestionar los riesgos se tomaron las siguientes medidas:

Los equipos de trabajos acordaron reunirse periódicamente a fin de gestionar los riesgos, inicialmente cada semana y según lo amerite la situación, especialmente para decidir sobre los riesgos críticos. El objetivo de estas reuniones sería evaluar los posibles riesgos en



curso, los posibles nuevos riesgos que se van presentando, así como proponer alternativas de mitigación, y hacer su seguimiento.. Los nuevos riesgos deben ser incluidos en el EDT del proyecto.

- Se definieron líderes por temas para la gestión de los riesgos, así como también los equipos de apoyo y las responsabilidades de cada uno.

### 3.5.7.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

El equipo de gestión de riesgos, con el apoyo del proveedor de software de migración, identificó, evaluó y planteó algunas medidas a tomar en cuenta. Los siguientes son los riesgos críticos evaluados:

| Riesgo   | Descripción de riesgo   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> El software de rehosting no soporte la carga de trabajo usado en el Servidor Corporativo. | <input type="checkbox"/> El riesgo consiste en que el software transaccional se “cuelgue” debido a no soportar la carga real de las aplicaciones del banco.<br><br><u>Posibles acciones a considerar.</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El pase a producción se realizará en días que estadísticamente existe menos carga, esto con el fin de analizar la carga de la plataforma con días de anticipación.</li> <li>- Se implementará el software Sun Cluster</li> <li>- Soporte onsite de expertos en software de rehosting y Sistema Operativo Certificados.</li> <li>- El proceso de licitación contempla un capítulo donde se establece la carga mínima que debe garantizar el equipo a</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>comprar medido en transacciones por segundo.</p>   |
| <p><input type="checkbox"/> El software de rehosting no soporte la migración del código fuente de las aplicaciones.</p>    | <p><input type="checkbox"/> El riesgo consiste en que el software adquirido no permita la real migración de las aplicaciones en forma transparente.</p> <p><u>Posibles acciones a considerar.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El proceso de licitación contempla un proceso de validación del código fuente por parte del proveedor, a fin de garantizar la migración de las aplicaciones.</li> <li>- Soporte por parte del proveedor del tipo “como hacer las cosas” (How to).</li> <li>- Soporte presencial de expertos en migración, durante la migración, pruebas y puesta en producción.</li> </ul>             |
| <p><input type="checkbox"/> El banco no cuenta con la totalidad de los programas fuentes de las aplicaciones a migrar.</p> | <p><input type="checkbox"/> El riesgo consiste en que personal del banco no cuenta con los programas fuentes de las aplicaciones o que la versión de las mismas no coincida con los programas en ejecución.</p> <p><u>Posibles acciones a considerar.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se establecieron 2 tareas previas antes de iniciar la migración de las aplicaciones, estas tareas son con la participación de las Gerencias Usuarias, estas son: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inventario de aplicaciones y recursos de software.</li> <li>- Certificación de aplicaciones y</li> </ul> </li> </ul> |



|  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> El banco no cuente con las personas adecuadas para administrar el nuevo servidor corporativo. | <p style="text-align: center;">recursos de software.</p> <input type="checkbox"/> El riesgo consiste en que el banco no cuente con las personas adecuadas para administrar, y dar soporte al nuevo servidor corporativo y todos sus componentes. <p><u>Posibles acciones a considerar.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contratación de servicios de soporte por parte del proveedor que garantice la asistencia ante cualquier inconveniente en el menor tiempo posible (Tipo premium)</li> <li>- Capacitación en todos los recursos de software y hardware a implementar en los nuevos servidores corporativos.</li> </ul>   |
| <input type="checkbox"/> Posibilidad de no levantar ambiente productivo debido a una mala maniobra.                    | <input type="checkbox"/> El riesgo consiste en que los operadores de este sistema al no conocer profundamente el sistema pueden operarlo inadecuadamente e incluso dejarlo inoperativo. <p><u>Posibles acciones a considerar.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación en todos los recursos de software y hardware a implementar en los nuevos servidores corporativos.</li> <li>- Implementación de software que permita levantar las aplicaciones y recursos de software en servidor de contingencia (Implementación de Sun Cluster).</li> <li>- Los recursos de hardware deben ser totalmente redundantes.</li> </ul> |
| <input type="checkbox"/> Posibilidad de no   | <input type="checkbox"/> Este riesgo consiste en no migrar las   |

|   |  |
|---|--|
| <p>realizar una migración adecuada.</p>                                   | <p>aplicaciones adecuadamente, asegurando que todas las condiciones de los programas se respeten.</p> <p><u>Posibles acciones a considerar.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Soporte del tipo “como hacer las cosas” por parte del proveedor.</li> <li>- Soporte presencial de expertos en migración, durante la migración, pruebas y puesta en producción.</li> <li>- Las personas que conforman el equipo de migración de las aplicaciones deben haber participado en la implementación de los mismos en la antigua plataforma.</li> </ul> |
| <p><input type="checkbox"/> Posibilidad de falla de nuevo datacenter.</p> | <p><input type="checkbox"/> Este riesgo consiste en que el nuevo datacenter falle en alguno de sus componentes, lo que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energía eléctrica.</li> <li>- UPS</li> <li>- Aire acondicionado</li> </ul> <p><u>Posibles acciones a considerar.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se implementarán equipos totalmente redundantes, se evitara tener puntos únicos de falla.</li> <li>- Pruebas con supervisión de los proveedores de los equipos mencionados.</li> </ul>                        |

### 3.5.7.3. ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS

A fin de categorizar los riesgos y determinar cuales son los riesgos que debemos darles prioridad, se elaboró el siguiente cuadro:

| Riesgo   | Probabilidad de ocurrencia | Impacto   | Valor referencial |
|--|----------------------------|-----------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> El software de rehosting no soporte la carga de trabajo usado en el Servidor Corporativo.     | 0.50                       | Medio (2) | 1                 |
| <input type="checkbox"/> El software de rehosting no soporte la migración del código fuente de las aplicaciones.       | 0.40                       | Medio (2) | 0.8               |
| <input type="checkbox"/> El banco no cuente con la totalidad de los programas fuentes de las Aplicaciones a migrar.    | 0.75                       | Medio (2) | 1.5               |
| <input type="checkbox"/> El banco no cuente con las personas adecuadas para administrar el nuevo servidor corporativo. | 0.8                        | Alto (3)  | 2.4               |
| <input type="checkbox"/> Posibilidad de no levantar ambiente productivo debido a una mala maniobra.                    | 0.8                        | Alto (3)  | 2.4               |
| <input type="checkbox"/> Posibilidad de no realizar una migración adecuada.  | 0.5                        | Medio (2) | 1                 |
| <input type="checkbox"/> Posibilidad de falla de nuevo datacenter.   | 0.7                        | Alto (3)  | 2.1               |

### 3.5.7.4. PLANIFICACIÓN DE LA RESPUESTA DE LOS RIESGOS

A continuación se mostrará los planes de acción tomados para evitar, transferir o mitigar los riesgos encontrados.

| Riesgo   | Causas  | Acciones a tomar  |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> El software de rehosting no soporte la carga de trabajo usado en el Servidor Corporativo. | <input type="checkbox"/> Desconocimiento de la real capacidad del nuevo servidor corporativo. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- El día de pase a producción de la nueva plataforma es elegido estadísticamente según la carga de trabajo. El día elegido es un día con menos carga de trabajo que el normal.</li> <li>- El proceso de licitación para la adquisición del nuevo servidor corporativo contempla este caso y otorga los parámetros mínimos que el nuevo equipo debe soportar.</li> <li>- En caso que el riesgo se convierta en realidad, se solicitó soporte on-site del proveedor con personal certificado en: software de rehosting, sistema operativo, etc.</li> <li>- Se implementa el software Sun Cluster a fin de asegurar que el software pueda ejecutarse en otro servidor en</li> </ul> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>caso el primer servidor no soporte la carga de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se garantizará la participación de las personas que conocen el detalle mínimo de cómo funcionan las aplicaciones, de tal manera se pueda determinar en cualquier momento que aplicaciones son imprescindibles y cuales pueden ser desactivadas en un momento dado.</li> </ul>   |
| <input type="checkbox"/> El software de rehosting no soporte la migración del código fuente de las aplicaciones. | <input type="checkbox"/> Desconocimiento de la real capacidad del software de rehosting ofrecido por el proveedor. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- El proceso de licitación contempla un proceso mediante el cual valida que el software de rehosting ofrecido por el proveedor cumple con las funciones principales de las aplicaciones del banco.</li> <li>- Durante la etapa de migración de las aplicaciones se solicita soporte on-site de personal certificado en las herramientas de rehosting.</li> <li>- El soporte on-site es conocido como "how-to", es decir el proveedor debe decir el cómo hacer la migración.</li> </ul> |
| <input type="checkbox"/> El banco no cuenta con la totalidad de los programas fuentes de                         | <input type="checkbox"/> Desconocimiento de la totalidad de programas registrados en el                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Como parte del proyecto, se implemento una etapa de validación y certificación de los programas fuente en comparación con los programas en ejecución en el</li> </ul>  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>las aplicaciones a migrar.</p>   | <p>repositorio de programas fuentes del banco.</p>   | <p>ambiente de producción.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se incluyo a las áreas usuarias del banco a fin que validen la funcionalidad de las aplicaciones recompiladas a partir de los programas fuentes disponibles.</li> </ul>   |
| <p><input type="checkbox"/> El banco no cuenta con las personas adecuadas para administrar el nuevo servidor corporativo.</p> | <p><input type="checkbox"/> Al inicio del proyecto el banco no contaba con personal capacitado en administrar el nuevo servidor corporativo.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Una de las premisas del proyecto es capacitar al personal que dará soporte, administrará y operará el nuevo servidor corporativo. Los cursos de capacitación serán oficiales y dictados por la empresa que fabrica el software.</li> </ul>   |
| <p><input type="checkbox"/> Posibilidad de "colgar" el ambiente productivo debido a</p>                                       | <p><input type="checkbox"/> El banco al inicio del proyecto no contaba con personal capacitado para</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Debido a que no se puede garantizar que el personal capacitado tenga conocimiento de la totalidad de las características del software, el proceso de licitación incluye un soporte tipo premium de parte del fabricante del software de rehosting, del sistema operativo y demás componentes.</li> </ul> |
| <p></p>   | <p></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Una de las tareas que deben estar implementadas antes de la puesta en producción del nuevo servidor corporativo es el software de respaldo.</li> </ul>   |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>una mala maniobra.</p>  | <p>administrar, operar y dar soporte al nuevo servidor corporativo.</p>   | <p>- El proveedor debe implementar el software que permita que las aplicaciones puedan ser ejecutadas en cualquiera de los servidores. Este software es el Sun Cluster.</p>  |
| <p><input type="checkbox"/> Posibilidad de no migrar adecuadamente las aplicaciones.</p> | <p><input type="checkbox"/> Es un riesgo inherente del proceso de migración al tener que recompilar los programas fuentes y rescribir las sentencias no soportadas.</p> | <p>- A fin de mitigar el riesgo se incluyó a personal que tenía pleno conocimiento del funcionamiento de las aplicaciones.</p> <p>- A fin de garantizar el programa fuente corresponde al programa ejecutable, se estableció un proceso de validación y certificación de aplicaciones.</p> <p>- Se contó con el soporte de personal certificado en herramientas de rehosting que brindaban soporte de cómo realizar o como rescribir las aplicaciones.</p> |
| <p><input type="checkbox"/> Posibilidad de falla de nuevo datacenter.</p>                | <p><input type="checkbox"/> Es un riesgo inherente del proyecto al ser este un datacenter nuevo.</p>  | <p>- A fin de reducir el impacto debido a la falla de alguno de los componentes, los equipos están instalados en un esquema totalmente redundante en sus componentes.</p> <p>- Todos los equipos adquiridos contemplan un esquema de soporte con tiempos máximos de respuesta.</p> <p>- El centro externo de respaldo (CER) deberá estar</p>   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | operativo para ser usado en caso que el datacenter principal se encuentre inoperativo. La transferencia y puesta en marcha del CER en una primera etapa es manual, pero será automático en una segunda etapa. |
|--|--|---|



### **3.5.7.5. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS RIESGOS**

El banco a fin de garantizar que los riesgos descritos sean controlados, estableció un seguimiento de las medidas adoptadas. Para ello se designó personal responsable en que se implemente las medidas adoptadas, así como también estableció reuniones semanales para hacer un seguimiento de todas las actividades del proyecto, incluyendo el seguimiento de los riesgos.

## **CAPITULO IV**

### **EVALUACION DE RESULTADOS**

En el presente capítulo se analizará los resultados obtenidos en la ejecución del proyecto.

#### **4.1. PROCESO DE LICITACIÓN**

Siendo el banco una Entidad Financiera estatal, la adquisición de productos debe ser realizada a través de un concurso público (licitación). Para el caso del proyecto “Cambio de Plataforma Corporativa”, el proceso de licitación se dividió en 6 ítems, nombrados a continuación:

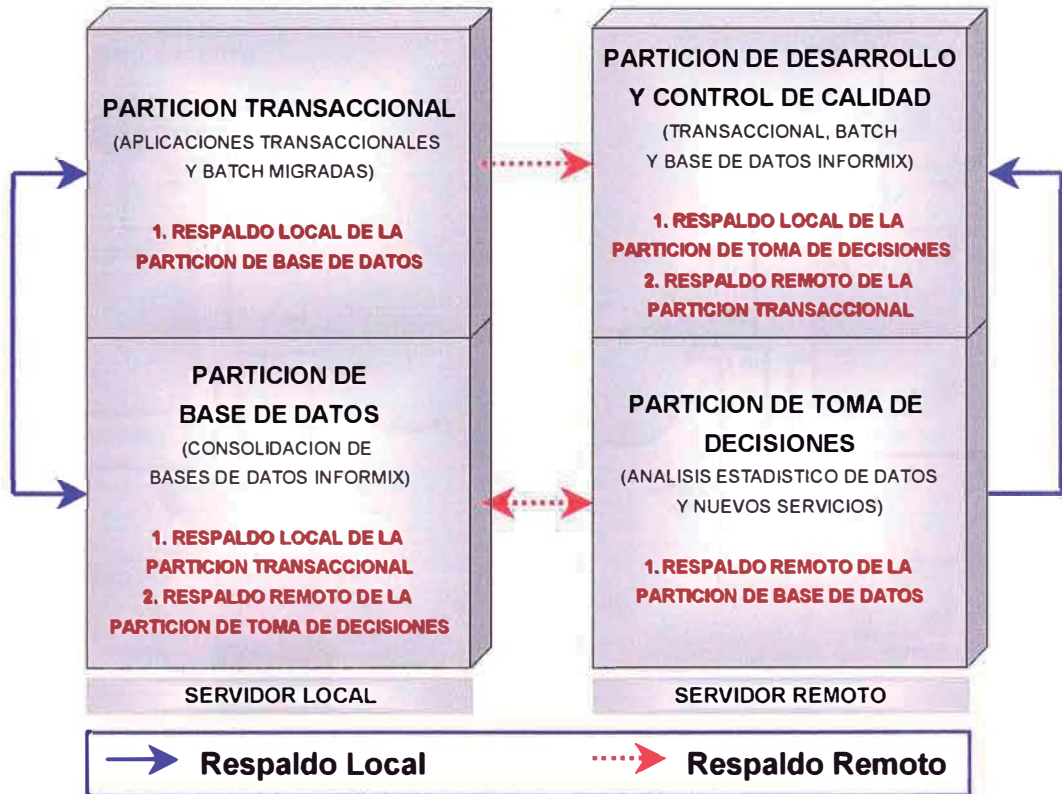
- Servidores RISC/UNIX configurados en una arquitectura de alta disponibilidad en la Oficina Principal y en el Centro Externo de Respaldo (CER), y opcionalmente entre ambos locales. Incluye:
  - Software de soporte para las aplicaciones del Banco (rehosting).
  - Servicios profesionales y herramientas automáticas de software necesarios para el soporte del proceso de cambio de plataforma corporativa del BCRP, hasta su puesta en producción.
- Sistemas de Almacenamiento High End y switches SAN de última tecnología configurados en una arquitectura de alta disponibilidad en el local de la Oficina Principal y en el Centro Externo de Respaldo. Estos equipos están configurados de tal manera que tienen replicación en

tiempo real (mirroring) entre ellos.

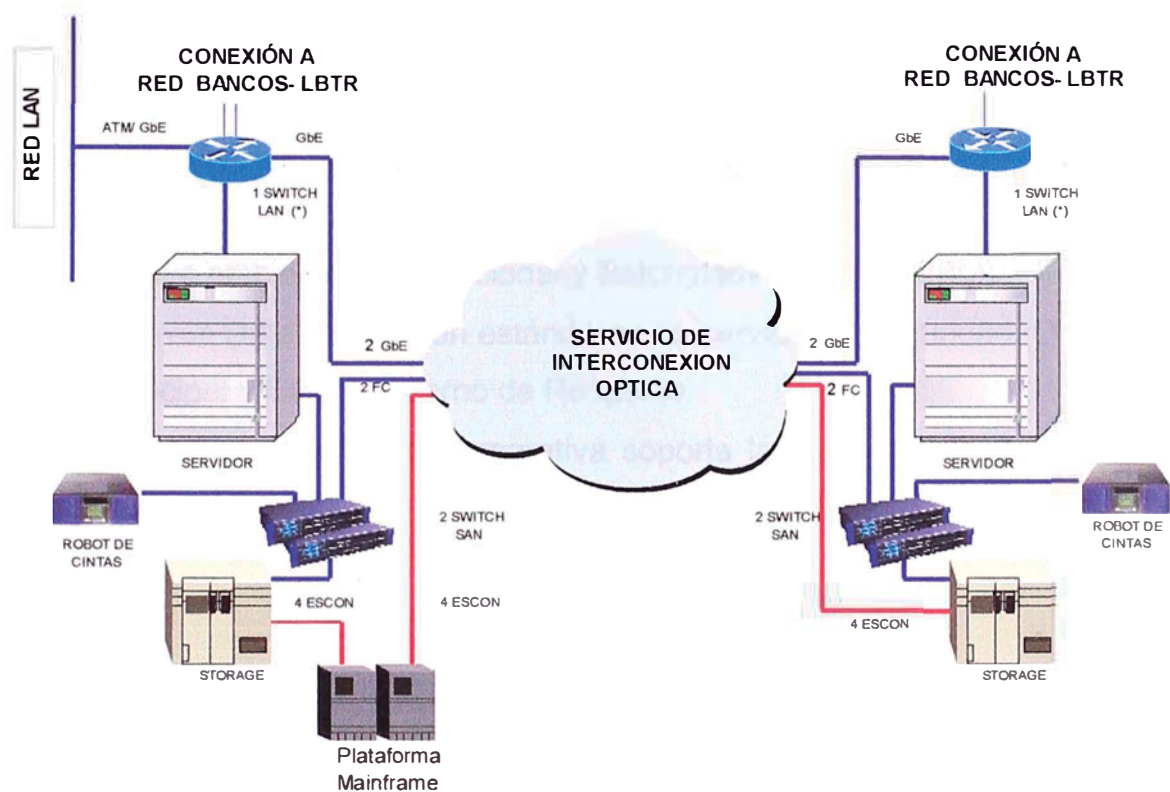
- Solución de Respaldo de información (unidades robotizadas y software de backup) para todas las aplicaciones y servicios de información del Banco.
- Equipos de comunicaciones LAN/WAN configurados en una arquitectura de alta disponibilidad en el local de la Oficina Principal, en el Centro Externo de Respaldo, y la interconexión entre ellos.
- Servicios de capacitación en los componentes de hardware (servidores, almacenamiento, comunicaciones), software (base, transaccional, batch, de administración, y herramientas para la migración) para el personal técnico del Banco.
  - Servicio de interconexión óptica del centro de cómputo principal y el Centro Externo de Respaldo.
- Sistema de alimentación ininterrumpida de energía (UPS), para el local de la Oficina Principal del BCRP.
- Habilitación de un nuevo Centro de Cómputo en el local de la Oficina Principal, bajo los últimos estándares tecnológicos y de seguridad.
- Habilitación de un Centro Externo de Respaldo (CER).

Luego de un largo proceso de licitación, cada uno de los ítems fue asignado a un proveedor, la Plataforma Corporativa hacia donde se debía de hacer el proceso de Rehosting fue asignada a la empresa Sun Microsystem a través de uno de sus partners locales.

## 4.2. SERVICIOS IMPLEMENTADOS EN LA NUEVA PLATAFORMA CORPORATIVA



### 4.3. ARQUITECTURA DE LA NUEVA PLATAFORMA



(\* ) Switch de CORE – Utilización para el cambio de topología de Red LAN

### 4.4. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA NUEVA PLATAFORMA CORPORATIVA

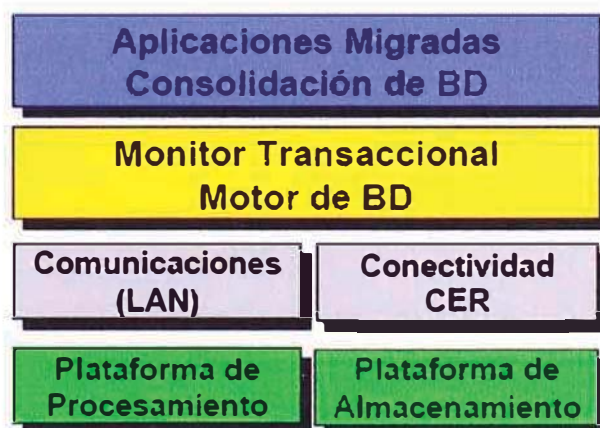
#### 3.5.10. MEJORAS DESTACABLES

La nueva plataforma Corporativa permite tener importantes mejoras, entre las cuales podemos destacar:

- Servidores corporativos de arquitectura abierta configurados como autocontingentes (respaldo automático entre particiones y entre servidores).
- Capacidad de atender los servicios del servidor principal en el Centro Externo de Respaldo (CER).
- Almacenamiento mas seguro (Tolerante a Fallas) replicado por

hardware al instante.

- Mejora en los tiempos de Backup (0.7 GB/h a 10GB/h) restore de 120GB de 171h a 12h, y de aplicaciones entre 3 a 15 veces menor tiempo de procesamiento.
- Conectividad de Fibra Oscura con el Centro Externo de Respaldo (CER).
- Nuevo ambiente Transaccional y Batch nativos (MTP, MBM).
- Nuevos Data Center con estándares de servicios y seguridad: Oficina Principal y Centro Externo de Respaldo.
- La nueva Plataforma Corporativa soporta la migración transparente de las aplicaciones y constituye la plataforma del futuro del Banco.



- Plataforma Abierta (Sun / Solaris)
- Almacenamiento multiplataforma (Mainframe, Unix, x86)
- Alta disponibilidad local (cluster) y entre sitios (Metro cluster)
- Migración de aplicativos de forma transparente.

### 3.5.11. LOGROS ALCANZADOS

- Migración de aplicaciones sin mayores cambios y realizada por el Banco.
- Nueva Plataforma que usa esquemas de redundancia, alta disponibilidad y recuperación ante desastres (CER).

- Consolidación de servicios corporativos: Aplicaciones y Servicios de Base de Datos Corporativa del Banco.
- Consolidación de Almacenamiento y Respaldo para plataforma corporativa, Bases de Datos y servidores departamentales.
- Mejora en velocidad, estandarización y prestaciones de la solución y core de la red Gigabit Ethernet.
- Nuevos Data Center: Oficina principal y Centro Externo de respaldo.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Durante el desarrollo del presente proyecto ha sido importante la realización de ciertas actividades que permitieron asegurar el éxito del mismo.

### **CONCLUSIONES.**

- La participación en el proyecto de Rehosting del personal del Banco, permitió que el mismo personal pueda dar continuidad en el soporte y mantenimiento de las aplicaciones.
- Al mantener la interfaz de usuario similar a la antigua Plataforma permitió reducir la incertidumbre de los usuarios al momento de utilizar los mismos sistemas en la nueva plataforma. No se tuvo mayor incremento en la solicitud de soporte.
- Al concluir el proyecto, se cuenta con una plataforma tecnológica que permite emprender nuevos proyectos de desarrollo, lo que permitirá dar mayor dinamismo al desarrollo de los mismos.
- El presente proyecto ha sido reconocido como un proyecto de avanzada por la revista internacional eWeek.
- El presente proyecto ha sido ganador del concurso de innovación que anualmente es convocado por la Gerencia General.
- El proyecto a superado con creces la etapa crítica de adaptación a la nueva arquitectura.
- Al concluir el proyecto, el Banco cuenta con el liderazgo tecnológico



en el sector financiero.

## **RECOMENDACIONES.**

- Asegurar el apoyo decidido la Gerencia General.
- Asegurar la colaboración de las Gerencias usuarias del Banco. Estas Gerencias estuvieron involucradas en las pruebas funcionales de las aplicaciones migradas (Contabilidad y Supervisión, Operaciones Internacionales, Crédito y Regulación Financiera, Estudios Económicos).
- A fin de reducir la incertidumbre y desconocimiento de los usuarios, se recomienda realizar una migración (Rehosting) de aplicaciones sin mayores cambios en las interfaces de usuarios de los programas. En una segunda etapa se puede realizar estas modificaciones.
- Asegurar que se cuentan con todos los niveles de contingencia en caso algún componente falle. En el caso del presente proyecto, fue necesario la utilización del software de cluster a 2 días de puesto en producción el nuevo ambiente, esto debido a una mala operación del nuevo ambiente de producción que inhabilitó uno de los servidores.
- No pasar por alto la revisión de los componentes de software, hardware, energía, comunicaciones u otro componente que puede comprometer la continuidad operacional de los sistemas.
- Es importante contar con una matriz detallada y con los planes de acción a realizar de los posibles eventos que pueden afectar la continuidad operacional de los sistemas. Es importante realizar un exhaustivo evaluación de los posibles riesgos.

## **ACCIONES TOMADAS DURANTE EL PROYECTO.**

A continuación se mencionaran algunas de las acciones que se ejecutaron, así como también los eventos ocurridos durante el desarrollo del

proyecto, los cuales pueden ser de utilidad para futuros proyectos de envergadura o características similares.

- El banco tiene sistemas críticos que se interconectan con las Entidades Financieras, y dada la importancia que tienen estos sistemas para estas entidades, fue necesario realizar pruebas exhaustivas con ellas. Se llegó a solicitar su participación activa en las pruebas, pero sin que conozcan el detalle de la magnitud del cambio, esto con el fin de evitar posibles sobredimensionamientos de los problemas que se podrían presentar (Evitar el pánico).
- Durante el desarrollo del proyecto, uno de los analistas que participó desde el proceso de licitación, y uno de los que más conocía el detalle del funcionamiento de uno de los sistemas críticos a migrar, tuvo que dejar el proyecto por motivos personales. En este caso se tuvo que conseguir la participación de otros analistas que participaron en el mismo proyecto, así como garantizar la asistencia remota del primero cuando era necesario.
- La Gerencia de Tecnologías de Información tuvo un esfuerzo doble al mantener el grupo de trabajo a dedicación exclusiva del proyecto “Cambio de Plataforma Corporativa”, los otros proyectos ya pactados a inicio de año deberían cumplirse en el plazo comprometido.
- Existe una dicho entre las personas que están relacionadas a las Tecnologías de Información, “si algo puede fallar, va a fallar”, y eso ocurrió a los 2 días de puesto en producción la nueva Plataforma Corporativa, uno de los servidores quedó inoperativo por una mala administración del mismo, pero pudo utilizarse exitosamente la contingencia ya establecida (software de cluster). Para salvar este evento fue importante el conocimiento del personal que administra los nuevos servidores corporativos, así como también los manuales detallados preparados para el pase a producción.
- Fue importante la participación del proveedor del software y hardware

durante los primeros días del pase a producción de la nueva Plataforma Corporativa, y esto se evidenció cuando se tuvo que hacer uso del software de Cluster.

- En este tipo de migraciones, se toman en cuenta y con mucho cuidado todos los aspectos a ser migrados, la facilidad de administración y operación de la nueva plataforma se toma generalmente como una ventaja. Pero estas facilidades deben ser también analizadas desde el punto de vista de riesgos. En la antigua plataforma para realizar una apertura del sistema, se tiene que tipear una lista de comandos, en la nueva plataforma esto se puede realizar únicamente desde un menú de opciones. Esta facilidad permite que por error se pueda ejecutar alguno de los comandos en el horario que no debe. Este hecho puso en evidencia que si bien se analizaron los posibles riesgos y los procedimientos actuales de administración y operación, no se tomó en cuenta los nuevos riesgos que se presentan, justamente en la operación del sistema.
- Durante el desarrollo de pruebas de carga del sistema, el nuevo software transaccional encontró problemas de desempeño y bloqueo de operaciones. No hubiera sido posible detectar la causa exacta del problema si no fuera por el apoyo de un Ingeniero de soporte certificado y avalado por el proveedor del software, quien tenía el apoyo de 4 ingenieros en laboratorio para replicar los problemas encontrados. Los problemas encontrados derivaron en la aplicación de actualizaciones en el software transaccional.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Plenaria Sun, conferencia IDC.

[http://www.idclatin.com/peru/apresentacoes/35/Plenaria SUN Peru Conference IDC.pdf](http://www.idclatin.com/peru/apresentacoes/35/Plenaria_SUN_Peru_Conference_IDC.pdf)

2. Rehosting de mainframes

<http://es.sun.com/soluciones/datacentre/>

3. Migración de mainframes

<http://www.sun.com/emrkt/boardroom/newsletter/latam/1004feature.html>

## **GLOSARIO DE TERMINOS**

### **1. Aplicación Middleware.**

Se refiere a un programa de computo que permite comunicar una aplicación que se ejecuta en una plataforma con otra aplicación que se ejecuta en otra plataforma diferente.

### **2. Ambiente de producción.**

Es el entorno donde se ejecutan los programas, archivos, pantallas, recursos de comunicación y otros componentes. En este entorno se manejan la información real y actualizada de la empresa.

### **3. Centro externo de respaldo.**

Se refiere al centro de computo alternativo que entra en funcionamiento en caso que el centro de computo principal deje de funcionar por algún error inesperado.

### **4. Certificación de aplicaciones.**

Proceso por el cual una persona o grupo de personas certifican que el programa fuente corresponde con el programa que está en ejecución en el ambiente de producción.

### **5. Inventario de aplicaciones.**

Proceso por el cual se crea una lista de aplicaciones que están en pleno funcionamiento.

### **6. Manejador de base de datos Informix.**

Es un gestor de base de datos, conocido también como Informix Dynamic Server (IDS). Incluye un manejador basado en sentencias SQL y un juego de herramientas que permite su integración con programas de aplicación. Actualmente pertenece a la empresa IBM.

7. Manejador de base de datos Oracle.

Es un sistema de administración de base de datos fabricado por la empresa Oracle Corporation.

8. Plataforma Corporativa.

Plataforma de computación donde se ejecutan los programas, archivos, pantallas y demás recursos de software de los sistemas críticos de la empresa.

9. Plataforma S/390.

Plataforma de computación registrada por la empresa IBM. Permite la ejecución de aplicaciones dentro de su entorno.

10. Plataforma UNIX

Plataforma de computación registrada por varias empresas fabricantes. Permite la ejecución de aplicaciones dentro de su entorno.

11. Procesos on-line.

Se refiere a los recursos de software que se ejecutan con una interfaz de usuario y que la modificación de la información se da en ese mismo instante.

12. Procesos batch.

Se refiere a los recursos de software que se ejecutan sin una interfaz de usuario y que la modificación de la información se realiza después de un proceso largo de ejecución. Normalmente se ejecuta después de un día de ejecución del ambiente de producción.

13. Sistema de Información, Sistema Informático.

Se define como un conjunto de funciones o componentes interrelacionados que forman un todo. Mediante un sistema de información se obtiene, procesa, almacena y distribuye información para apoyar a la toma de decisiones y el control de una organización.

14. Rehosting.

Proceso por el cual se convierte las sentencias de programas de computación para que se ejecuten en una plataforma diferente.