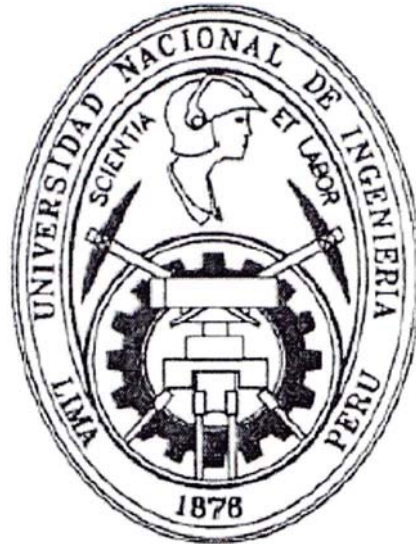


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas



**ESTRATEGIA DEL CAMBIO DE ARQUITECTURA DE
LOS SISTEMAS DE INFORMACION PARA UNA
CORPORACION DE TELECOMUNICACIONES**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de

INGENIERO DE SISTEMAS

MARTIN ALEJANDRO COLLADO RAMIREZ

LIMA – PERU

2005

Dedicatoria

A mis padres
Susana y Alejandro
por su comprensión y
apoyo en todo
momento.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a:

Mis padres y familiares que me han alentado a concluir la carrera y a seguir adelante.

Los asesores y profesores de la FIIS que me han dado la oportunidad de optar por el grado a través del programa de actualización de conocimientos.

Mis compañeros de trabajo que me han facilitado la información y herramientas para desarrollar este trabajo.

INDICE

DESCRIPTORES TEMATICOS	1
RESUMEN EJECUTIVO	2
INTRODUCCIÓN.....	4
CAPITULO I : ANTECEDENTES.....	6
1.1. DIAGNOSTICO ESTRATEGICO.....	8
1.1.1. MISION.....	8
1.1.2. VISION.....	8
1.1.3. FORTALEZAS Y DEBILIDADES	8
1.1.4. OPORTUNIDADES Y AMENAZAS.....	10
1.1.5. NEGOCIOS	11
1.1.6. CLIENTES vs PRODUCTOS	14
1.1.6.1. Clientes Empresas	14
1.1.6.2. Clientes Personas	17
1.1.7. PROVEEDORES DE TI.....	20
1.1.8. PROCESOS	21
1.1.9. ORGANIZACION.....	22
1.1.10. MATRIZ DOFA Y ANALISIS DE ESTRATEGIAS	23
1.2. DIAGNOSTICO FUNCIONAL	26
1.2.1. VENTAS Y ATENCION AL CLIENTE (VyAC)	26
1.2.1.1. Alcance	27
1.2.1.2. Subprocesos	27
1.2.2. FACTURACION	28

1.2.2.1. Alcance	29
1.2.2.2. Subprocesos	29
1.2.3. COBROS	31
1.2.3.1. Alcance	32
1.2.3.2. Subprocesos	33
CAPITULO II : MARCO TEORICO	34
2.1. METODOLOGIA DE ALINEAMIENTO DE ESTRATEGIAS	34
2.2. ARQUITECTURA DE SISTEMAS DE INFORMACION	35
2.2.1. TERMINOLOGIA EMPLEADA.....	36
2.2.2. REQUISITOS GENERALES DE LAS APLICACIONES UTILIZADAS EN LA CORPORACION.....	40
2.3. INTRODUCCION A LA ARQUITECTURA DE SISTEMAS DE UN OPERADOR DE TELECOMUNICACIONES.....	44
2.3.1. ARQUITECTURA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN: MODELO CONCEPTUAL.....	45
2.4. VISION GENERAL DEL CICLO PRODUCTIVO	48
CAPITULO III : PROCESO DE TOMA DE DECISIONES.....	51
3.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	51
3.2. ALTERNATIVAS DE SOLUCION	53
3.2.1. ESQUEMA GENERAL DE UNA ARQUITECTURA DE SI.....	54
3.2.2. ALTERNATIVAS DE ARQUITECTURA.....	55
3.3. METODOLOGIA DE SOLUCION.....	58
3.3.1. REQUERIMIENTOS, PREMISAS Y CONDICIONANTES DE LA CORPORACIÓN	58
3.3.1.1. Requerimientos Generales para el Diseño	58
3.3.1.2. Requerimientos para la configuración de Hw en S/390	59
3.3.1.3. Resumen de Premisas y Condicionantes para el Diseño de los Componentes Software en S/390.....	59
3.3.1.4. Requerimientos para las Interfases con Sistemas Externos al S/390.....	60
3.3.1.5. Requerimientos para la Gestión de Sistemas	60
3.3.2. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO.....	61

3.4.	TOMA DE DECISIONES	67
3.4.1.	CONCLUSIONES A LAS DIFERENTES ALTERNATIVAS DE ARQUITECTURA	71
3.4.2.	ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO	73
3.5.	ESTRATEGIAS ADOPTADAS.....	78
3.5.1.	ESTRATEGIA DE DESARROLLO	78
3.5.2.	ESTRATEGIA DE IMPLANTACION	79
3.5.2.1.	Objetivos	80
3.5.2.2.	Alcance ó Ámbito dentro de la Implantación.....	81
3.5.2.3.	Restricciones.....	81
3.5.2.4.	Equipo de Implantación.....	82
3.5.2.5.	Factores Críticos de la Estrategia	87
3.5.2.6.	Planteamiento de la Estrategia de Implantación.....	87
3.5.2.7.	Etapas de Implantación	88
	CAPITULO IV : EVALUACION DE RESULTADOS	95
4.1.	FUNCIONALIDAD.....	96
4.2.	ESTRUCTURA Y RENDIMIENTO.....	99
4.3.	RENTABILIDAD	103
4.4.	ESTRATEGIA.....	106
	CAPITULO V : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	108
5.1.	CONCLUSIONES	108
5.2.	RECOMENDACIONES.....	109
	GLOSARIO DE TERMINOS	111
	BIBLIOGRAFIA.....	112
	ANEXOS	113
	ANEXO 1.....	113
	ANEXO 2.....	115
	ANEXO 3.....	127

DESCRIPTORES TEMATICOS

- Alineamiento de Estrategias de TI
- Arquitecturas de Sistemas de Información
- Ciclo productivo de Sistemas
- Diseño de Procesos
- Organización de Proyectos
- Plataforma de Sistemas
- Procesos de Negocio
- Requerimientos de Negocio
- Sistemas Comerciales

RESUMEN EJECUTIVO

La Corporación está formada por un conjunto de empresas operadoras y de servicios del sector de Telecomunicaciones con presencia en Latinoamérica y Europa. La División de Latinoamérica como parte de la Corporación ofrece productos a sus clientes a través de sus distintos Negocios dos de los cuales son los de Telefonía Básica (productos orientados a las personas) y Data (servicios orientados a las empresas)

Dentro del Negocio de Telefonía Básica y Data existen Unidades de Negocio destinadas a la comercialización de los productos, la cual está soportada por los sistemas de Atención al Cliente, Facturación y Cobranza propios de cada Operadora. Se tienen también módulos departamentales y desarrollos locales desarrollados en distintas plataformas que se comunican con los sistemas comerciales antes mencionados. Este mapa nos muestra diversos sistemas que cubren necesidades de negocio propias de cada realidad pero también refleja que hay procesos y operativas comunes redundantes que se traducen en costos tanto de mantenimiento como operativos. El análisis a nivel corporativo de esta problemática originó una estrategia de TI que es objeto de este informe.

Para optimizar las actividades de comercialización, costos operativos y de sistemas en las distintas operadoras se llevó a cabo la creación de una plataforma unificada de operaciones y sistemas en las áreas de Atención al Cliente, Facturación y Cobros bajo una Infraestructura de Negocio en un solo

sistema denominado AXIS cuyo ámbito son las operadoras en Latinoamérica de Perú, Brasil, Chile y Argentina.

El alcance de AXIS es soportar la comercialización de productos de Telefonía Básica y Data recogiendo los requerimientos comunes de las 4 operadoras antes mencionadas Para esto se contó con la participación de profesionales expertos de sistemas y del negocio de las 4 operadoras y proveedores de desarrollo.

AXIS se encuentra desarrollado en Cobol CICS sobre una base de datos DB2. La interfase grafica se encuentra Java y esta diseñada para operar sobre un servidor de aplicaciones en una plataforma Websphere de IBM.

Como resultado de la implantación de esta solución en las operadoras se espera obtener ventajas competitivas a nivel regional: Reducción de costos operativos, mejoras en tiempos de atención al cliente, mejores prácticas de negocio operativas, reducción en el lanzamiento de nuevos productos y la estandarización a nivel corporativo de los procesos de negocio comunes que traerán consigo un posicionamiento estratégico respecto a los competidores y finalmente la fidelización del cliente.

La implantación está enmarcada dentro de un plan de crecimiento evolutivo del sistema. El primer hito de este Plan es la implantación de los subsistemas: AXIS-Cobros (AXIS-CO) y AXIS-Infraestructura (AXIS-IN) los cuales forman parte de todo el sistema AXIS y que han sido implantados con éxito en La operadora de Perú luego de lo cual ingresaron a producción. Los siguientes son la implantación de AXIS-Facturación (AXIS-FA) y AXIS-Atención al Cliente (AXIS-AC) los cuales están por implantarse.

INTRODUCCIÓN

El objetivo de este informe es presentar la estrategia del *Cambio de la Arquitectura en los Sistemas de Información para La División de Latinoamérica de La Corporación*, como impacta su aplicación en los Procesos de Negocio y como encaja dentro de la estrategia a nivel corporativo. También se analizará el alineamiento de las estrategias de Tecnologías de Información y su transición a un sistema comercial estándar. Se mostrará como se planeó la implantación de este sistema en una de las operadoras desde el punto de vista tecnológico y de procesos de negocio.

Mediante la Creación de una plataforma unificada de operaciones y sistemas en las áreas de Atención al Cliente, Facturación y Cobros de las operadoras de Telefonía Fija de Latinoamérica se optimizará el tiempo de venta y de la fidelización del cliente, esto se logrará a través del uso de mejores prácticas de negocio entre operadoras y de la reducción del tiempo de lanzamiento de nuevos productos, profundizando la relación con el cliente final.

A su vez se compartirán los costos de operación, sistemas, desarrollo de aplicaciones, concentrando la experiencia en la gestión de las funciones de: cobros, facturación y atención al cliente. Se consolidarán las operaciones multi-país a nivel regional. Otro objetivo es la mejora de los niveles de servicio mediante la transferencia rápida de mejores prácticas operativas y de sistemas, así como de servicio al cliente final, entre operadoras (número de facturas con errores, reclamos, etc.)

Los logros de esta estrategia se traducen en la obtención de ventajas competitivas a nivel regional: Optimización de costos operativos , mejoras en tiempos de atención al cliente, mejores prácticas operativas de negocio, reducción de tiempo en el lanzamiento de nuevos productos y la estandarización a nivel corporativo de los procesos de negocio comunes que traerán consigo un posicionamiento estratégico respecto a los competidores y finalmente la fidelización del cliente.

Una limitación que tiene esta estrategia se refleja en el tiempo de mantenimiento correctivo de posibles incidencias y defectos propios del sistema y en el mantenimiento evolutivo producto de nuevos requerimientos y funcionalidades que pueden tener origen en el negocio como factor interno y organismos tributarios o regulatorios como factores externos.

Debido a la naturaleza de la nueva arquitectura se presenta otra limitante que es la "comunalidad" necesaria al momento de atender un requerimiento nuevo, lo que exige que todas las operadoras afectadas por la solución al requerimiento tengan que efectuar una revisión del mismo. Esto se traduce en tiempos adicionales de gestión del requerimiento y análisis de la solución tanto por parte de las operadoras participantes como del equipo de desarrollo corporativo.

Una consecuencia inmediata de tener una arquitectura común como la planteada es la problemática de la implantación que exige cumplir con los requerimientos de cada operadora. Para el caso específico de La operadora de Perú, AXIS se encuentra desarrollado en una plataforma distinta a las existentes y las funcionalidades propias de cada operadora no están cubiertas por este sistema. Por la naturaleza del sistema y la plataforma para la que está diseñado y construido, ha sido necesario formular una estrategia de implantación que dé como resultado un sistema que se pueda adecuar a los sistemas existentes en La operadora de Perú y a su vez cubra los requerimientos del negocio.

CAPITULO I : ANTECEDENTES

La Corporación es uno de los líderes mundiales del sector de las Telecomunicaciones. Es el operador de referencia en los mercados de habla hispana y portuguesa y el sexto operador del mundo por capitalización bursátil. Su actividad se centra fundamentalmente en los negocios de telefonía fija y telefonía móvil, con la banda ancha como herramienta clave para el desarrollo de ambos negocios.

Su presencia es significativa en 15 países, si bien realiza operaciones en aproximadamente 40 naciones. Tiene una fuerte presencia en Latinoamérica, donde actúa en ocho países con una clara estrategia de crecimiento. La base de clientes del Grupo de Telecomunicaciones en el mundo se acerca a los 100 millones de clientes.

La Corporación es uno de los mayores inversores de Latinoamérica y el líder indiscutible del negocio de la telefonía fija en este mercado, con actividades en Argentina, Brasil, Chile, Perú, Puerto Rico y Venezuela.

Todas las inversiones de La Corporación en el sector de la telefonía fija en Latinoamérica se gestionan a través de La Corporación Internacional, cabeza de un grupo de sociedades denominado indistintamente La Corporación. Esta sociedad gestiona también los negocios del ISP de Argentina, TV por cable de Perú y un carrier adquirido en el año 2000 para gestionar de manera integrada el tráfico internacional de las operadoras latinoamericanas de La Corporación con origen y destino en Estados Unidos. Las operadoras latinoamericanas de La división de Latinoamérica prestan servicios de telefonía básica, larga distancia nacional (llamadas entre

estados dentro del propio país) e internacional (llamadas internacionales), telefonía de uso público, Internet (tráfico llamadas de Internet), alquiler y venta de equipos y terminales, radiobúsqueda, ISP, televisión por cable (en el caso de Perú) y servicios de valor añadido.

La apuesta por el negocio de Internet y la banda ancha a través de la tecnología ADSL se concreta en los planes de aceleración de penetración de ADSL que llevan a cabo las operadoras. Con ello, las conexiones de banda ancha crecen a un ritmo importante.

1.1. DIAGNOSTICO ESTRATEGICO

1.1.1. MISION

Ser una empresa líder en la provisión de servicios de telecomunicaciones, generando valor para nuestros clientes a través de la satisfacción de sus necesidades con precios competitivos y un servicio de calidad

1.1.2. VISION

Proporcionar un servicio eficiente, logrando la total satisfacción del cliente a nivel de costos, calidad y servicio e integrando todos los servicios de forma transparente y eficaz.

1.1.3. FORTALEZAS Y DEBILIDADES

Fortalezas

Líder en el mundo de Telecomunicaciones de habla hispana y portuguesa, con una base de clientes que se acerca a 100 millones, presencia significativa en 15 países y actividades en aproximadamente 40 naciones.

La corporación cuenta con un capital humano importante dentro de sus empresas que ha adquirido conocimiento estratégico del negocio.

Su actividad se centra fundamentalmente en los negocios de telefonía fija y telefonía móvil donde es líder, con la banda ancha como herramienta clave para el desarrollo de ambos negocios.

Los productos y servicios ofrecidos por las empresas de la corporación son diseñados para adaptarse fácilmente a las necesidades de un mercado cambiante

Solidez Financiera que permite crear más valor para sus accionistas y poder capturar nuevas oportunidades de negocio en el sector de las

telecomunicaciones, por lo que se pueden destinar inversiones significativas para los proyectos.

- Solidez Estratégica: La División de Latinoamérica es parte de uno de los más sólidos grupos mundiales y por ende todo proyecto corporativo aporta un valor sinérgico importante.
- Crecimiento constante de planta en servicio a nivel de todas las operadoras de la División de Latinoamérica, esto se refleja por la estrategia de segmentación que permite penetrar en bajos segmentos de poder adquisitivo.

Debilidades

- Existen métricas débiles tanto para el éxito de los proyectos cuanto para la labor que cumple el comité de proyectos.
- Análisis muy pobre de los riesgos en el ámbito corporativo afectan negativamente el tiempo de ejecución de los proyectos el cual se ve frecuentemente extendido.
- Escasez de recursos humanos para el desarrollo de los proyectos en la corporación obligan a la tercerización, esto lleva a dependencia extrema de los proveedores los cuales frecuentemente afectan el plan del proyecto extendiendo los plazos o limitando el alcance definido inicialmente a favor de estos (el outsourcing no tiene políticas, procesos y procedimientos establecidos)
- Existen procesos propios de cada operadora que no son considerados en la toma de requerimientos, como por ejemplo obligaciones regulatorias y tributarias asociadas a cada realidad. Esto hace que el proyecto deje de alinearse al planeamiento de negocio de cada operadora y obliga a redefiniciones forzosas que afectan negativamente el cumplimiento del proyecto.
- La Corporación todavía tiene la consideración de “empresa multidoméstica local” en la que aún no se perciben los logros de las sinergias entre las empresas del grupo.

- Lentitud en el lanzamiento de nuevos productos y en la aplicación de estos a nivel corporativo debido a la adecuación de cada entorno regulatorio y tributario.
- La falta de una comunicación permanente con la organización, afecta el dinamismo de los proyectos.

1.1.4. OPORTUNIDADES Y AMENAZAS

Oportunidades

- Fuerte Posicionamiento en el mercado de Telecomunicaciones en Latinoamérica lo que permite que los objetivos se proyecten a escala corporativa y las soluciones se apliquen en todas las empresas lo que actúa como un efecto multiplicador de beneficios.
- Los proyectos se han convertido en piezas vitales en el enfoque de reducción de costos que ha adquirido prioridad en el grupo.
- Existen procesos comunes de negocio a escala corporativa por lo que es posible unificarlos.
- Se ha logrado sensibilizar a la organización acerca de las bondades de una sinergia entre las empresas que conforman en grupo.
- Proyección de crecimiento hacia otras regiones y reducción de esfuerzos en abrir nuevos mercados debido a la experiencia adquirida.
- Crecimiento en el uso de telefonía fija y pública, como por ejemplo en La operadora de Perú (Ver Anexo 1)
- Se ha identificado en el negocio residencial un conjunto de oportunidades de mejora en los productos y servicios que se ofrecen a los clientes. Esto se ha logrado gracias a la implementación de un Modelo de Servicios y Beneficios (S&B)

Amenazas

- La planificación estratégica se ve afectada fuertemente por factores externos: organismos reguladores y tributarios que establecen reglas disímiles en la región lo que hace que puedan dilatarse los tiempos para el logro de los objetivos planteados.
- Una fuerte competencia por parte de empresas más pequeñas que se especializan en segmentos de mercado con precios competitivos.
- La industria mundial de telecomunicaciones se encuentra atravesando una de las mayores crisis en su historia. En la década del 90 las empresas apostaron por Internet y la tercera generación de móviles con inversiones que elevaron la capacidad productiva pero que no tuvieron una contrapartida en la demanda de mercado. Ello se tradujo entre otras cosas en deudas conjuntas por un billón de dólares y en que por ejemplo, las cinco principales empresas europeas de telecomunicaciones (France Telecom, Deutsche Telecom, British Telecom, La Corporación y Telecom Italia) perderían mas de US \$ 900 mil millones de capitalización bursátil en los últimos 3 años. El resultado final fue la salida de competidores del mercado y la adopción de políticas cautelosas por parte de los operadores sobrevivientes, los mismos que están haciendo esfuerzos por reducir costos y controlar sus inversiones.
- Redistribución del mercado de Telecomunicaciones con rapidez afecta negativamente los beneficios a mediano y largo plazo que originalmente estaban orientados a mercados específicos.

1.1.5. NEGOCIOS

- o Telefonía Fija Perú

La operadora del Perú es el principal operador global de telecomunicaciones en el país. Su actividad se centra en telefonía local y de larga distancia (provincial, interprovincial e internacional), alquiler de Circuitos, servicios

integrados de comunicaciones de empresa, alquiler y venta de terminales, acceso a información, servicio ADSL mayorista y minorista, cabinas en vía pública y teléfonos públicos en recintos de acceso público (hospitales, estaciones, etc.) Además, está realizando un esfuerzo importante para el desarrollo de la banda ancha.

- Telefonía Fija Brasil

La operadora de Brasil lidera el mercado de telecomunicaciones del estado de São Paulo a través de la operadora de Sao Paulo. Fue la primera empresa de telecomunicaciones del país en anunciar, en septiembre de 2001 y con dos años y tres meses de anticipación, el cumplimiento de las metas de universalización del servicio establecidas por el regulador brasileño Anatel tras la privatización del sector en julio de 1998.

Gracias a este cumplimiento anticipado, en abril de 2002 Anatel concedió a La Corporación la licencia que permite operar tráfico telefónico de larga distancia, nacional e internacional en Brasil. Con esta autorización, La Corporación se ha convertido en la primera operadora de telefonía fija en ofrecer este servicio a sus clientes. La licencia también autoriza a La Corporación a ofrecer servicios de telefonía local fuera de su área de concesión (São Paulo) y actuar así en todo el país.

- Telefonía Fija Argentina

La operadora de Argentina concentra toda la actividad relacionada con los servicios de telefonía fija nacional e internacional, venta de productos y de servicios, centros de telegestión y centros comerciales, así como acceso a Internet para particulares y guías telefónicas.

La maduración de las inversiones de la operadora de Argentina, que en once años superan los 8.000 millones de dólares, determinó que la telefonía básica se pusiera al alcance de todos los habitantes de Argentina, sin que

importaran las distancias geográficas o, como en muchos casos, el retorno de esta inversión.

En once años de gestión, las líneas en servicio tuvieron un crecimiento superior al 150% y los teléfonos públicos instalados aumentaron casi un 800%.

En esta línea de negocio, se encuentra el ISP (Internet Service Provider o proveedor de servicio de Internet), con el nombre de Advance.

- Telefonía Fija Chile

La operadora de Chile, participa en un 43,64 % por La División de Latinoamérica, es la principal compañía de telecomunicaciones del país. Presta de forma directa el servicio telefónico local y, a través de filiales, explota otros servicios de telecomunicaciones como larga distancia nacional e internacional y servicios móviles.

La operadora de Chile ofrece sus servicios a través de la red de telefonía pública en las 24 áreas primarias en que se divide el país. En los últimos años, la cartera de productos ha evolucionado desde la línea telefónica para transmisión de voz hacia nuevas soluciones, como banda ancha a través de la tecnología ADSL, telefonía de prepago y servicios de seguridad y asistencia al hogar, entre otros.

- Telecomunicaciones de Empresas

La División de Telecomunicaciones de Empresas provee servicios y soluciones de comunicación al segmento corporativo (grandes empresas y administraciones públicas) Su objetivo es satisfacer las necesidades de comunicación de sus clientes de manera integrada y personalizada. Para ello, gestiona la integración de toda la tecnología necesaria (voz, datos, sistemas de información y telecomunicaciones) y abarca toda la cadena de valor, desde la conectividad hasta la consultoría, el desarrollo y la implantación de las soluciones de comunicación. Cuenta con un amplio

portafolio de servicios y soluciones, y asegura calidad extremo a extremo, flexibilidad y servicio integral.

Actualmente, la compañía gestiona una cartera de más de 21.000 clientes a nivel mundial.

1.1.6. CLIENTES vs PRODUCTOS

1.1.6.1. Clientes Empresas

El conjunto de operadoras tiene actualmente como clientes empresas de servicio, producción, transporte, industria, comercio, públicas y privadas, ofreciendo los siguientes servicios:

- Datos e Internet

Incluye todos aquellos servicios que resuelven las necesidades de comunicación de datos y servicios Internet del mercado empresarial, ISPs y operadores. RPVS Servicios que permiten interconectar oficinas geográficamente dispersas, con soluciones optimizadas para las necesidades de cada una. INTERNET Servicios de conectividad a Internet tanto para empresas, como para Operadores e ISPs. GCP Proyectos de externalización de servicios de comunicaciones que engloba, desde infraestructuras y servicios LAN, WAN y Voz hasta aplicaciones y procesos, pasando por la externalización de la gestión de los servicios y funciones avanzadas de soporte postventa.

- Servicios de red inteligente

Servicios avanzados que, haciendo uso de las funcionalidades de la red inteligente de la RTB y de la RDSI, se ofrecen a las empresas para mejorar sus resultados.

Dichas funciones se brindan mediante los servicios de serie 0800 o llamadas de cobro revertido, serie 0801 o llamadas de pago compartido, y serie 0808, servicio de valor adicional para los clientes de telefonía básica.

- Centrales privadas

Hacen posible mejorar los recursos de las organizaciones, al permitir a sus miembros compartir un grupo de líneas telefónicas, tanto para llamar como para ser llamados. Se ofrecen al mercado diversas marcas y modelos de equipos, de manera que el cliente puede elegir el que mejor se adapte a sus necesidades, ya sea por su capacidad (número de líneas y anexos soportados) o por la tecnología utilizada (analógica, digital)

- Interconexión

Dentro del marco regulatorio actual, se mantienen relaciones de interconexión con 27 empresas operadoras. Estas empresas operan en el Perú con redes de telefonía fija (AT&T, BellSouth y Americatel), redes de telefonía móvil (La Corporación Móviles, BellSouth, TIM, Nextel y TE.SA.M.), redes de telefonía de larga distancia (24 empresas entre las que se encuentran Americatel, AT&T, IDT Perú S.R.L., Impsat, Infoductos y Telecomunicaciones, entre otros) y las redes de telefonía rural y pública de Gilat to Home. Durante el año 2002 iniciaron operaciones las redes de larga distancia de IDT Perú S.R.L., Infoductos y Telecomunicaciones, LatPerú SAC y la red de telefonía fija de Americatel.

- Hosting y ASP's

El servicio de Housing brinda el ambiente óptimo para alojar el equipamiento de los clientes de La División de Telecomunicaciones de Empresas; desde una unidad de rack hasta salas dedicadas, y con la ventaja de conectar sus

equipos aprovechando las distintas redes de La División de Telecomunicaciones de Empresas.

- Soluciones

Incluye todos aquellos servicios de consultoría, integración y diseño a medida sobre plataformas Internet: Ingeniería de Redes que es consultoría, diseño e implementación de soluciones específicas a clientes, producto de la unión de diferentes tecnologías. Seguridad que es el servicio de outsourcing para el procesamiento de transacciones financieras de compra y abono asociado a un medio de pago. Estos servicios comprenden:

- *Fibra óptica*: asociada a uno o varios estudios especiales para su tendido. Este producto tiene la particularidad de ofrecer mayores volúmenes de transporte de información en menor tiempo.

- *Cableado estructurado*: asociado al tendido de sistemas de cableado en empresas y oficinas con el fin de optimizar recursos.

- *Proyectos especiales*: soluciones globales.

- *Videoconferencia*: transmisión simultánea de audio, voz e imagen.

Adicionalmente ofrece certificados digitales para garantizar las transacciones de consulta a base de datos. E-Business: Consultoría, Diseño e Implantación de soluciones basadas en tecnología internet.

- Servicios Internacionales:

Se pone a disposición de las empresas una de las redes globales más grandes de telecomunicaciones del mundo. Su cobertura internacional, la amplia capilaridad local y la tecnología más avanzada, permiten a las empresas utilizar los servicios internacionales que le brindan las operadoras. El hecho de que las redes locales estén integradas en la Red Global da como resultado una infraestructura única de Telecomunicaciones.

1.1.6.2. Clientes Personas

La operadora de Perú tiene actualmente 1.8 millones de clientes en Telefonía Fija distribuidos entre Telefonía básica, de uso público y preferentes, los cuales utilizan los siguientes servicios y productos:

- Telefonía básica

En La operadora de Perú la planta en servicio llega a 1,800,000 líneas a inicios del 2003, las cuales son en esencia líneas clásicas (facturación post pago)

En 2002, en adición a las líneas clásicas, se comercializaron tres tipos de líneas:

- Límite de Consumo, en siete modalidades que incorporaron tres nuevos paquetes con acceso a tráfico conmutado internet
- Línea Prepago (Fonofácil)
- Línea abierta denominada Línea Plus.

La Línea Plus incluye renta mensual, minutos para llamadas locales (fijo-fijo) en cualquier horario y cinco servicios que hacen de ésta una línea inteligente: memovox, llamada en espera, identificación de llamadas, conferencia tripartita y transferencia de llamadas. Una vez consumido el tráfico local asignado a cada plan, los minutos locales adicionales son facturados a la tarifa vigente. Existen 23 planes Plus que se están comercializando por etapas. Los pagos, incluido el Impuesto General a las Ventas (IGV), oscilan entre S/. 69.90 y S/. 299.90, dependiendo del número de minutos locales mensuales adquiridos, los mismos que pueden variar desde 160 hasta 3,300.

- Telefonía de Uso Público

Telefonía de Uso Público supera las 100,000 líneas en servicio. Al 31 de diciembre de 2002 la planta ascendía a 103,965 teléfonos.

- Telefonía Pública Rural

Las acciones emprendidas por la Gerencia de Telefonía Rural se enmarcan en el cumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato de concesión celebrado con el Estado peruano. Alcanza los 3,500 teléfonos públicos a fines del 2002. Se dividen en:

- TPI (Telefonía Pública del Interior)
- TPE (Telefonía Pública del Exterior)
- Publifón, distribuidas en las distintas zonas rurales, de modo que se cumplió así el Plan de instalaciones 2002. Iquitos, Chiclayo y Huancayo fueron las zonales con mayor atención.

- Larga Distancia

Se divide en LDN (Larga Distancia nacional) y LDI (Larga Distancia Internacional) con cargo en la facturación o con tarjeta. A fin de mantener la presencia de la operadora del Perú en el marco internacional, se desarrolló una intensa participación en las actividades de los organismos y entidades a los cuales pertenece, como UIT, Citel, Ahciet y Aseta, así como en Intelsat, Inmarsat, New Skies Satellites y Andesat.

- Servicios de Internet

Aquí se brindan los siguientes servicios:

- *Speedy*: Servicio de acceso permanente a internet a alta velocidad con tarifa plana, que utiliza la tecnología ADSL. Esta nueva tecnología transforma las líneas telefónicas tradicionales en líneas digitales de alta velocidad para el acceso a internet y a diversos servicios multimedia.

- *DigiRed*: Servicio portador de transmisión de datos mediante circuitos digitales dedicados que permite a las empresas interconectar sus locales,

tanto en el ámbito local como nacional. DigiRed hace posible la comunicación de datos, voz y video con alta calidad y confiabilidad, a través de una plataforma TDM (Time Division Multiplex) que la hace transparente a los protocolos de comunicación.

- *InfoVía*: Permite a las empresas ingresar al negocio de los Centros Proveedores de Información (CPI) sin necesidad de crear una estructura propia. Hace posible que los CPI brinden a los abonados al servicio telefónico el acceso y servicios de internet (www, FTP, News, Telnet, etc.) e innumerables aplicaciones como telebanca y telecompra, entre otras.

- *InfoVía Plus*: Servicio de acceso directo a internet mediante líneas conmutadas (líneas telefónicas analógicas, RDSI) se desarrolla como evolución tecnológica del actual servicio InfoVía, el cual está basado en el acceso a una red privada (la del Centro Proveedor de Información-CPI) mediante servidores de acceso remoto. Con InfoVía Plus el usuario obtiene acceso conmutado a una Red IP con navegación directa a internet. Gracias a la actualización tecnológica de este servicio, el tráfico total conmutado InfoVía e InfoVía Plus se ha incrementado durante el año 2002 en 36%, y ha llegado aproximadamente a 1,529 millones de minutos.

- *Red Digital de Servicios Integrados (RDSI)*: Brinda servicios de telecomunicaciones mediante señales digitales de alta velocidad para la transmisión de voz, datos, texto, imagen y multimedia.

Para ello emplea, como medio de transporte, el mismo par telefónico con el que opera la RTB (Red de Telefonía Básica) o también la fibra óptica.

Los servicios de la RDSI se proporcionan a través de líneas digitales de dos tipos: acceso básico y acceso primario. Este último es el de mayor capacidad y permite la realización de hasta 30 comunicaciones simultáneas.

Los ingresos obtenidos durante 2002 por este concepto alcanzaron los S/. 20.4 millones. La planta instalada en servicio, por su parte, creció 19% en RDSI Básico (BRI) y 8.1% en el RDSI Primario (PRI)

1.1.7. PROVEEDORES DE TI

Hewlett Packard

Es uno de los principales proveedores de equipos hardware y de software de aplicación.

Microsoft

Es el mayor fabricante de software de aplicación y sistemas operativos del mundo.

Oracle

Es uno de los mayores fabricantes de aplicaciones y Bases de Datos relacionales.

EDS

Es proveedor de SI, consultoría y soluciones completas para los Negocios de la Corporación.

Accenture

Es proveedor de SI, consultoría y soluciones completas para los Negocios de la Corporación.

SAP

Es el mayor fabricante de sistemas ERP del mundo. Su producto estrella es el SAP/R3.

Meta4

Es una empresa de servicios informáticos especializada en desarrollo e integración de sistemas.

Compaq

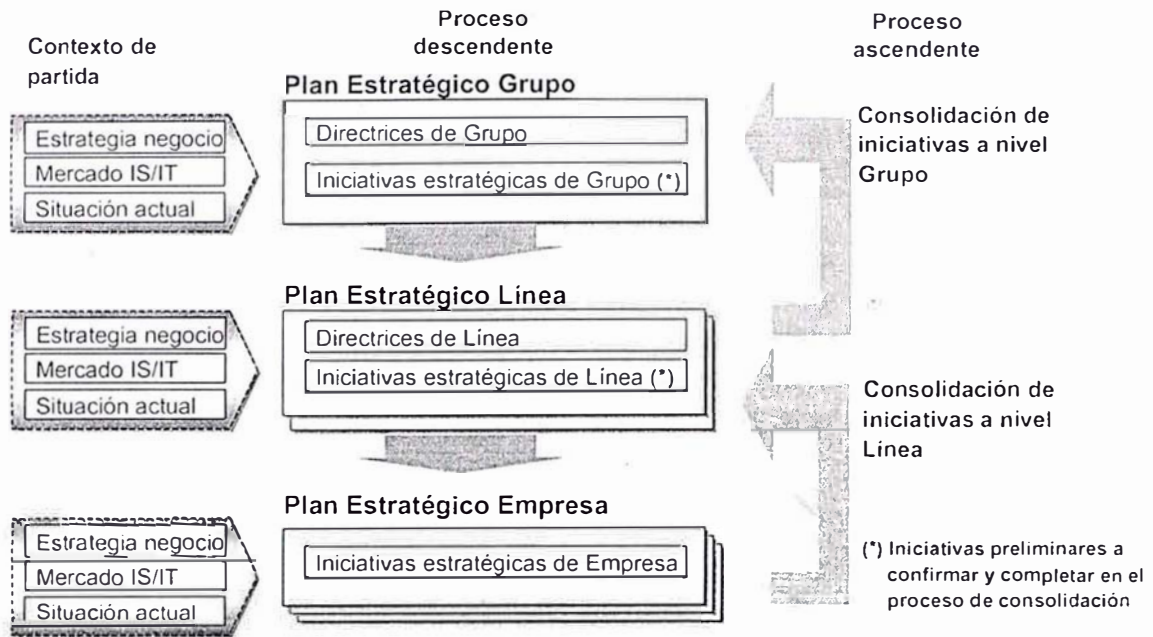
Es uno de los mayores fabricantes de equipos informáticos a nivel mundial.

Lotus

Es un proveedor de software especializado en soluciones para trabajo en grupo.

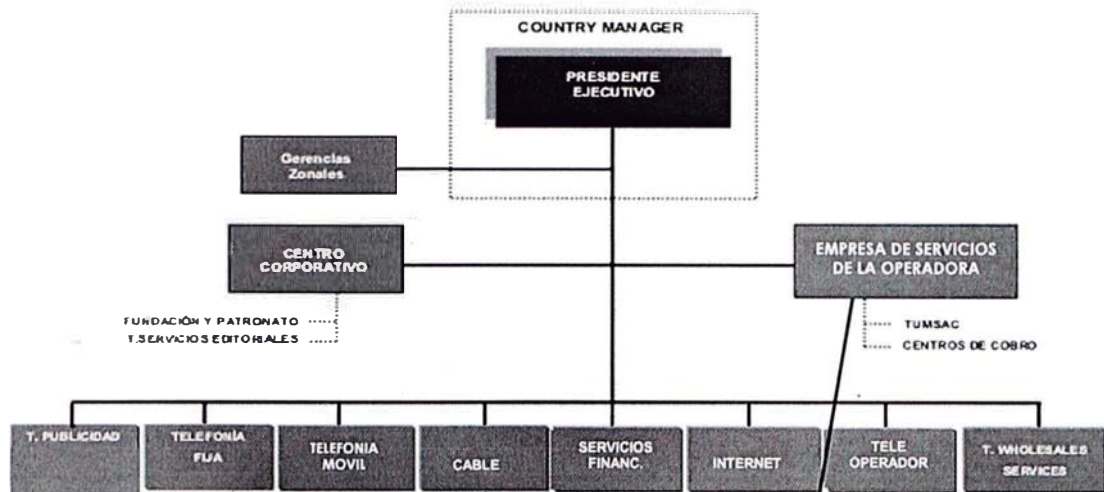
1.1.8. PROCESOS

De acuerdo con la metodología establecida para el grupo, el proceso de elaboración y consolidación de los Planes Estratégicos es el siguiente:

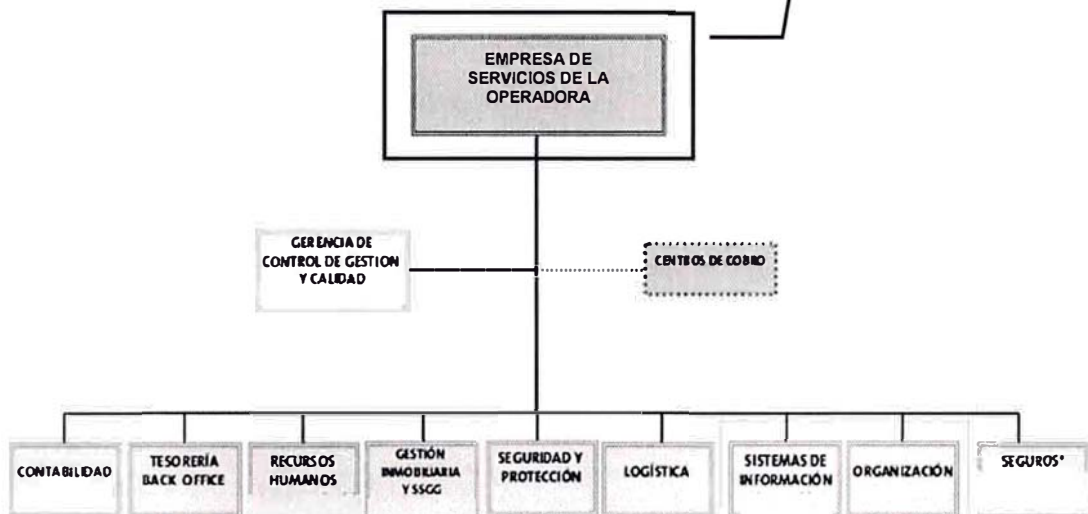


1.1.9. ORGANIZACION

Operadora de Perú



Empresa de Servicios de la Operadora de Perú



1.1.10. MATRIZ DOFA Y ANALISIS DE ESTRATEGIAS

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> •Lider en el mundo de Telecomunicaciones de habla hispana y portuguesa, con una base de clientes que se acerca a 100 millones. 	<ul style="list-style-type: none"> •Métricas débiles para el control y por parte del comité de proyectos.
<ul style="list-style-type: none"> •La corporación cuenta con un capital humano que ha adquirido conocimiento estratégico del negocio. 	<ul style="list-style-type: none"> •Análisis muy pobre de los riesgos en el ámbito corporativo afectan negativamente el tiempo de ejecución de los proyectos el cual se ve frecuentemente extendido.
<ul style="list-style-type: none"> •Su actividad se centra en los negocios de telefonía fija y telefonía móvil donde es líder. 	<ul style="list-style-type: none"> •Escasez de recursos humanos para el desarrollo de los proyectos en la corporación obligan a la tercerización, esto lleva a dependencia extrema de los proveedores.
<ul style="list-style-type: none"> •Los productos y servicios ofrecidos por las empresas de la corporación son diseñados para adaptarse fácilmente las necesidades de un mercado cambiante. 	<ul style="list-style-type: none"> •Existen procesos propios de cada operadora que no son considerados en la toma de requerimientos (obligaciones regulatorias y tributarias) Esto hace que los proyectos dejen de alinearse al planeamiento de negocio de cada operadora.
<ul style="list-style-type: none"> •Solidez Financiera en el sector de las telecomunicaciones, por lo que se pueden destinar inversiones significativas para los proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> •Las operadoras locales todavía tienen la consideración de "empresa multimedios local" en la que aún no se perciben los logros de las sinergias entre las empresas del grupo.
<ul style="list-style-type: none"> •Solidez Estratégica: La Corporación es parte de uno de los más sólidos grupos mundiales y por ende todo proyecto corporativo aporta un valor sinérgico importante. 	<ul style="list-style-type: none"> •Lentitud en el lanzamiento de nuevos productos y en la aplicación de estos a nivel corporativo.
<ul style="list-style-type: none"> •Crecimiento constante de planta en servicio a nivel de todas las operadoras de Latinoamérica. 	<ul style="list-style-type: none"> •La falta de una comunicación permanente con la organización, afecta el dinamismo de los proyectos.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> •Fuerte Posicionamiento en el mercado de Telecomunicaciones en Latinoamérica lo que permite que los objetivos se proyecten a escala corporativa y las soluciones se apliquen en todas las empresas lo que actúa como un efecto multiplicador de beneficios. 	<ul style="list-style-type: none"> •La planificación estratégica se ve afectada fuertemente por factores externos: organismos reguladores y tributarios que establecen reglas disímiles en la región lo que hace que puedan dilatarse los tiempos para el logro de los objetivos planteados.
<ul style="list-style-type: none"> •Los proyectos se han convertido en piezas vitales en el enfoque de reducción de costos que ha adquirido prioridad en el grupo. 	<ul style="list-style-type: none"> •Una fuerte competencia por parte de empresas más pequeñas que se especializan en segmentos de mercado con precios competitivos.
<ul style="list-style-type: none"> •Existen procesos comunes de negocio a escala corporativa por lo que es posible unificarlos. 	<ul style="list-style-type: none"> •El exceso de inversión en Internet y la tercera generación de móviles no tuvo una contrapartida en la demanda de mercado. Esto se tradujo en deudas conjuntas que amenazan la inversión en nuevos proyectos.
<ul style="list-style-type: none"> •Se ha logrado sensibilizar a la organización acerca de las bondades de una sinergia entre las empresas que conforman en grupo. 	<ul style="list-style-type: none"> •Redistribución del mercado de Telecomunicaciones con rapidez afecta negativamente los beneficios a mediano y largo plazo que originalmente estaban orientados a mercados específicos.
<ul style="list-style-type: none"> •Proyección de crecimiento hacia otras regiones y reducción de esfuerzos en abrir nuevos mercados debido a la experiencia adquirida. 	
<ul style="list-style-type: none"> •Crecimiento en el uso de telefonía fija y pública. 	
<ul style="list-style-type: none"> •Se ha identificado en el negocio residencial un conjunto de oportunidades de mejora en los productos y servicios que se ofrecen a los clientes. Esto se ha logrado gracias a la implementación de un Modelo de Servicios y Beneficios (S&B) 	

A partir de esta matriz se pueden determinar las siguientes estrategias:

Segmentación de la oferta según las necesidades de los clientes, mediante el refuerzo de la venta de productos económicos en telefonía local, pública y de larga distancia para los sectores de bajos ingresos e incrementando el valor de líneas mediante la venta de servicios suplementarios.

Expansión de la oferta en los productos de banda ancha para adaptarla cada vez mejor a las posibilidades de acceso de cada cliente. Para ello se deben crear nuevas alternativas de bajo costo, mantener la oferta de internet conmutado y expandir la banda ancha a través de Speedy y CableNet, que brindan conexión de alta velocidad y a tarifa plana tanto a familias como a pequeñas y medianas empresas.

Uso de los recursos propios concedores del negocio en cada realidad para la adecuación de los requerimientos de cada operadora a una base única a nivel funcional, operativo y tecnológico. Esto debe llevar a la creación de un modelo dinámico de negocio que sea adaptable a las realidades regulatorias y tributarias en cada país.

Uso de los recursos para el *diseño de nuevos modelos de gestión y de métricas* mas eficiente para el control de los proyectos

Especialización del personal clave en la utilización de herramientas y tecnologías para el desarrollo de proyectos corporativos y la consecuente creación de un staff especializados en crear, desarrollar y culminar exitosamente estos.

Aprovechamiento de la infraestructura existente del negocio para adecuarla a las necesidades de los usuarios y hacer uso eficiente de los recursos de TI.

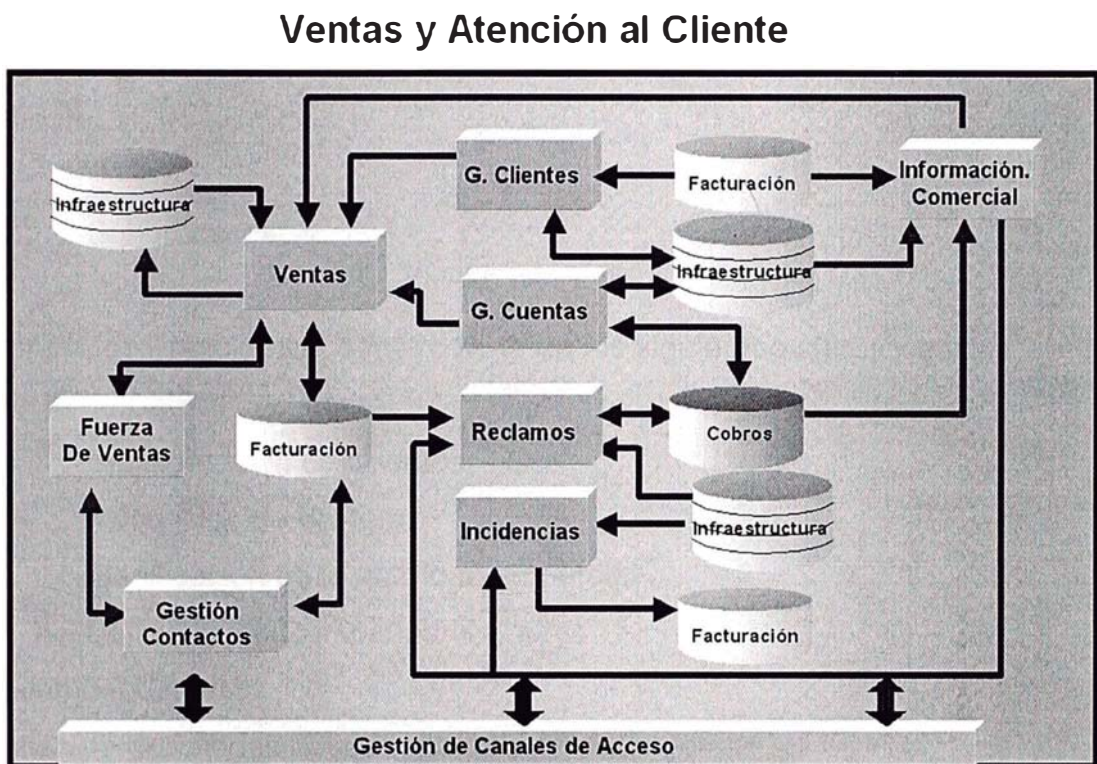
Diseño de productos flexibles y del soporte de TI que permita su comercialización y respuesta a la competencia así como a los patrones regulatorios y tributarios.

Concentración de know How del negocio en el personal propio.

1.2. DIAGNOSTICO FUNCIONAL

Dentro del negocio comercial existen 3 Funciones de negocio principales: Atención al Cliente, Facturación y Cobranza. Estas se encuentran asociadas por una infraestructura de negocio definida la cual es la médula funcional donde se desenvuelve el ciclo comercial de los clientes.

1.2.1. VENTAS Y ATENCION AL CLIENTE (VyAC)



La función del Area Comercial de una Operadora contempla la definición y planificación de la Actividad Comercial, y la Gestión de los distintos canales de venta. Por otra parte, se describe la gestión del contacto en los distintos canales éstos se ocuparán de discriminar previamente el tipo de gestión que quiere realizar el Cliente, para posteriormente llevarlas a cabo, y finalmente se realiza el reporte, análisis de la actividad comercial y gestión de comisiones.

1.2.1.1. Alcance

El alcance del Proceso de Atención al Cliente abarca toda la gestión comercial de los clientes de telefonía básica y las acciones destinadas al seguimiento de la cartera de clientes tales como:

- Gestión de Ventas
- Gestión de Fuerza de Ventas
- Gestión de Contactos
- Gestión de Agenda
- Gestión de Clientes, Cuentas e información comercial (Visión Integral de Cliente)

1.2.1.2. Subprocesos

El proceso de Atención al Cliente consta de los siguientes subprocesos:

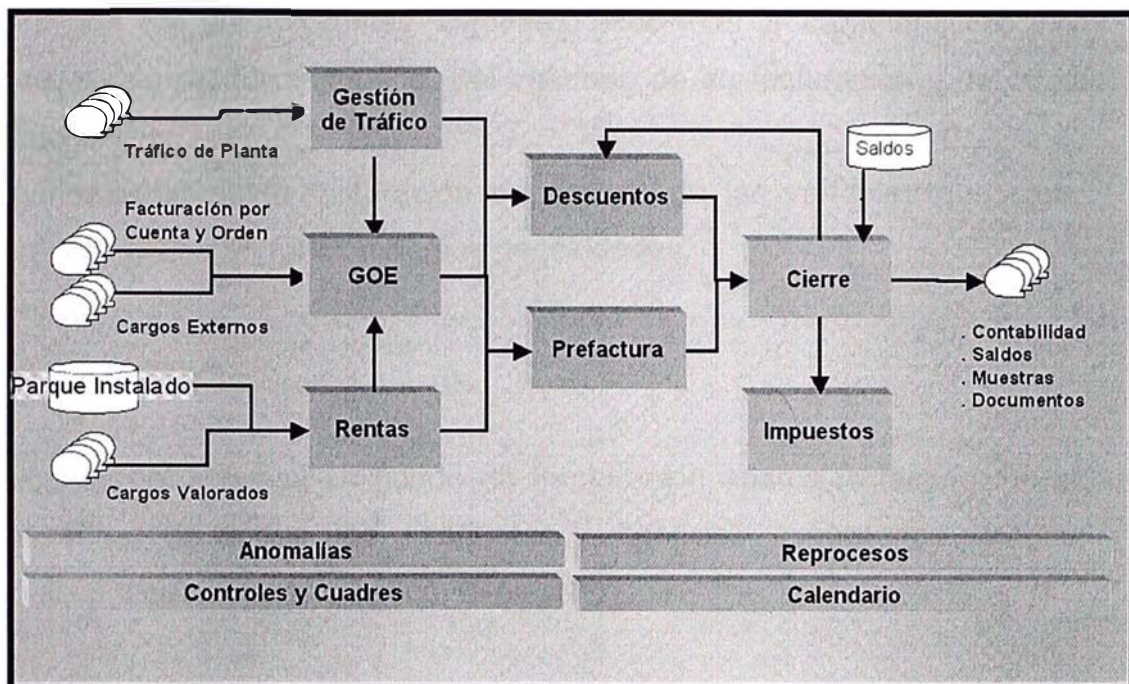
- Gestión de Canales de Venta
 - Segmentación de Clientes
 - Asignación de Cartera
 - Planificación de la actividad comercial
 - Definición de Campañas
- Gestión del Contacto
- Gestión de Solicitudes
 - Consultas
 - Cambios Administrativos
 - Gestión de Peticiones
 - Reclamos
 - Averías
 - Bajas
 - Modificaciones
- Análisis de la Actividad Comercial
 - Reporte de Actividad Comercial Canal On-Line

Análisis de Actividad Comercial

- Gestión de Comisiones

1.2.2. FACTURACION

Facturación



El proceso de Facturación de una Operadora tiene como objeto identificar todos los conceptos que se derivan de los servicios prestados por la misma y su presentación al cliente a través de la factura.

Dicho proceso comienza con la recolección de los datos de consumo desde diferentes orígenes, que tras las correspondientes validaciones son asignados, valorados y acumulados para la posterior generación de la factura. Paralelamente se han de extraer, validar, asignar y valorar todos los cargos generados por el parque instalado en el cliente (cargos periódicos), los cargos originados por las acciones comerciales (cargos aperiódicos), así como otros cargos generados por otras áreas de la Compañía o por terceras empresas. Dentro del Proceso Unificado de facturación se contempla también la posibilidad de incluir cargos originados

por servicios prestados por terceros (filiales del Grupo, empresas externas de valor añadido, etc.)

Todos los cargos deben estar relacionados en todo momento con el Producto Comercial / Cuenta / Cliente, permitiendo conocer la deuda pendiente de dicho cliente.

El proceso permite la aplicación de descuentos generables y contratables, en función de las diferentes variables asociadas a características del cliente, de su parque instalado, del volumen de su facturación y de otros criterios comerciales.

La periodicidad de la facturación dependerá de las variables que cada Operadora defina en función de sus necesidades.

1.2.2.1. Alcance

El alcance del Proceso Unificado de Facturación abarca la facturación al cliente final de todos los Productos / servicios contratados, cargos periódicos o aperiódicos y tráfico, tales como:

Tráfico Local

Tráfico Larga Distancia: nacional e internacional

Tráfico Servicios de Red Inteligente

Telefonía Uso Público

Cargos Terceros: Datos, Móviles, empresas de valor añadido, etc.

Cargos periódicos, aperiódicos, etc.

Otros

1.2.2.2. Subprocesos

El Proceso Unificado de Facturación engloba los siguientes subprocesos:

Subprocesos de Obtención de Cargos:

Subprocesos para la Obtención de Cargos de Trafico:

- Subproceso de Recolección de datos
- Subproceso de Mediación
- Subproceso de Asignación y Validación
- Subproceso de Valoración
- Subproceso de Obtención de Cargos por Parque Instalado, Acciones Comerciales y Valorados en Origen
- Subproceso de Obtención de Cargos de Terceros

Subprocesos para la generación de facturas:

- Consolidación
- Precierre
- Cierre
- Emisión

Subprocesos auxiliares al Proceso Unificado de facturación

- Gestión de Informes
- Gestión de Anomalías
- Control del Proceso

El Proceso Regular de Facturación se encuentra representado por cada uno de los subprocesos descritos anteriormente, no obstante es necesario mencionar las posibilidades del sistema en cuanto a las distintas modalidades de facturación:

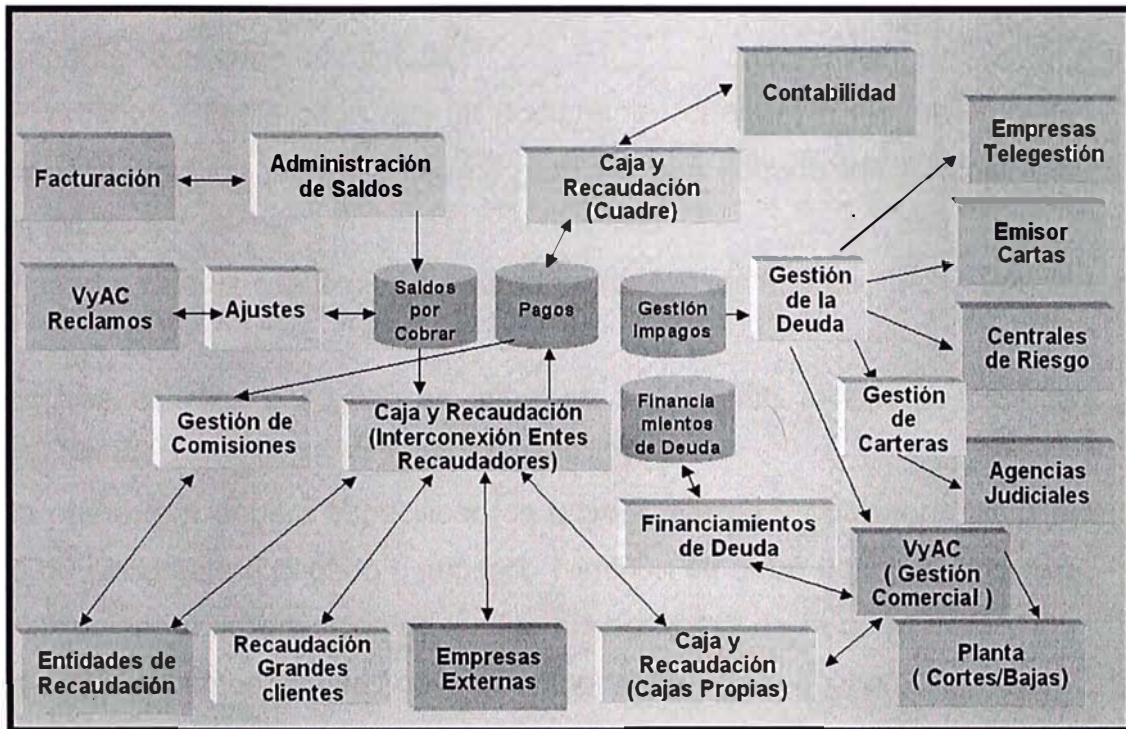
- Facturación Concertada: sustitución de la facturación regular de los servicios de un cliente por otra que se acuerda entre el cliente como tal y La operadora.
- Facturación Adelantada o Inmediata: facturación a pedido, fuera del ciclo correspondiente al cliente. Para aquellos clientes / cuentas que hayan solicitado la Facturación Adelantada o Inmediata, existirá un proceso especial diario de generación de factura (consolidación, precierre, cierre y emisión)

Asimismo se deberá estudiar la necesidad de La operadora de Perú para la Facturación On-Line o Hot Billing en la que se requiere un proceso que permita consultar, facturar y emitir en el momento, para un abonado individual o un grupo de abonados todos los cargos que en cualquier

momento tengan pendientes de facturar y corresponda incluirlos en su próxima factura.

1.2.3. COBROS

Cobros



El objetivo de la cobranza es efectuar la recaudación y gestión de cobros de las cuentas por cobrar. Este proceso se inicia desde el momento de la recepción de los cargos de las últimas facturas emitidas por el área de facturación y cargos generados por la gestión comercial.

Las operadoras definen toda la información que quieren pasar de Facturación y Atención al Cliente para poder ser consultado en la cuenta del cliente, se recibe la información proveniente del Subproceso de Cierre de Facturación y también de Notas de Crédito / débito de Empresas. También considera las entradas desde los siguientes Subprocesos de Atención al Cliente:

Reclamos (notas de crédito y notas de ingreso de caja)

- Cuenta Final (saldos por financiamiento de deuda, de equipo y línea)
- Notas de Débito.

Luego los cargos son consolidados, registrando todos los movimientos provenientes de Atención al Cliente, Cobros y Facturación. Los estados en los que quedan los saldos de los clientes en la Cobranza son:

- Impago: Cliente no ha pagado.
- Pendiente: Cliente pagó con un documento (cheque) o instrumento de pago (tarjeta de crédito / débito) pero no han llegado los fondos a la operadora.
- Pagado: Cliente canceló y La operadora recibió los fondos.

Estos tres estados del saldo se informan a Atención al Cliente para la aplicación de las políticas de corte / reposición.

Cada operadora deberá especificar las fechas, plazos y operatoria para el paso de pendiente a pagado o impago. También se debe definir el proceso de validación de la recepción de los fondos por parte de la operadora y los tipos de documentos (ajuste / devolución por reclamos si aplican)

La generación del Archivo de Débito Automático se envía a los bancos desde este Subproceso. Luego procede su cobranza a través de los distintos medios: bancos o caja. Los saldos deudores que no han sido cobrados, pasan luego a una gestión de cobranza (definido por cada operadora) y financiamiento de la deuda (optativo por cliente)

A su vez contempla la administración de los saldos tercerizados: Old, Empresas de valor añadido (EVAS), Cargos de Publicación (GUIAS), etc.

1.2.3.1. Alcance

El alcance del proceso de cobranza va desde la recaudación de la deuda de todas las facturas generadas en el área de facturación para los siguientes negocios:

- Atención al Cliente

- Telefonía básica
- T-Empresas (comunicaciones de Empresas-Voz)
- Telefonía de Uso Público
- EVAS (Servicios de Valor Añadido)
- GUIAS (Páginas Blancas y Amarillas)

También comprende la gestión de incobrables y el financiamiento de la deuda para los siguientes negocios:

- Telefonía básica
- Telefonía de Uso Público
- T-Empresas (comunicaciones de Empresas-Voz)

1.2.3.2. Subprocesos

Los subprocesos incluidos en la funcionalidad de cobranza son:

- Administración de Saldos
 - Recepción de Cargos propios y de terceros
 - Administración de Saldos propios y de terceros
- Caja y Recaudación
 - Cobranza en Cajas Propias
 - Envío de Deuda a entidades Bancarias
- Gestión de la Deuda y Administración de Carteras de Morosos
 - Asignación y planificación de cronograma de gestiones
 - Ejecución de eventos de gestión carterizables (Llamadas, Cartas, Bajas)
 - Generación de Propuesta de Cortes y Reconexiones
- Financiamiento de la Deuda
 - Creación de Planes de Financiamiento
 - Generación de Acuerdos de Financiamiento

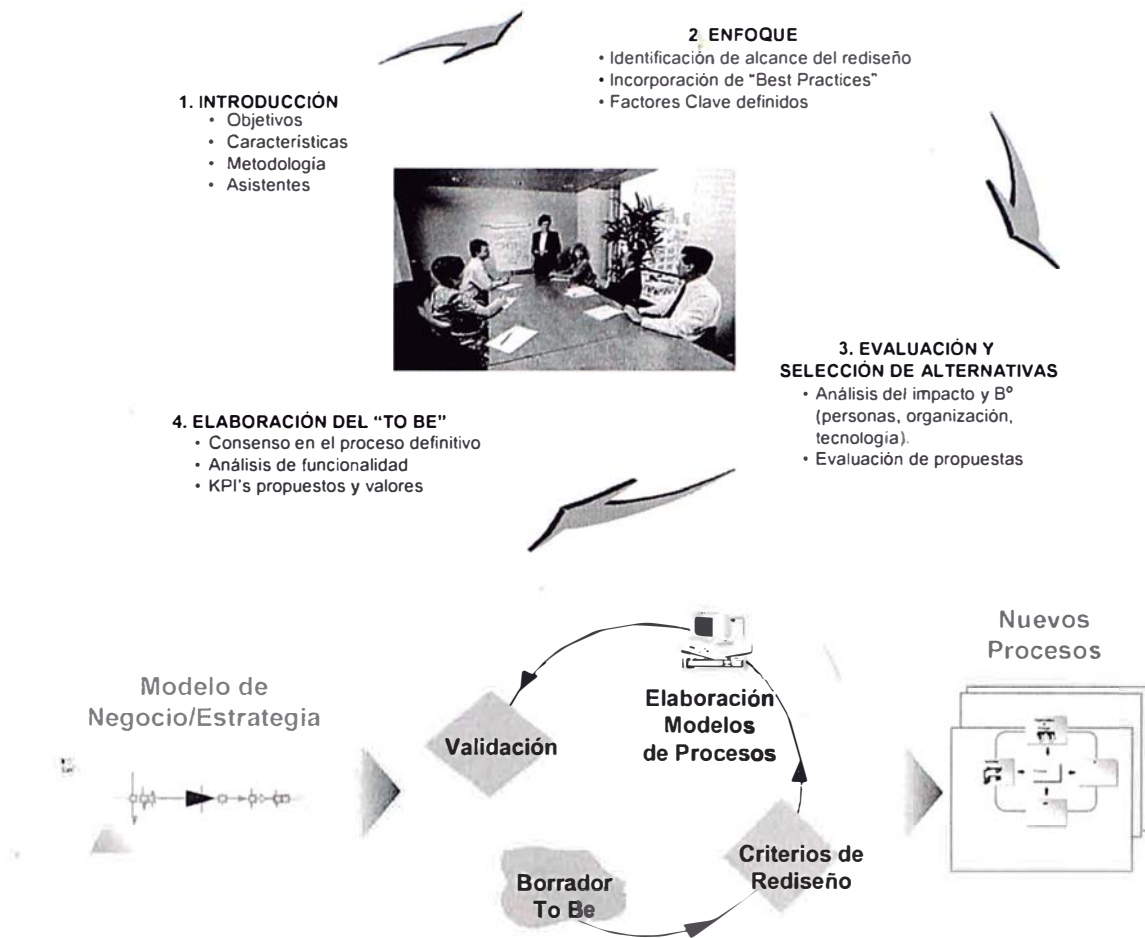
CAPITULO II : MARCO TEORICO

2.1. METODOLOGIA DE ALINEAMIENTO DE ESTRATEGIAS

La metodología siguiente será el vehículo para alinear las estrategias de cada operadora y de cada negocio involucrado con el plan definido para este proyecto. El alineamiento de las estrategias se inicia con la creación de un esquema Inicial de Procesos unificados para Facturación, Atención al Cliente y Cobros por las Operadoras. Posteriormente se efectúa la validación de este esquema a través de la presentación a cada operadora (talleres de trabajo) del modelo tecnológico y presentación a cada negocio del modelo funcional. Esto trae como consecuencia la identificación de funcionalidades particulares cuya inclusión en este nuevo modelo será evaluada (GAP Análisis) El proceso final obtenido incluye todas las especificaciones comunes de las 4 operadoras (Perú, Argentina, Chile, Brasil) Se identifican casos particulares por cada operadora ya sea por la legislación del país o por la entidad que la regula.

Existe el principio de que cada operadora parametriza el sistema de acuerdo a sus necesidades específicas, éstas modificaciones de detalle no deberían impactar en el proceso unificado definido.

METODOLOGIA DE ALINEAMIENTO DE ESTRATEGIAS



2.2. ARQUITECTURA DE SISTEMAS DE INFORMACION

Para efectuar el análisis de la elección de una arquitectura de Sistemas de Información se deben tomar en consideración los principales conceptos asociados a la Arquitectura de SI, esto es:

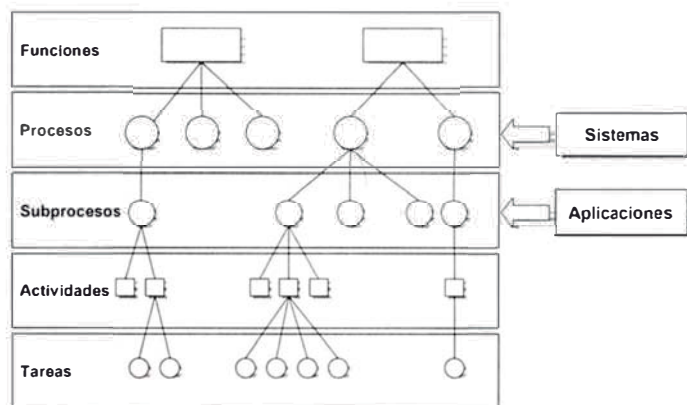
- Los componentes lógicos en que debe descomponerse una Aplicación.
- La forma en que los componentes de una Aplicación se despliegan sobre la Arquitectura Tecnológica.
- La forma en que deben conectar entre sí los componentes de una Aplicación.

- La forma de conectar los componentes de distintas Aplicaciones.

El detalle de estos conceptos así como su aplicación se encuentran en el ANEXO2 (Tipología de Aplicaciones) y ANEXO3 (Arquitectura de Ejecución y Servicios Comunes)

2.2.1. TERMINOLOGIA EMPLEADA

Dada la diferente nomenclatura empleada en los temas de Arquitectura referidos a sistemas de información, es conveniente aclarar la terminología empleada, sin intención de establecer un estándar de nombrado ni cubrir todos los aspectos de los sistemas de información.



Tampoco es un objetivo de este punto la definición de conceptos del ámbito de los procesos de negocio, para facilitar la lectura de las definiciones presentamos las relaciones que existen entre dicho ámbito y el ámbito de los sistemas de información en la figura 1.

Figura 1: Relaciones entre el ámbito de la Definición de Procesos y el ámbito de los Sistemas de Información.

Arquitectura

Conjunto de principios y normas usados por una empresa o grupo para adquirir, construir, modificar o integrar recursos relativos a tecnología de la información. Estos recursos pueden incluir equipamiento, software, comunicaciones, metodologías, herramientas e incluso estructuras organizativas.

Sistema

Conjunto de Aplicaciones que implementan uno o varios procesos de negocio.

Aplicación

Conjunto de software (programas y módulos) y datos que soportan uno o varios subprocesos de negocio relacionados entre sí. Un conjunto de una o más Aplicaciones forman un Sistema.

Arquitectura Funcional de Referencia

Aquí se utiliza el término Arquitectura Funcional de Referencia para hablar del conjunto de funciones, procesos y subprocesos de negocio que se han identificado. En dicho conjunto se identifican subconjuntos que son sustentados por Sistemas y Aplicaciones informáticas.

Arquitectura de Aplicaciones

La Arquitectura de Aplicaciones se compone de los diferentes Sistemas y Aplicaciones que soportan el negocio, describiendo:

- Sus datos y las principales bases de datos sobre las que están soportados.
- Los subprocesos que soportan.
- Las interfaces con otros Sistemas.

Como parte esencial de la Arquitectura de Aplicaciones se identifica la Infraestructura de Negocio, que engloba el conjunto de Bases de Datos comunes a todas las Funciones de Negocio (Clientes, Parque, Catálogo, Callejero...), proporcionando las funciones básicas y servicios necesarios para acceder a éstas.

Arquitectura de Desarrollo

Conjunto de métodos, técnicas y herramientas que permiten el diseño y la construcción de una Aplicación.

Arquitectura Tecnológica

Conjunto de elementos hardware y software que soportan la explotación de las Aplicaciones. Definirá las plataformas a utilizar, los sistemas operativos y el software básico necesario.

Arquitectura de Ejecución

La Arquitectura de Ejecución describe los componentes lógicos en que se descompone una Aplicación y cómo se distribuyen y despliegan estos componentes sobre la Arquitectura Tecnológica. También describe las interfaces entre las Aplicaciones, especificando middleware y protocolo de comunicaciones.

Arquitectura de Operación

Conjunto de herramientas y procedimientos que permiten el control de los entornos de explotación de las Aplicaciones. La Arquitectura de Operación debe permitir alcanzar los acuerdos de nivel de servicio establecidos con las Aplicaciones, en cuanto a tiempo de respuesta, disponibilidad, etc.

Arquitectura de Seguridad

Conjunto de normas y herramientas que permiten limitar y controlar el acceso a las Aplicaciones, de forma que sólo sean accedidas por los usuarios deseados y al nivel de información deseado, respetándose los términos de confidencialidad y seguridad establecidos en las distintas legislaciones (LORTAD, etc.)

Arquitectura de Servicios Comunes (ASSCC)

La ASSCC establece una serie de normas, procedimientos, herramientas y componentes de software que ayudan en el diseño, construcción, implantación y explotación de las Aplicaciones, y que al ser comunes a varias Aplicaciones se desarrollan de forma única. En este sentido la ASSCC aportará elementos en Arquitectura de Desarrollo (por ejemplo proporcionando un repositorio de desarrollo), en Arquitectura de Ejecución

(por ejemplo determinando los componentes lógicos de una Aplicación), en Arquitectura de Seguridad (por ejemplo proporcionando elementos para autenticación única de usuarios) y en Arquitectura de Operación (por ejemplo proporcionando herramientas para control de tiempos de respuesta) La ASSCC proporciona grandes beneficios en cuanto a acortamiento de tiempos de desarrollo y en cuanto a controlabilidad, explotabilidad y mantenimiento de Aplicaciones.

2.2.2. REQUISITOS GENERALES DE LAS APLICACIONES UTILIZADAS EN LA CORPORACION

Los requisitos exigibles a la Arquitectura de Ejecución de una Aplicación en La Corporación son: Seguridad, Reusabilidad, Protección de la Inversión, Reducción del tiempo de puesta en producción de las Aplicaciones, Multiempresa, Multidioma, Multidivisa, Multicanal, Escalabilidad, Tiempos de Respuesta, Disponibilidad y Explotabilidad.

Seguridad

Las Aplicaciones se diseñarán y construirán de forma que sigan las recomendaciones de Arquitectura de Seguridad del Grupo.

Reusabilidad

Las Aplicaciones se desarrollarán con componentes reusables. Estos componentes podrán reutilizarse dentro de una Aplicación o desde otras Aplicaciones.

Protección de la Inversión

Las Aplicaciones se desarrollarán de forma que no sea necesario modificarlas si no cambian los subprocesos que implementan, es decir, que no se deben ver alteradas por cambios de tecnologías. La incorporación de nuevos canales de acceso a las Aplicaciones sí puede provocar un cambio en las mismas, pero éste debe ceñirse a la lógica asociada al canal, permaneciendo el núcleo principal de la Aplicación sin variación. El objetivo de este requisito es proteger las inversiones en desarrollo de Aplicaciones y productos software, garantizando su rentabilidad.

Reducción del Tiempo de Puesta en Producción de las Aplicaciones

Las Aplicaciones se desarrollarán considerando su tiempo de puesta en producción.

El objetivo de este requisito es facilitar la puesta en marcha de nuevos productos y servicios en La Corporación (Time to Market), factor determinante del éxito en entornos de competencia.

Multiempresa

Las Aplicaciones deben diseñarse y construirse para soportar múltiples Empresas bajo una única instancia de la Aplicación.

Este requisito viene motivado por el hecho de que La Corporación esté constituida por múltiples sociedades y organismos corporativos abarcando múltiples negocios.

Multidioma

Las Aplicaciones deben diseñarse y construirse de forma que los usuarios puedan elegir el idioma de trabajo, dentro de los idiomas admitidos y homologados por La Corporación.

Este requisito nace de la diversidad lingüística de los usuarios de las Aplicaciones de las empresas de La Corporación.

Multidivisa

Las Aplicaciones han de soportar diferentes tipos de moneda.

Este requisito nace de la diversidad monetaria que deben gestionar las empresas de La Corporación.

Multicanal

Las Aplicaciones deben soportar diferentes Canales de Negocio y el Acceso por las diferentes vías que la Tecnología permita, reutilizando la Lógica de Negocio y Datos independientemente del Canal.

Escalabilidad

Las Aplicaciones se diseñarán de modo independiente a las máquinas y procesadores en que se ejecuten, teniendo en cuenta la escalabilidad horizontal y vertical.

Este requisito busca aprovechar la escalabilidad ofrecida por los fabricantes de hardware, garantizando la adaptación de código software de las Aplicaciones a diversas cargas de trabajo (número de usuarios, cantidad de información procesada), sin necesidad de recodificar las Aplicaciones.

Tiempos de Respuesta

El diseño de las Aplicaciones deberá responder a requisitos de tiempo de respuesta adecuados para cada Canal de Negocio y para cada Canal de Acceso. El cumplimiento estricto de este requisito puede ser incompatible con el cumplimiento de otros requisitos, por lo que en cada caso será necesario alcanzar una solución de compromiso entre el cumplimiento del requisito de Tiempo de Respuesta de las Aplicaciones y otros requisitos (Disponibilidad, Multiempresa, Multidioma, etc.)

Disponibilidad

Las Aplicaciones cuyas necesidades de negocio lo requieran, se diseñarán y construirán para proporcionar disponibilidad continua 24x365.

El objetivo de este requisito es poder ofrecer al cliente servicios durante la mayor cantidad de tiempo posible.

Explotabilidad

Las Aplicaciones se diseñarán y construirán de forma que se facilite su explotabilidad:

- Permitiendo su auditoria.
- Parametrizando su lógica.
- Haciéndolas portables.
- Permitiendo recuperación remota.
- Permitiendo su Gestión.

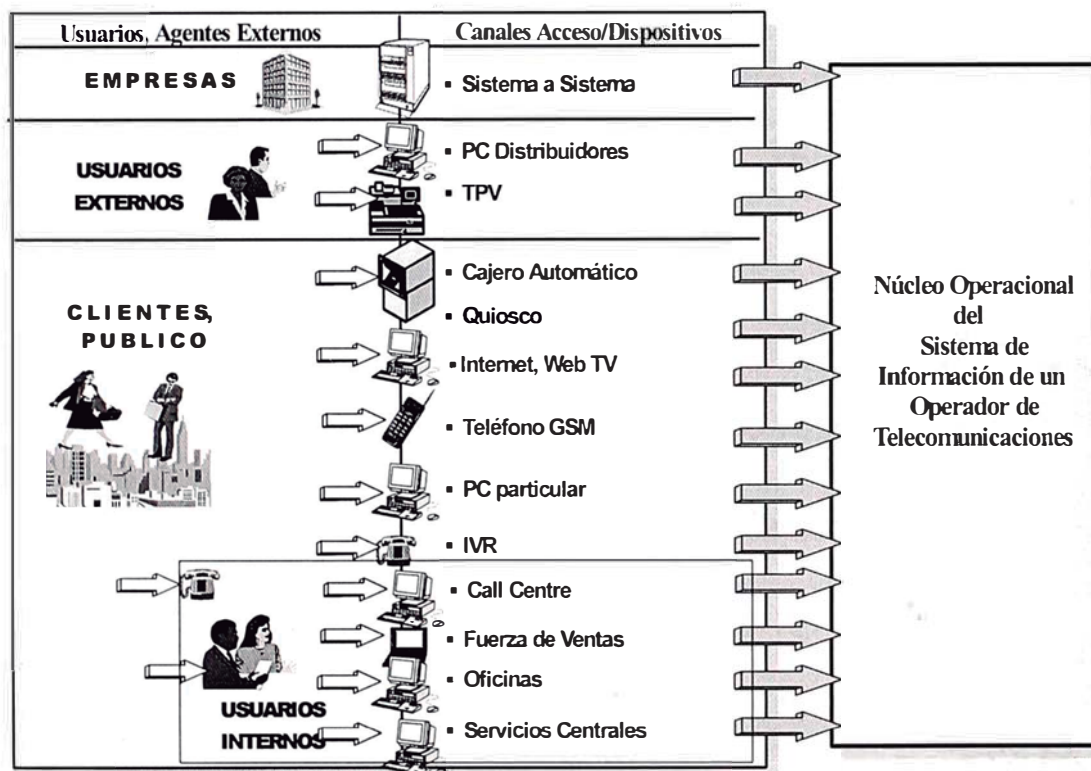
El objetivo de este requisito, relacionado con el requisito de reusabilidad, es doble: proteger la inversión en desarrollo facilitando los cambios de la lógica

de las Aplicaciones sin necesidad de realizar nuevos desarrollos y reducir los costes de explotación.

2.3. INTRODUCCION A LA ARQUITECTURA DE SISTEMAS DE UN OPERADOR DE TELECOMUNICACIONES

En la actualidad es un requerimiento básico para toda empresa facilitar el acceso a las diferentes aplicaciones del núcleo operacional de sus sistemas de información, por los diferentes usuarios y canales de negocio, así como a través de los diferentes dispositivos de acceso: desde un PC con interfaz gráfica, un navegador web, un dispositivo WAP o un teléfono GSM. La figura siguiente resume, de forma esquemática, estos requerimientos de acceso:

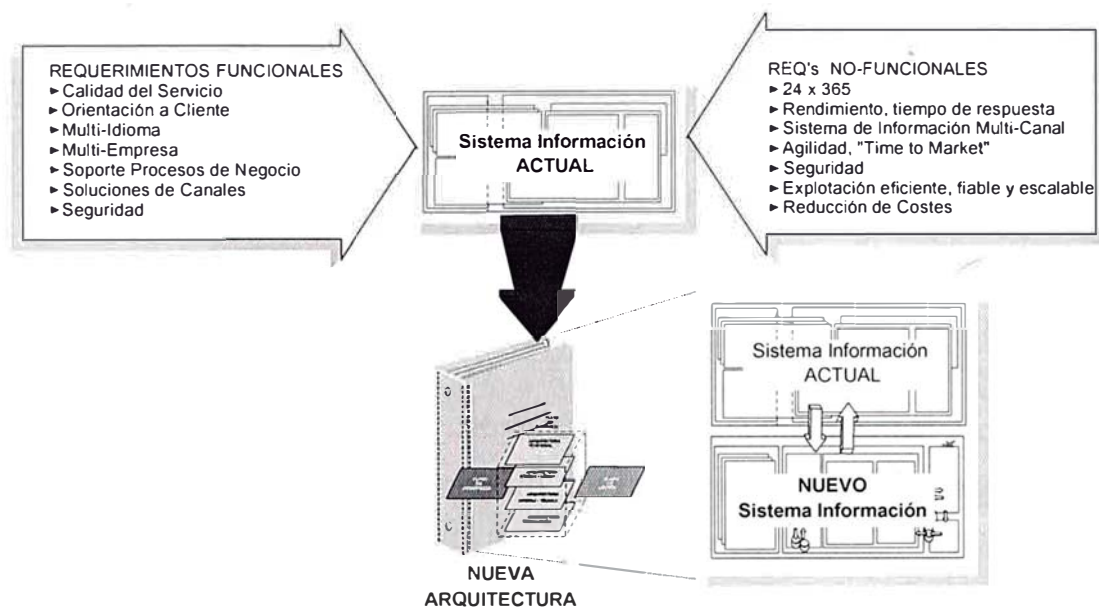
MÚLTIPLES CANALES DE NEGOCIO, DISPOSITIVOS Y VÍAS DE ACCESO



Como consecuencia de lo anterior, los nuevos requerimientos sobre el sistema de información son bastante más exigentes que los tradicionales. En este sentido, se necesita diseñar una nueva Arquitectura de Sistemas que especifique el modelo del nuevo sistema y defina su integración con los sistemas actuales, para un periodo de coexistencia a largo plazo.

Esto queda resumido en la figura siguiente:

NUEVOS REQUERIMIENTOS SOBRE LOS SI



2.3.1. ARQUITECTURA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN: MODELO CONCEPTUAL

En base a la terminología de la Arquitectura de Sistemas de La Corporación, el modelo conceptual se compone de 3 partes:

- Arquitectura de Aplicaciones
- Arquitectura de Servicios Comunes
- Arquitectura Tecnológica

La *Arquitectura de Aplicaciones* se compone de los diferentes Sistemas, Subsistemas y Aplicaciones, con sus datos correspondientes, que soportan el negocio: Atención al Cliente, Ventas, Facturación, Logística, R.R.H.H., Financiero, Datawarehouse, etc.

La *Arquitectura de Servicios Comunes* define el modo en que se desarrollan los diferentes Sistemas, Subsistemas y Aplicaciones que soportan el negocio:

- Modelo general de Sistemas de Información
- Modo de diseño de aplicaciones

La Arquitectura de Servicios Comunes debe facilitar servicios a las diferentes aplicaciones diseñadas según la Arquitectura de Aplicaciones:

Componentes reutilizables tipo Framework o de Servicios Comunes

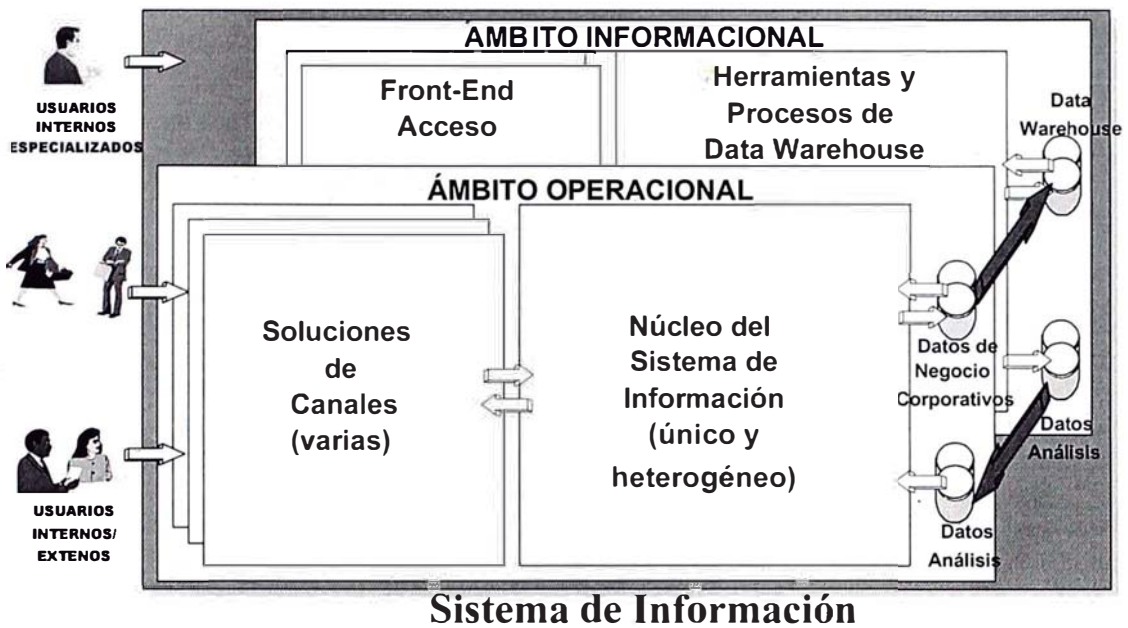
Depende de las Tecnologías disponibles

La *Arquitectura Tecnológica* cubre los componentes tecnológicos, tanto hardware como productos software, necesarios para dar soporte a la Arquitectura de Aplicaciones y de Servicios Comunes:

- Componentes de Ejecución
- Componentes de Interfaces
- Componentes del Entorno de Desarrollo
- Componentes del Entorno de Gestión de Sistemas

El esquema siguiente resume el modelo conceptual de la disposición de la Arquitectura de Aplicaciones y de Servicios Comunes en lo relativo a los ámbitos Operacionales e Informacionales.

El *Entorno Operacional* se refiere al núcleo de las aplicaciones que soportan día a día el negocio, y el *Entorno Informacional* se corresponde con el análisis de la información típico de un Datawarehouse o Data Mining.

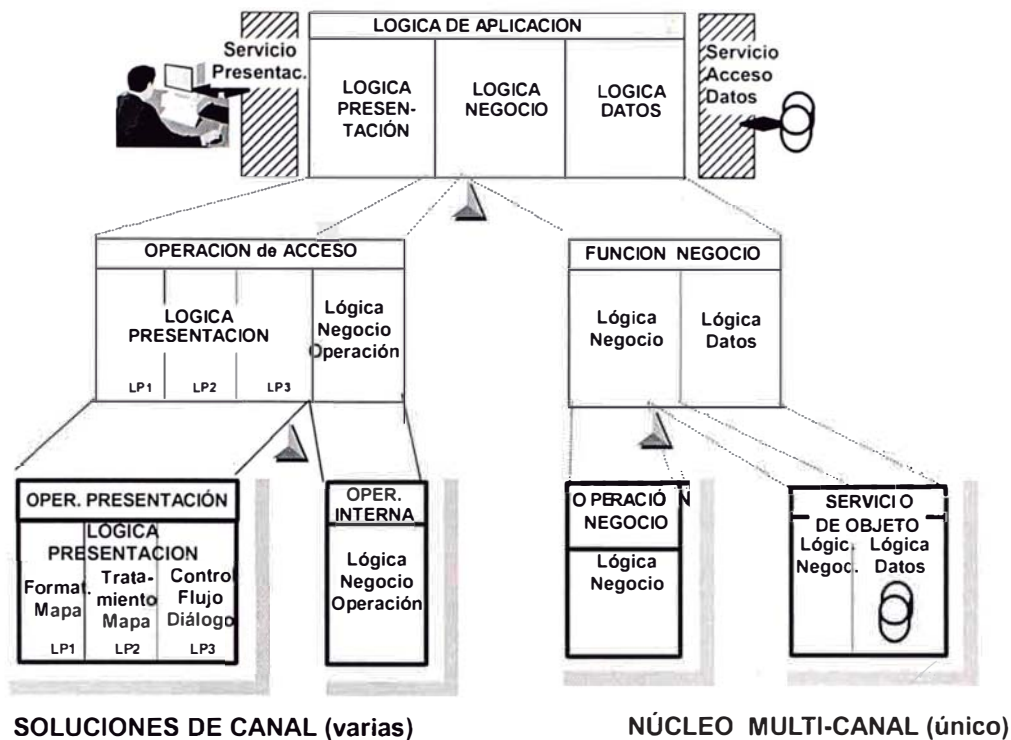


Una estructuración típica en el desarrollo de aplicaciones basado en capas suele tener en cuenta las siguientes:

- Lógica de Presentación
- Lógica de Negocio
- Lógica de Datos

En el esquema siguiente se representa, a modo de ejemplo, un diseño de aplicaciones basado en las tres capas anteriores. En este ejemplo, se diferencia el núcleo Multicanal (diversos canales de negocio y diversos dispositivos de acceso) único y reutilizable, donde está la lógica del negocio y los datos, y las diferentes soluciones de canal necesarias:

DISEÑO DE APLICACIONES EN TRES CAPAS MULTICANAL



2.4. VISION GENERAL DEL CICLO PRODUCTIVO

Esta Metodología es el vehículo para implantar en el entorno de desarrollo procesos de Ingeniería de Software y un enfoque para Software Factory que estandarice las tareas a realizar, los productos resultantes y el uso de las herramientas del entorno de desarrollo.

Además, es un instrumento esencial para coordinar las actividades y perfiles profesionales requeridos para realizar las tareas previstas, así como para organizar y gestionar los proyectos de desarrollo.

La Metodología que se propone particulariza MEGÓN describiendo cómo deben realizarse las fases y tareas propuestas, así como sus respectivos entregables. Para el desarrollo de la misma se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

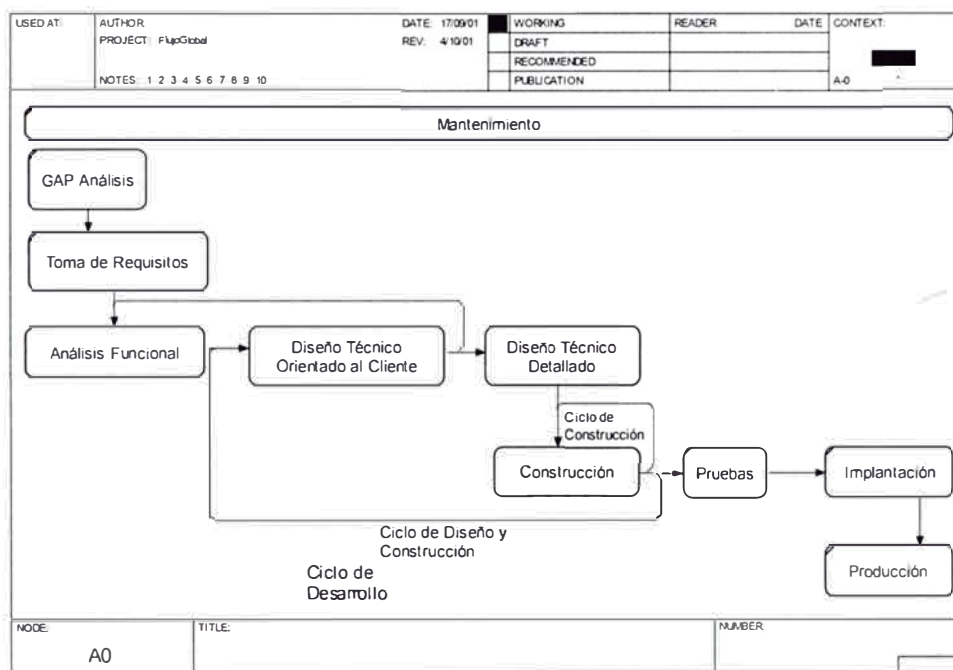
- Desarrollo de aplicaciones e-business, basado en la Arquitectura de Servicios Comunes
- Características de las herramientas de soporte al desarrollo

- Necesidades de migración y mantenimiento de AXIS
- Reutilización de componentes

La Metodología propuesta se ha basado en el GS Method de IBM (Global Services Method), adaptándolo y particularizando al entorno de desarrollo.

Flujograma

Las fases que componen el Ciclo Productivo son las siguientes:



El *Ciclo Productivo* comprende todas las fases: GAP Análisis, Toma de Requisitos, Análisis Funcional, Diseño Técnico Orientado al Cliente, Diseño Técnico Detallado, Construcción, Pruebas, Implantación, Producción y Mantenimiento.

Esta metodología cubre las fases de Análisis Funcional, Diseño Técnico Orientado al Cliente, Diseño Técnico Detallado, Construcción, Pruebas, Implantación, Producción y Mantenimiento. El alcance de cada una de estas fases es el siguiente:

- *Análisis Funcional*, se obtiene un modelo lógico del sistema objeto de estudio; independiente de las limitaciones físicas impuestas por la forma en que se implante en fases posteriores.
- *Diseño Técnico Orientado al Cliente*, se diseña la interface de usuario del sistema (en particular, la Operación de Acceso), con el objetivo de validarla con el usuario antes de pasar al diseño detallado de los componentes del sistema. En esta fase también se diseña la Arquitectura del Sistema, identificando los distintos componentes, así como las relaciones y dependencias existentes entre ellos.
- *Diseño Técnico Detallado*, se obtiene el diseño detallado de los componentes batch y de los componentes on-line no diseñados en la fase anterior (en particular, la Función de Negocio)
- *Construcción*, se obtiene el código de los componentes de aplicación; realizándose además las pruebas unitarias sobre ellos.
- *Pruebas*, se verifica el correcto funcionamiento del sistema construido; tanto a nivel técnico como funcional.
- *Implantación*, se realizan aquéllas tareas necesarias previas al paso a producción de la aplicación.
- *Producción*, se pone la aplicación en producción y se realiza un seguimiento detallado de incidencias y problemas que puedan surgir.
- *Mantenimiento*, se analizan los cambios necesarios sobre la aplicación que está en producción y se implantan los que se vean como necesarios.

CAPITULO III : PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

3.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los negocios de cada operadora de La División de Latinoamérica cubren sus requerimientos mediante desarrollos y mantenimiento de sistemas locales. Debido a esto existen sistemas comerciales en cada operadora cuyos desarrollos están adecuados a cada plataforma y desarrollados con estándares y funcionalidades particulares.

Los costos de desarrollo y costos operativos en cada operadora varían de acuerdo a cada realidad y dependen de la relación existente entre los proveedores de soluciones y el negocio solicitante.

Así mismo existen funcionalidades comunes en los negocios que son tratadas de acuerdo a cada operadora, las cuales no estandarizan el tratamiento para aquellas operativas básicas.

Un gran porcentaje de los clientes de La Corporación se encuentran concentrados en los negocios de telefonía Básica (productos orientados a personas) y Telefonía de empresas (T-Empresas, servicios orientados a empresas) aquí se han identificado unidades de negocio destinadas a la comercialización de los productos que ofrece la División de Latinoamérica a sus clientes.

El soporte para la comercialización de los productos y servicios se encuentra centralizado en los sistemas de Atención al Cliente, Facturación y Cobranza de cada operadora. Se tienen además módulos departamentales y desarrollos locales propios desarrollados en distintas plataformas que se comunican con los sistemas comerciales antes mencionados. Este mapa nos muestra diversos sistemas que cubren necesidades de negocio propias de cada realidad pero también refleja que hay procesos y operativas comunes redundantes que se traducen en costos tanto de mantenimiento como operativos.

Para efectos de lograr homogenizar operativas, reducir costos de desarrollo, mantenimiento y operativa se requiere tener una única aplicación que unifique los criterios comerciales de las operadoras.

Esta aplicación debe ser concebida y desarrollada *dentro de la Corporación*, con una fuerte participación de las áreas usuarias, que facilite el intercambio de conocimientos y experiencias entre operadoras y la extensión de mejores prácticas entre ellas, tanto en el apartado funcional como técnico.

Este debe *minimizar la dependencia de terceros* externos (desarrolladores, fabricantes...) de forma que el Grupo no sólo retiene el conocimiento en torno al mismo sino que también controla tanto el alcance como los ciclos de desarrollo de las nuevas versiones, a la vez que se reduce significativamente el costo de las mismas.

El hecho de que la aplicación pertenezca al Grupo debe evitar por un lado la posible "estrangulación" económica por un proveedor externo y por otro la puesta a disposición de la competencia de la propia aplicación o del "know-how" desarrollado en torno a la misma

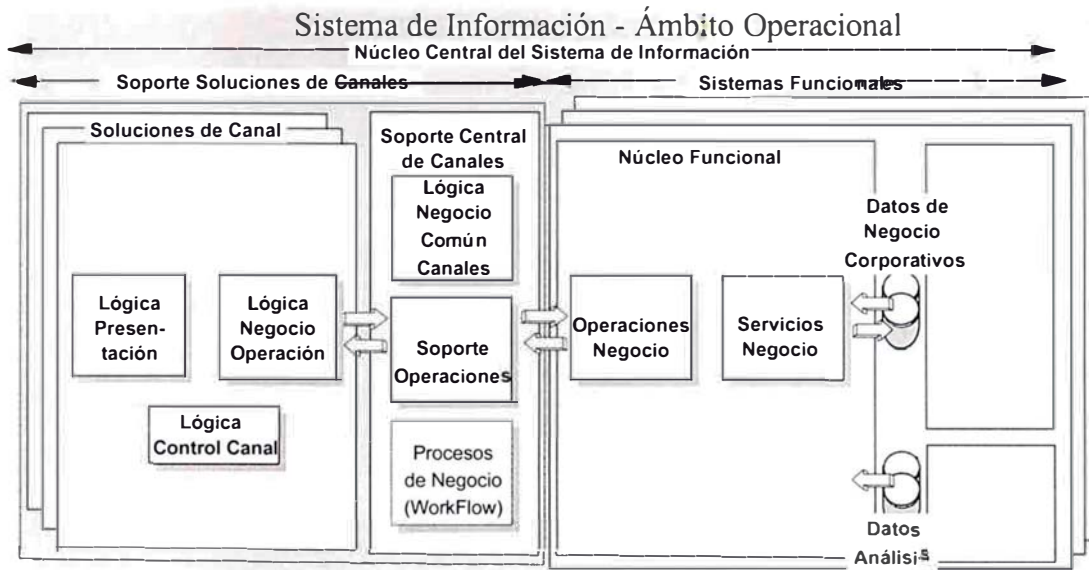
Finalmente, el hecho de que todas las operadoras de red fija se deban involucrar activamente, debe permitir *contemplar la región a efectos del mismo como un mercado único* para el que se habilite una única solución

Como toda aplicación perteneciente a La Corporación esta debe cumplir requisitos exigibles a la Arquitectura de Ejecución de una Aplicación y estos son: Seguridad, Reusabilidad, Protección de la Inversión, Reducción del tiempo de puesta en producción de las Aplicaciones, Multiempresa, Multidioma, Multidivisa, Multicanal, Escalabilidad, Tiempos de Respuesta, Disponibilidad y Explotabilidad.

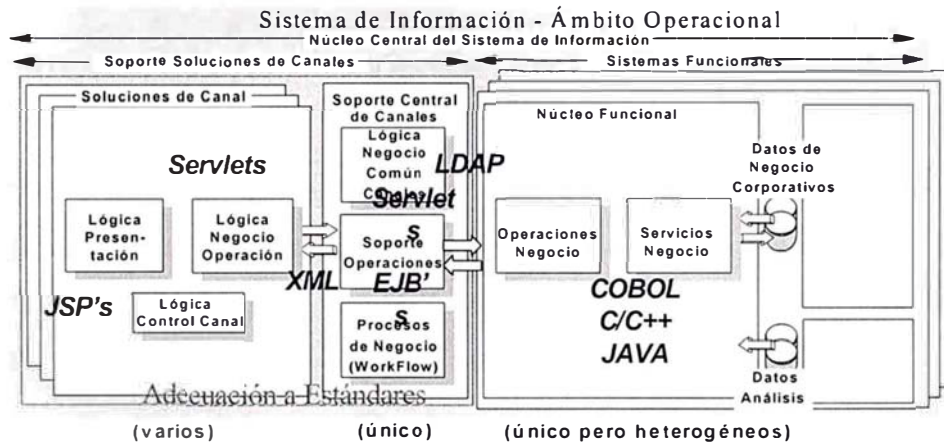
3.2. ALTERNATIVAS DE SOLUCION

Tomando como base el modelo conceptual de arquitectura de sistemas de información (2.3.1) para el diseño de las aplicaciones por capas, en el esquema siguiente se resume de forma muy general un ejemplo de componentes del diseño de aplicaciones con soporte Multicanal. A continuación se presentan de forma genérica las diversas alternativas de plataformas (S/390 o Unix / NT) para soportar cada bloque de la arquitectura. En este esquema se representa un núcleo funcional único reutilizable por todos los canales, con funciones de soporte de acceso desde los diferentes canales al núcleo funcional, las cuales deberían ser comunes a todos los canales, así como las múltiples y diferentes soluciones de cada uno de ellos. En este esquema, se resumen también los diferentes posibles lenguajes o tecnologías de usar en cada componente. En este sentido en el núcleo funcional puede haber sido codificado en COBOL, C/C++ o Java y suele estar basado en plataformas de alto rendimiento y disponibilidad, como S/390 con base de datos DB2; mientras que los componentes de soporte de soluciones de canales pueden estar solucionados con lenguajes y tecnologías de Internet, como: Servlets, EJB's, JSP's, Java, XML, LDAP, etc.

3.2.1. ESQUEMA GENERAL DE UNA ARQUITECTURA DE SI

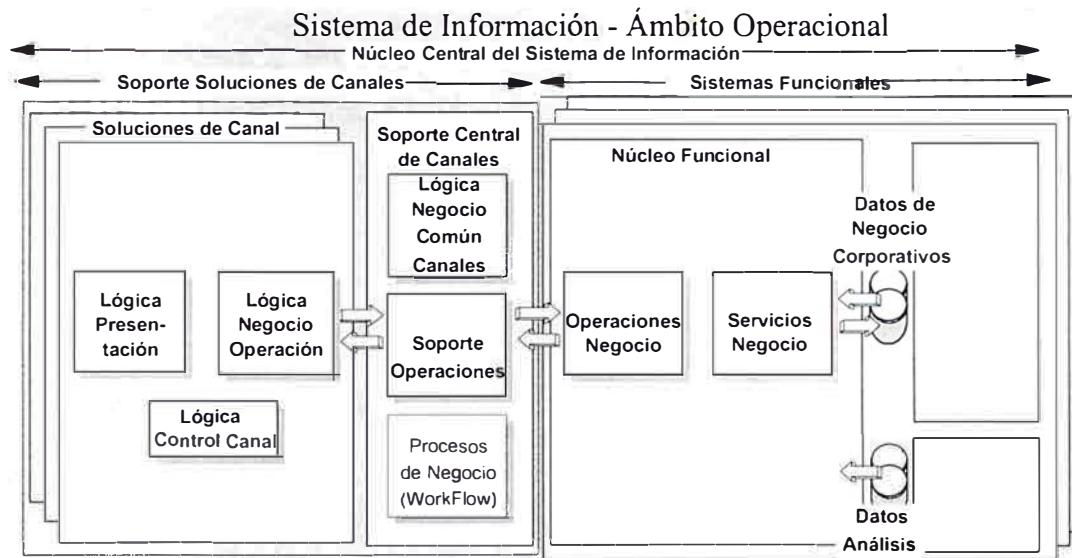


Utilizando el esquema anterior las plataformas en las que se pueden ubicar los diferentes componentes, desde el núcleo funcional hasta las soluciones de canales, se resumen en las 4 alternativas del esquema siguiente:



Alternativa 1	S/390	
Alternativa 2	UNIX / NT	S/390
Alternativa 3	UNIX / NT	S/390
Alternativa 4	UNIX / NT	

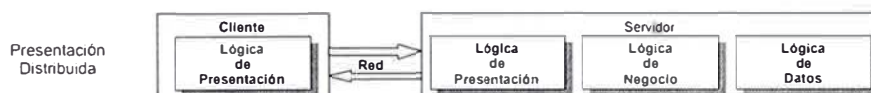
3.2.2. ALTERNATIVAS DE ARQUITECTURA



A continuación se resumen las ventajas y desventajas de cada una de estas 4 alternativas de plataformas para ubicar los componentes de las aplicaciones, con las conclusiones comparativas entre las mismas:

ALTERNATIVA 1: TODOS LOS COMPONENTES EN S/390

Esta Alternativa supone ubicar todo en plataforma S/390, incluyendo el núcleo funcional, el soporte central de canales y las diferentes soluciones de canal. Esta alternativa cumple con la lógica de presentación distribuida con conectividad de componentes lógicos de aplicación en una Plataforma.

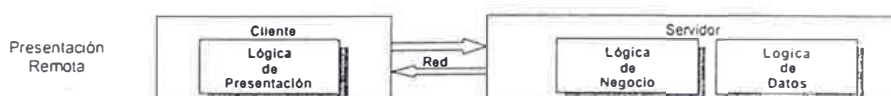


Esta tiene la siguiente distribución:

- Lógica de Presentación distribuida entre el Cliente y el Servidor
- Lógica de Negocio y de Datos en el Servidor.

ALTERNATIVA 2: MIXTO EN S/390, UNIX O NT

Esta Alternativa supone ubicar en S/390 el núcleo funcional y el soporte central de canales y en sistemas UNIX o NT de front-end las diferentes soluciones de canal. Esta alternativa cumple con la lógica de distribución remota con componentes en una plataforma



Esta alternativa tiene la siguiente distribución:

- Lógica de Presentación en el Cliente;
- Lógica de Negocio y de Datos en el Servidor.

En este modelo, el Cliente tiene elementos complejos de presentación que manejan el diálogo con el usuario del Sistema.

ALTERNATIVA 3: DISTRIBUIDO ENTRE S/390 Y UNIX O NT

Esta Alternativa supone ubicar en S/390 solo el núcleo funcional y en sistemas UNIX o NT de front-end el soporte central de canales y las diferentes soluciones de canal. Cumple con la lógica de Negocio Distribuido con componentes en plataformas distintas



Tiene la siguiente distribución:

- Lógica de Presentación en el Cliente;

- Lógica de Negocio distribuida entre el Cliente y el Servidor;
- Lógica de Datos en el Servidor.

En este modelo, el Cliente tiene elementos complejos de presentación que manejan el diálogo con el usuario del Sistema y también partes limitadas de la Lógica de Negocio, por lo que las Aplicaciones desarrolladas según este modelo requieren mayores recursos en su instalación que el modelo de Presentación Distribuida.

ALTERNATIVA 4: TODO DISTRIBUIDO EN UNIX O NT

Esta alternativa supone ubicar todos los componentes en entornos distribuidos UNIX o NT. Esta Alternativa cumple con la lógica de Negocio Remoto con componentes en plataformas distintas.



Tiene la siguiente distribución:

- Lógica de Presentación
- Lógica de Negocio en el Cliente
- Lógica de Datos en el Servidor.

3.3. METODOLOGIA DE SOLUCION

Para presentar la metodología de solución se plantean los requerimientos de La Corporación para una Arquitectura Tecnológica y el ciclo de vida que debe cumplir el proyecto que se desarrolle basado en esta arquitectura.

3.3.1. REQUERIMIENTOS, PREMISAS Y CONDICIONANTES DE LA CORPORACIÓN

A continuación se detallan los requerimientos, premisas y condicionantes definidos para tomar como base en el diseño de la Arquitectura Tecnológica. Estos se han estructurado de la siguiente forma:

- Requerimientos generales para el diseño.
- Requerimientos para el diseño de la configuración HW.
- Premisas y condicionantes para el diseño de la configuración SW.
- Requerimientos para las interfaces con sistemas externos al S/390.

3.3.1.1. Requerimientos Generales para el Diseño

Los requerimientos básicos definidos por La Corporación para el diseño de la Arquitectura Tecnológica son los siguientes:

- Robustez y escalabilidad suficiente para soportar cualquiera de las empresas del Grupo
- Seguridad del sistema y de los datos
- Facilidad de gestión y explotación con máxima automatización de procesos
- Rendimiento y tiempos de respuesta adecuados
- Alta disponibilidad (365 x 24)
- Recuperación en caso de desastre
- Soporte de diferentes variantes de acceso a las aplicaciones del negocio (Arquitectura Multicanal): dispositivos, medios de transmisión, usuarios y canales comerciales

- Modelo de desarrollo flexible
- Competitividad en los costes de plataforma
- Aplicaciones del negocio con la información no duplicada e integrada.

3.3.1.2. Requerimientos para la configuración de Hw en S/390

La Arquitectura HW deberá soportar Alta Disponibilidad en todos los componentes necesarios.

La Arquitectura HW deberá *escalar* para soportar las diferentes cargas en usuarios, transacciones y datos de las diferentes Empresas de La Corporación, dando el adecuado rendimiento para los distintos tipos de trabajos (Online y Batch), con bases de datos únicas e integradas.

La Arquitectura HW deberá soportar los *distintos entornos Operacionales* típicos necesarios en un Centro de Proceso de Datos: Producción, Desarrollo, Preproducción y Testing de Sistemas.

La Arquitectura HW deberá soportar *Disaster Recovery* basándose en 2 Centros diferentes (Primario y Backup) con el mínimo tiempo de interrupción del servicio.

3.3.1.3. Resumen de Premisas y Condicionantes para el Diseño de los Componentes Software en S/390

El Gestor de Base de Datos será el *DB2 para S/390*

Las comunicaciones en WAN / LAN deberán ser siempre *TCP/IP*, aunque en las comunicaciones de LAN se permitirá, si no hay soporte de productos, el uso de *SNA LU 6.2*

Las aplicaciones On-Line estarán *basadas en, al menos, 3 capas* con un monitor transaccional que es el que accede al DB2

El Monitor Transaccional de referencia en plataforma S/390 será el *CICS TS*

Las Aplicaciones en S/390 se desarrollarán en *COBOL* o *Java*. La lógica de negocio se desarrollará en *COBOL*. *Java* podrá ser utilizado de forma general para aplicaciones de gestión en cuanto su rendimiento en S/390 lo permita.

Las Aplicaciones en el Cliente PC se desarrollarán en *Java* y solo llevarán la lógica de la presentación. Se recomienda el uso de herramientas integradas como *VisualAge for Java*.

Las Aplicaciones en el servidor web se desarrollarán en *Java*.

Las Aplicaciones Web soportarán las especificaciones habituales de Internet, como: *HTML*, *WML* o *XML*

Las Aplicaciones se desarrollarán básicamente en entorno nativo del OS/390

3.3.1.4. Requerimientos para las Interfases con Sistemas Externos al S/390

- Se especificarán las interfaces necesarias para facilitar la interconexión del S/390 con otras plataformas, tanto internos como externos. Se tendrá en cuenta la necesidad de alta eficiencia en las interfaces y el mantenimiento de la disponibilidad de las aplicaciones en el S/390.
- Se requiere definir la arquitectura para *interfaces entre Aplicaciones en S/390 y paquetes ERP como SAP R/3, Meta4, Vantive y Peoplesoft*.
- Se velará por diseñar una arquitectura que soporte el desarrollo de aplicaciones e-business en el entorno S/390.

3.3.1.5. Requerimientos para la Gestión de Sistemas

Los requerimientos y consideraciones de partida para el diseño de la Arquitectura de Gestión de Sistema para S/390, son las siguientes:

- La Gestión de Sistemas incluye: Red, Sistemas y Aplicaciones
- Gestión de Red: SNA y TCP/IP y los diferentes dispositivos de Red

- Gestión de Sistemas: Componentes HW y SW de los diferentes Servidores tanto S/390 como UNIX y NT

- Gestión de Aplicaciones: Aplicaciones S/390 y Aplicaciones Distribuidas

La Gestión de Sistemas se basará en Puntos Focales de Integración, los cuales se utilizarán para integrar las diferentes disciplinas de gestión: Gestión de Distribución, Gestión de Fallos y Rendimiento, Gestión de Red, Gestión de Informes, Contabilidad y Capacidad, Gestión de Almacenamiento, Gestión de Seguridad, Gestión de Problemas, Cambios y Activos, Gestión de la Carga de Trabajo, Gestión de Impresión

La Gestión de Sistemas debe facilitar la gestión y explotación con la máxima automatización de los procesos.

Las herramientas de Gestión de Sistemas facilitarán los indicadores para los Acuerdos de Nivel de Servicio.

Se procurará un equilibrio entre las funcionalidades y prestaciones de los productos frente a su facilidad de integración, evitándose una dispersión excesiva de productos.

Los productos se seleccionarán por consenso de La Corporación en función de las diferentes experiencias existentes.

3.3.2. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO

El proyecto tiene un ciclo de vida basado en un enfoque de crecimiento incremental y evolutivo, donde en cada fase se efectúa una toma de requerimientos que van aplicándose sobre las funcionalidades definidas en las versiones anteriores y definen el alcance del mismo en cada versión.

Para esto se determina que el incremento de funcionalidades debe seguir un orden tal que permita no detener el proceso comercial que está establecido en cada operadora sino mantenerse durante la implantación del Aplicativo en cada una.

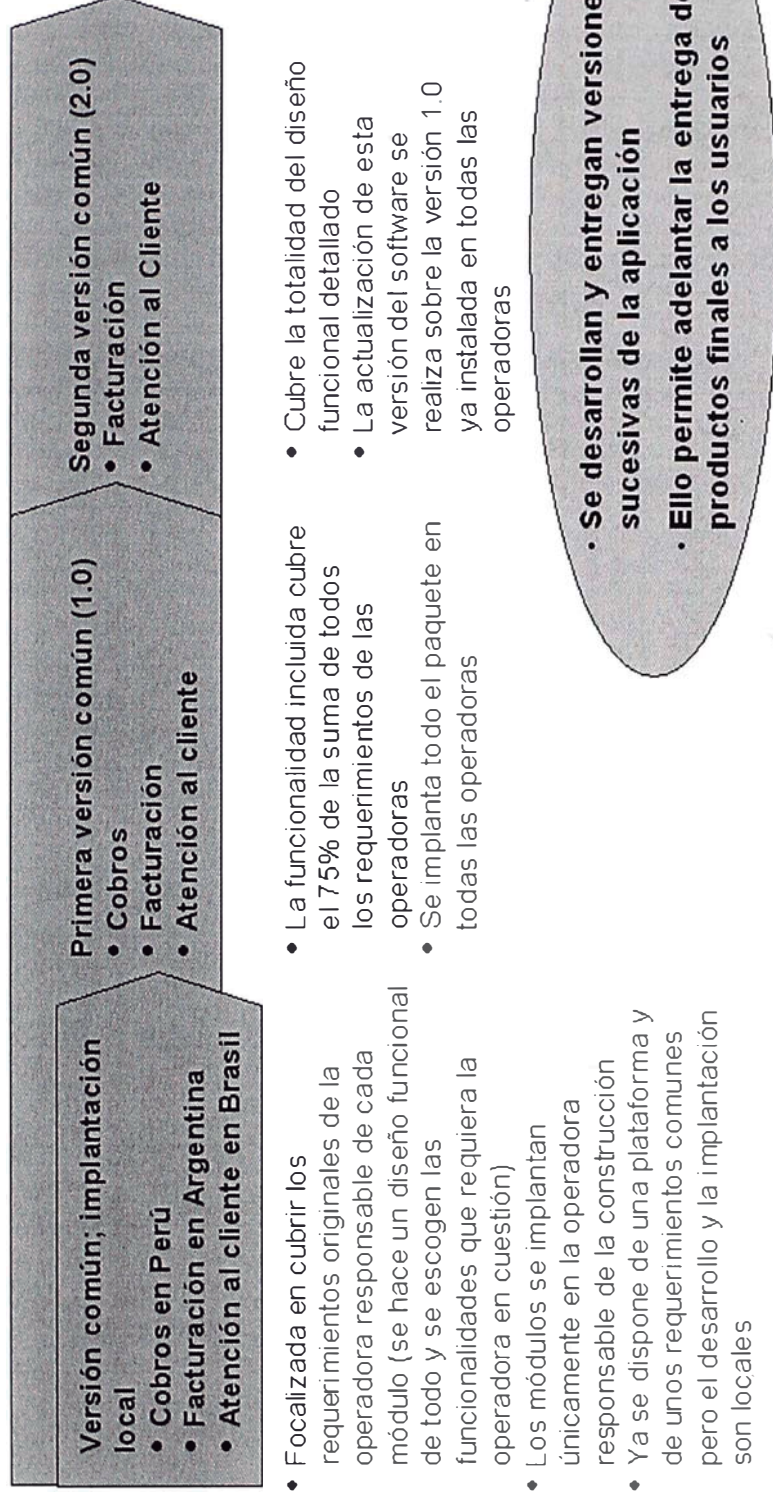
Para esto se ha determinado que el crecimiento progresivo de la solución debe seguir el siguiente orden:

- Desarrollo de la solución en forma local en cada operadora:
 - Cobros en Perú
 - Facturación en Argentina
 - Atención al Cliente en Brasil

- Integración de las Soluciones en cada operadora primera versión con un 75% de funcionalidad cubierta (el 25% restante debe ser cubierto por los legacies y desarrollos locales de cada operadora)

- Evolución hacia una segunda versión común (V2.0) que cubra la totalidad del diseño funcional detallado.

CRECIMIENTO PROGRESIVO DE LA SOLUCION (ESQUEMA DE VERSIONES)



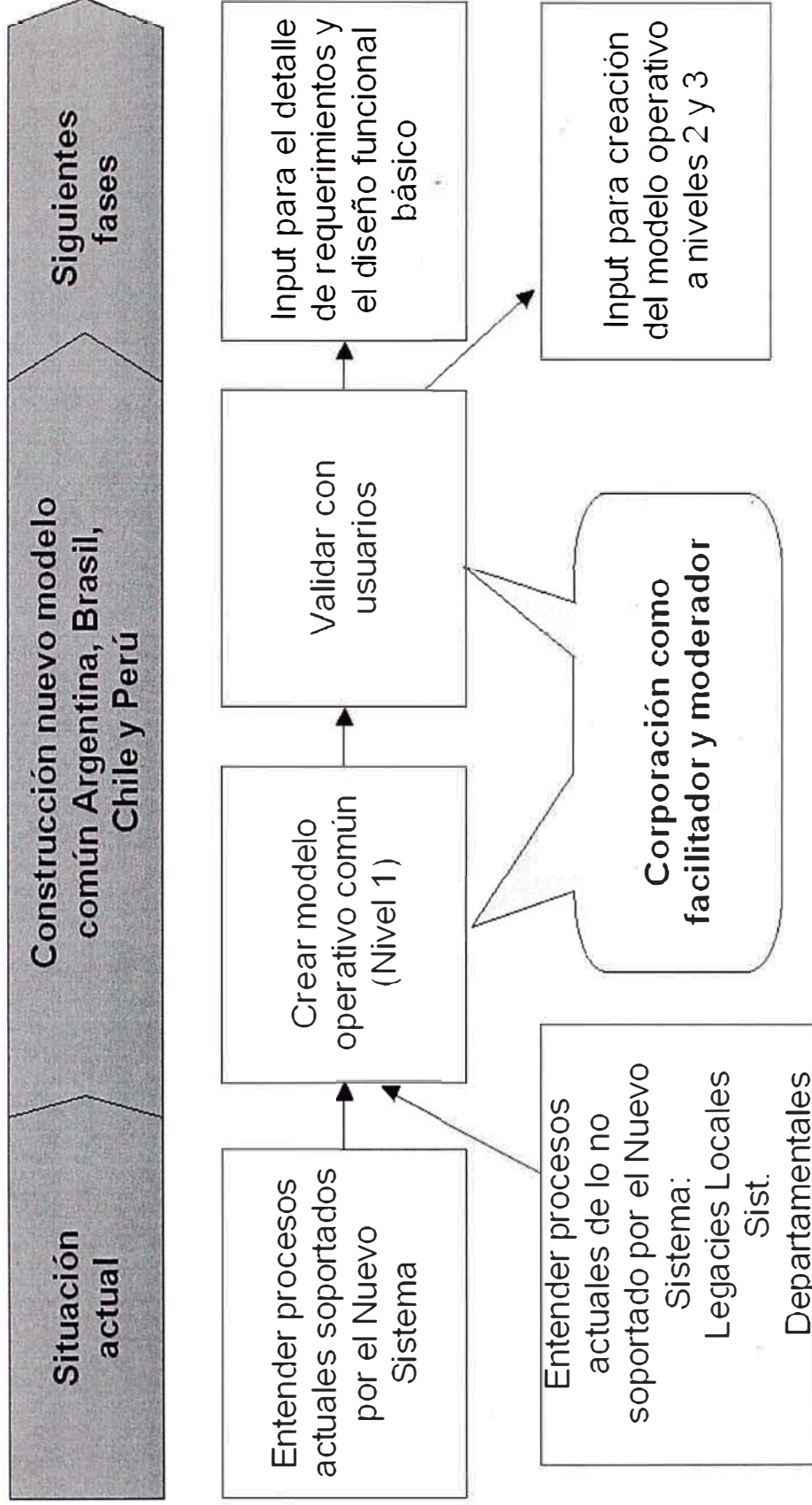
ENFOQUE DEL PROYECTO



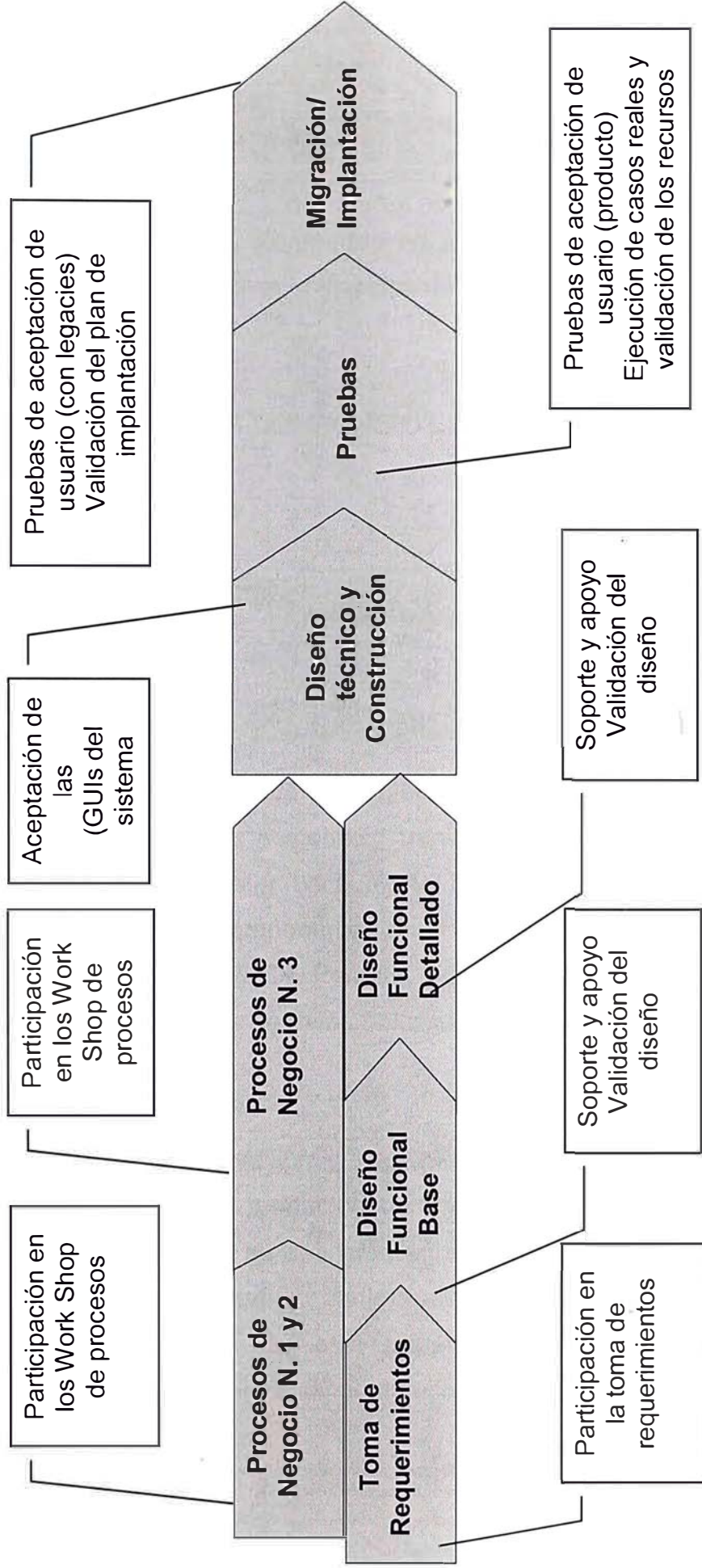
Input	Requerimientos de la aplicación	Requerimientos de la aplicación	Requerimientos detallados y consolidados	Diseño funcional detallado de los módulos	Diseño técnico	Construcción y pruebas	Migración y Implantación
Requerimientos de la aplicación	<ul style="list-style-type: none"> Requerimientos de la aplicación Procesos comunes 	<ul style="list-style-type: none"> Requerimientos de la aplicación Procesos comunes 	<ul style="list-style-type: none"> Requerimientos detallados y consolidados Diseño funcional básico 	<ul style="list-style-type: none"> Diseño funcional detallado Modelo de procesos detallado Modelo de datos detallado Funcionalidades detalladas por módulo Navegación/flujo de ventanas y programas Plan de migración Arquitectura de S.S.C.C.* 	<ul style="list-style-type: none"> Diseño técnico Estructura de los programas Cuadernos de carga 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación construida y probada 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación
Requerimientos de la aplicación	<ul style="list-style-type: none"> Requerimientos de la aplicación Procesos comunes Funcionalidades de la aplicación a alto nivel Relaciones entre módulos Plan de pruebas del sistema Modelo de datos y procesos a alto nivel 	<ul style="list-style-type: none"> Requerimientos de la aplicación Procesos comunes 	<ul style="list-style-type: none"> Requerimientos detallados y consolidados Diseño funcional básico 	<ul style="list-style-type: none"> Diseño funcional detallado Modelo de procesos detallado Modelo de datos detallado Funcionalidades detalladas por módulo Navegación/flujo de ventanas y programas Plan de migración Arquitectura de S.S.C.C.* 	<ul style="list-style-type: none"> Diseño técnico Estructura de los programas Cuadernos de carga 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación construida y probada 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación
OSIs y TPTI con los usuarios	<ul style="list-style-type: none"> OSIs y TPTI con los usuarios 	<ul style="list-style-type: none"> OSIs y TPTI con los usuarios 	<ul style="list-style-type: none"> OSIs y TPTI con los usuarios 	<ul style="list-style-type: none"> OSIs y TPTI con los usuarios 	<ul style="list-style-type: none"> OSIs y TPTI con los usuarios 	<ul style="list-style-type: none"> OSIs y TPTI con los usuarios 	<ul style="list-style-type: none"> OSIs y TPTI con los usuarios
La toma de requerimientos en cada operadora	<ul style="list-style-type: none"> La toma de requerimientos en cada operadora 	<ul style="list-style-type: none"> La toma de requerimientos en cada operadora 	<ul style="list-style-type: none"> La toma de requerimientos en cada operadora 	<ul style="list-style-type: none"> La toma de requerimientos en cada operadora 	<ul style="list-style-type: none"> La toma de requerimientos en cada operadora 	<ul style="list-style-type: none"> La toma de requerimientos en cada operadora 	<ul style="list-style-type: none"> La toma de requerimientos en cada operadora
Los procesos en los talleres (atención al cliente y facturación) "off-site"	<ul style="list-style-type: none"> Los procesos en los talleres (atención al cliente y facturación) "off-site" 	<ul style="list-style-type: none"> Los procesos en los talleres (atención al cliente y facturación) "off-site" 	<ul style="list-style-type: none"> Los procesos en los talleres (atención al cliente y facturación) "off-site" 	<ul style="list-style-type: none"> Los procesos en los talleres (atención al cliente y facturación) "off-site" 	<ul style="list-style-type: none"> Los procesos en los talleres (atención al cliente y facturación) "off-site" 	<ul style="list-style-type: none"> Los procesos en los talleres (atención al cliente y facturación) "off-site" 	<ul style="list-style-type: none"> Los procesos en los talleres (atención al cliente y facturación) "off-site"

* Pese a no ser un output de esta fase, se muestra aquí dada su criticidad para las siguientes fases

DETALLE DEL ENFOQUE SEGUIDO PARA EL DISEÑO DE LOS PROCESOS COMUNES



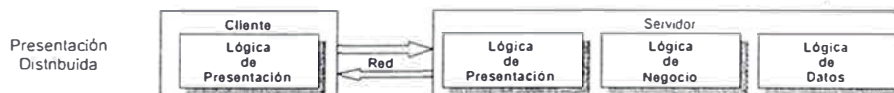
ACTIVIDADES EFECTUADAS POR LOS USUARIOS EN LAS DIFERENTES FASES



3.4. TOMA DE DECISIONES

En base a los requerimientos planteados en el punto 3.3 se efectuará la evaluación de las alternativas para la elección de la nueva arquitectura.

ALTERNATIVA 1: TODOS LOS COMPONENTES EN S/390



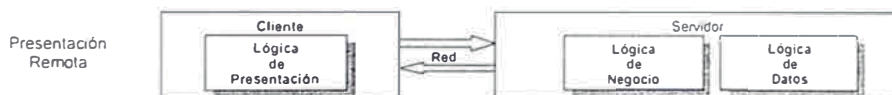
Ventajas:

Escalabilidad, rendimiento, alta disponibilidad con SYSPLEX, entorno robusto de bases de datos y monitor transaccional con DB2 y CICS, buena solución para disaster backup. Adicionalmente, el rendimiento mejora al estar todos los componentes en la misma plataforma e incluso en el mismo entorno SYSPLEX. Permite, por tanto, plantear soluciones de tipo horizontal con bases de datos únicas e integradas.

Desventajas:

Menor agilidad en la innovación y seguimiento del mercado, pues la aparición de soluciones y productos de mercado en esta plataforma S/390 suele ser posterior a su aparición en plataformas UNIX o NT. Así como los lenguajes de desarrollo tradicionales COBOL o C/C ++ tienen un excelente rendimiento en esta plataforma S/390, todavía los desarrollos en Java no tienen rendimientos comparables.

ALTERNATIVA 2: MIXTO EN S/390, UNIX O NT



Ventajas:

Escalabilidad, rendimiento, alta disponibilidad con SYSPLEX, entorno robusto de bases de datos y monitor transaccional con DB2 y CICS, buena solución para disaster backup en todo lo referente al S/390.

Adicionalmente los desarrollos comunes a todos los canales se ubican en S/390 con lo que la integración es mayor y el rendimiento mejora al estar todos ellos en la misma plataforma o incluso en el mismo entorno SYSPLEX, con bases de datos únicas e integradas.

Los sistemas front-end, en UNIX o NT se pueden especializar para diferentes soluciones de canal, disponiendo varios servidores para cada solución de canal con el fin de obtener alta disponibilidad. Dado que los desarrollos de estos componentes son en Java los rendimientos suelen ser buenos. Adicionalmente, en estas plataformas UNIX o NT suele haber más soluciones de mercado, aunque si los desarrollos son en Java se puede tener mayor portabilidad.

Desventajas

Con grandes volúmenes de usuarios se tienen que gestionar muchos servidores de front-end y la explotación se complica notablemente.

ALTERNATIVA 3: DISTRIBUIDO ENTRE S/390 Y UNIX O NT



Ventajas:

Escalabilidad, rendimiento, alta disponibilidad con SYSPLEX, entorno robusto de bases de datos y monitor transaccional con DB2 y CICS, buena solución para disaster backup en todo lo referente al S/390.

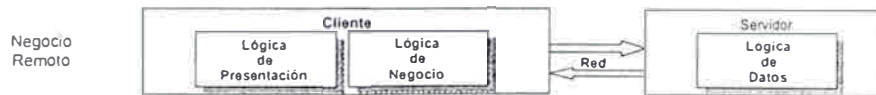
Referente a los sistemas front-end, en UNIX o NT se necesitan 2 niveles, uno para las diferentes soluciones de canal, y otro para el soporte central el cual debe ser único en lo posible. Dado que los desarrollos de estos componentes son en Java los rendimientos suelen ser buenos.

Desventajas:

Con grandes volúmenes de usuarios se tienen que gestionar muchos servidores de front-end y la explotación se complica notablemente.

Adicionalmente, en lo referente a los servidores de soporte central de canales es necesario tener en cuenta replicaciones de datos y alta disponibilidad, entre los distintos servidores de front-end y con los servidores del núcleo funcional.

ALTERNATIVA 4: TODO DISTRIBUIDO EN UNIX O NT



Ventajas:

Son entornos más simples de implantar inicialmente, y de menor coste para necesidades reducidas en cuanto a volúmenes y usuarios.

Desventajas:

Mayor dificultad en escalabilidad para obtener el rendimiento deseado. Para satisfacer las necesidades de las grandes operadoras de telecomunicaciones, sería necesario montar una granja de servidores con las correspondientes replicas de datos. La escalabilidad se plantea añadiendo servidores y distribuyendo las aplicaciones del negocio entre ellos.

Al tener que gestionar muchos servidores con las correspondientes replicas de datos, la explotación se complica y se dificulta el mantener los repositorios de datos únicos. Todo ello suele elevar los costes que, pueden ser superiores a los correspondientes con alternativas basadas en S/390.

Los entornos UNIX o NT no suelen tener la robustez y la disponibilidad de la plataforma S/390. Adicionalmente la alta disponibilidad y el disaster backup en UNIX o NT son complicados de implementar.

3.4.1. CONCLUSIONES A LAS DIFERENTES ALTERNATIVAS DE ARQUITECTURA

La *Alternativa 1*, es más fácil de explotar y gestionar que cualquier otra basada en servidores UNIX o NT distribuidos, y, para los volúmenes de la mayoría de las empresas del Grupo, los costos de explotación y gestión son más bajos que los de configuraciones equivalentes basadas en UNIX o NT. Para un esquema de desarrollo centralizado y donde se deban efectuar desarrollos progresivos de la aplicación esta alternativa es viable ya que permite tanto la aplicación incremental de requerimientos como el escalamiento producto del crecimiento del sistema.

La *Alternativa 2*, en que todos los componentes únicos están ubicados en S/390 y los correspondientes a las diferentes Soluciones de Canal en plataformas UNIX o NT, es igualmente válida, en el sentido de que evita redundancia y replicaciones de datos.

Sin embargo hay que tener más control con el versionado de la aplicación ya que como se indica los requerimientos de cada operadora pueden escapar al objetivo central del proyecto que es mantener un esquema común y la pérdida del control en algún punto puede ocasionar el incremento en los costos de desarrollo e implantación.

La *Alternativa 3*, al aumentar el número de servidores necesarios en el front-end la gestión de los mismos es más compleja existiendo duplicidad de los datos, al no estar estos consolidados en bases de datos únicas e integradas. En este caso para un esquema de desarrollo centralizado complica la transición de una fase a otra por el incremento de repositorios de información que implica reconsideraciones tanto en el diseño de la solución como en la estrategia de escalamiento.

En la *Alternativa 4*, al ser un sistema completamente distribuido, nos encontramos con la problemática de la gestión de sistemas, la duplicidad e

integridad de los datos, y la ausencia de los niveles de alta disponibilidad de un entorno S/390. No es una alternativa recomendada para la mayoría de las grandes empresas del Grupo, por la falta de escalabilidad y menor rendimiento de las plataformas UNIX y NT.

En este caso hay limitantes muy marcadas en lo que refiere escalamiento e incorporación de nuevas funcionalidades al Sistema que se desarrolle sobre esta arquitectura y no permite un mayor crecimiento afectando incluso el rendimiento para grandes volúmenes de información.

En lo que respecta a los costos de las alternativas evaluadas se muestra un resumen por cada una de estas:

Etapa	Descripción	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3	Altern. 4
Legacies	Mantenimiento de Legacies	-40	-40	-40	-40
	Oficina de Proyecto	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2
Desarrollo	Arquitectura	-9.3	-9.3	-13.95	-18.6
	Entorno de Desarrollo	-6.3	-6.3	-9.45	-12.6
	Construcción	-37.1	-37.1	-37.1	-37.1
	Licencias	-19.3	-28.95	-28.95	-38.6
Implantación	Costo de Implantación	-96	-96	-96	-96
Mantenimiento	Mantenimiento de Años 3 y 4	-30	-45	-45	-45

Total de Costos	-249.2	-273.85	-281.65	-299.1
Costos Actuales	420	420	420	420
Ahorro	170.8	146.15	138.35	120.9

Bajo esta evaluación la *alternativa 1* cumple con las condiciones requeridas por la Corporación y cubre los requerimientos de reducción del costo de desarrollo y mantenimiento de Aplicaciones Comunes que es el objetivo del proyecto.

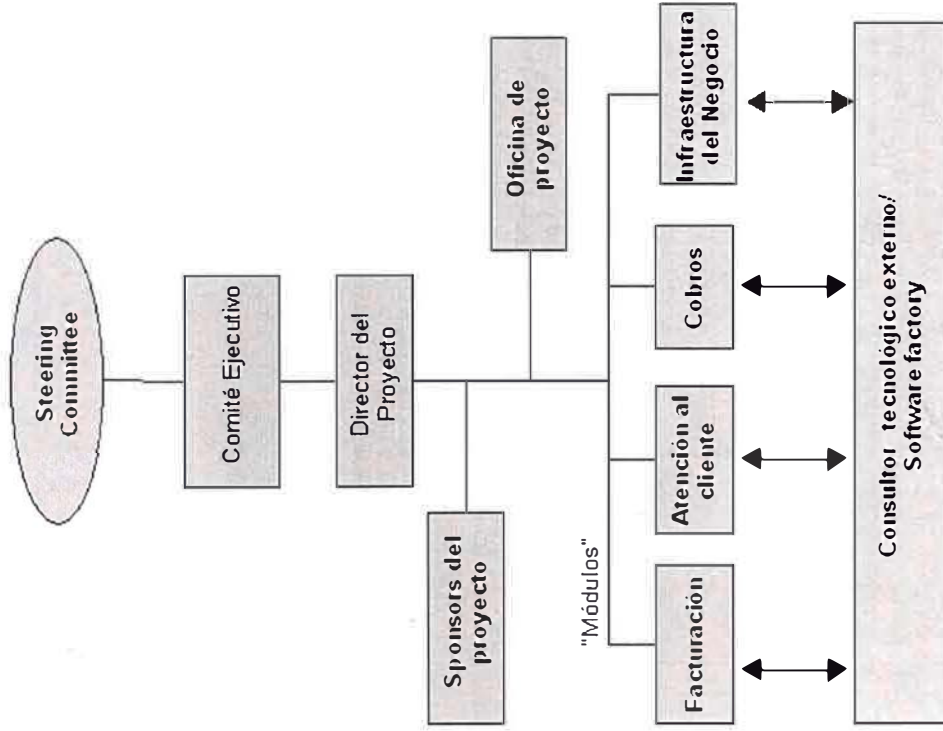
3.4.2. ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

Una vez tomada la decisión de la alternativa a seguir, el proyecto se organizará tal como se aprecia en el gráfico siguiente:

- Alta Dirección de los Negocios participantes de cada operadora
- Director General Corporativo
- Director Central del Proyecto
- Director de la Oficina de Proyecto
- Sponsors (Patrocinadores)
- Consultor Estratégico del Proyecto
- Un miembro del comité directivo de cada operadora
- Líderes de cada módulo
- Jefes de Subproyectos
- Analistas
- Un Consultor tecnológico por cada fase de diseño funcional y técnico
- Un software factory por cada módulo (Atención al Cliente, Facturación y Cobranza)

3.4.2. ORGANIZACION DEL PROYECTO

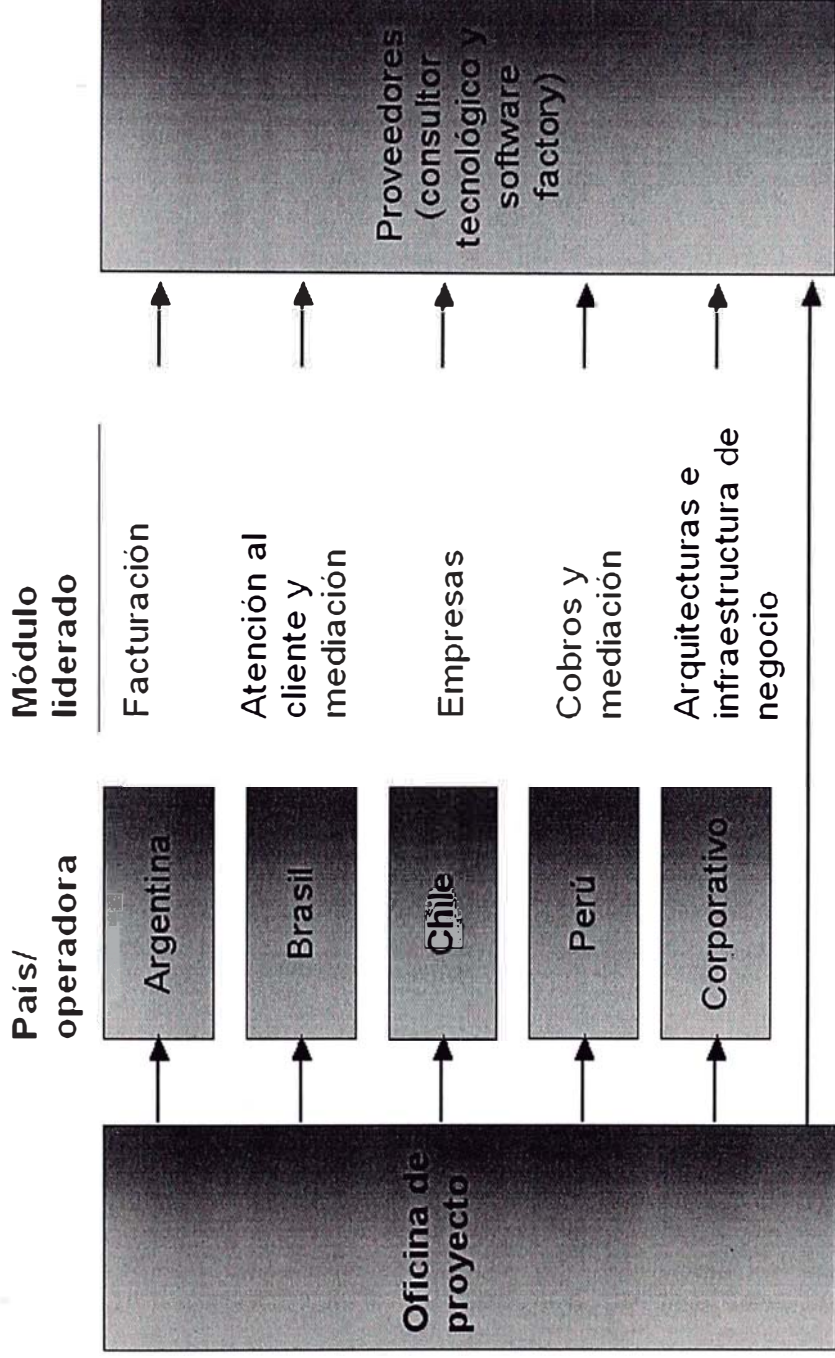
Componentes	Principales funciones
<ul style="list-style-type: none"> Alta Dirección de los negocios (CEOs operadoras y Presidente Ejecutivo Línea Actividad Latinoamericana) y DG de Recursos DG Corporativo de OSI Director del Proyecto Director Oficina de Proyecto DG Corporativo de OSI CIOs de las operadoras Sponsors del proyecto Director del proyecto Director Oficina de Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Seguir el avance del proyecto y liderar su avance Apoyar y garantizar la buena marcha del mismo Seguir el avance del proyecto Resolver conflictos Decidir sobre la asignación de recursos
<ul style="list-style-type: none"> Director del proyecto Consultor estratégico (metodología y apoyo al Director del Proyecto) Un miembro del Comité de Dirección de cada operadora Director de la oficina de proyecto Staff (oficina de proyecto) 	<ul style="list-style-type: none"> Asegurar la ejecución del proyecto en tiempo, coste y calidad Patrocinar y apoyar el proyecto en su operadora Gestionar el día a día del proyecto en cuanto a tiempos y presupuesto Identificar riesgos y tomar medidas correctoras
<ul style="list-style-type: none"> Líderes de módulo Jefes de proyecto Analistas 	<ul style="list-style-type: none"> Supervisar/ liderar <ul style="list-style-type: none"> La definición de los procesos comunes El diseño funcional básico y detallado El diseño técnico La construcción de su módulo Las pruebas, la migración y la implantación Asegurar la coordinación y el trabajo en equipo entre los recursos internos y los consultores Asegurar la transferencia de know-how al Grupo
<ul style="list-style-type: none"> Un solo consultor tecnológico para las fases de diseño funcional y técnico Máximo una software factory por módulo para la construcción de la aplicación 	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar el diseño funcional básico, detallado y el diseño técnico, bajo supervisión de los líderes de los módulos y con la participación efectiva de los recursos del Grupo Construir el paquete, probarlo e implantarlo bajo la supervisión de las OSIs de cada país y los líderes de los módulos



OBJETIVO Y PRINCIPALES FUNCIONES DEL SPONSOR EN EL PROYECTO

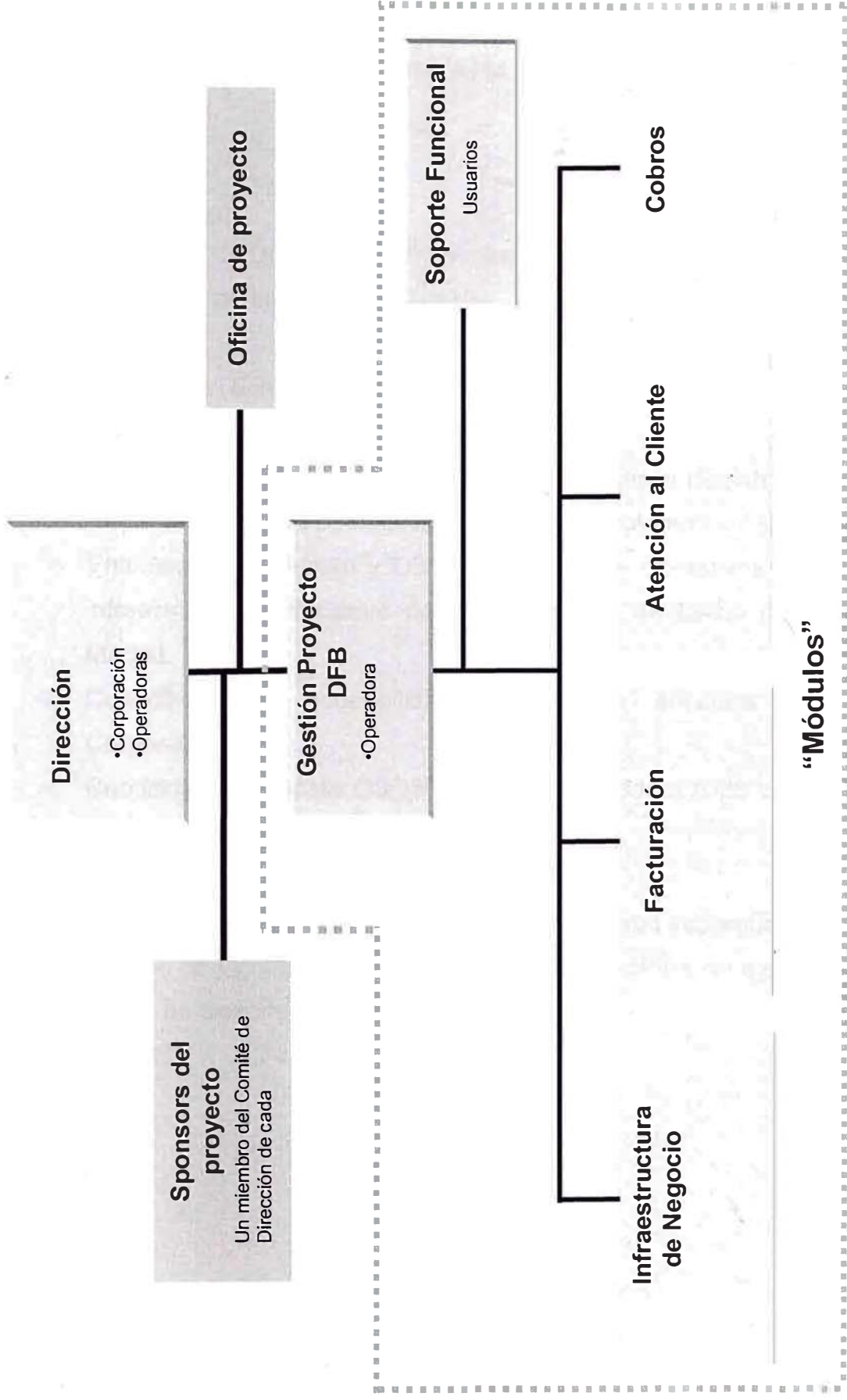
Objetivo	Principales funciones
<p>Con la figura del Sponsor se pretende contar con un representante del proyecto a alto nivel en las áreas de negocio (miembros del Comité de Dirección o equivalentes) de cada operadora.</p> <p>El Sponsor debe ejercer un papel de liderazgo activo en favor del proyecto en dichas áreas, como delegado del CEO y facilitador encargado de asegurar el éxito del proyecto.</p> <p>En este sentido, la labor del Sponsor en el ámbito de las áreas de negocio será “simétrica” de la desempeñada por el CIO en el ámbito de la organización y los sistemas de Información</p>	<ul style="list-style-type: none">• Junto al CIO ser el valedor del Proyecto ante el Comité de Dirección de su operadora, e informar a éste periódicamente sobre la evolución del mismo• Resolver posibles conflictos dentro y entre operadoras así como desbloquear aquellas situaciones que pueden dificultar la buena marcha del proyecto• Liderar y responsabilizarse de la gestión del cambio (comunicación, proceso de negocio, formación, etc.) en su operadora, con el apoyo de los responsables de organización• Representar al proyecto en las reuniones de las áreas de negocio

REPARTO DE RESPONSABILIDADES POR MODULO Y PAIS



- La gestión global del proyecto corresponde al Grupo
- Cada operadora tiene el liderazgo y la responsabilidad sobre módulos concretos
- El Grupo aporta una serie de jefes de proyecto y analistas que contribuyen al proyecto y aseguran la captación del know-how, procedentes de:
 - Operadoras locales
 - El Proyecto Central
- Se cuenta con un fuerte apoyo especializado de un consultor tecnológico externo

ORGANIZACION CORPORATIVA



3.5. ESTRATEGIAS ADOPTADAS

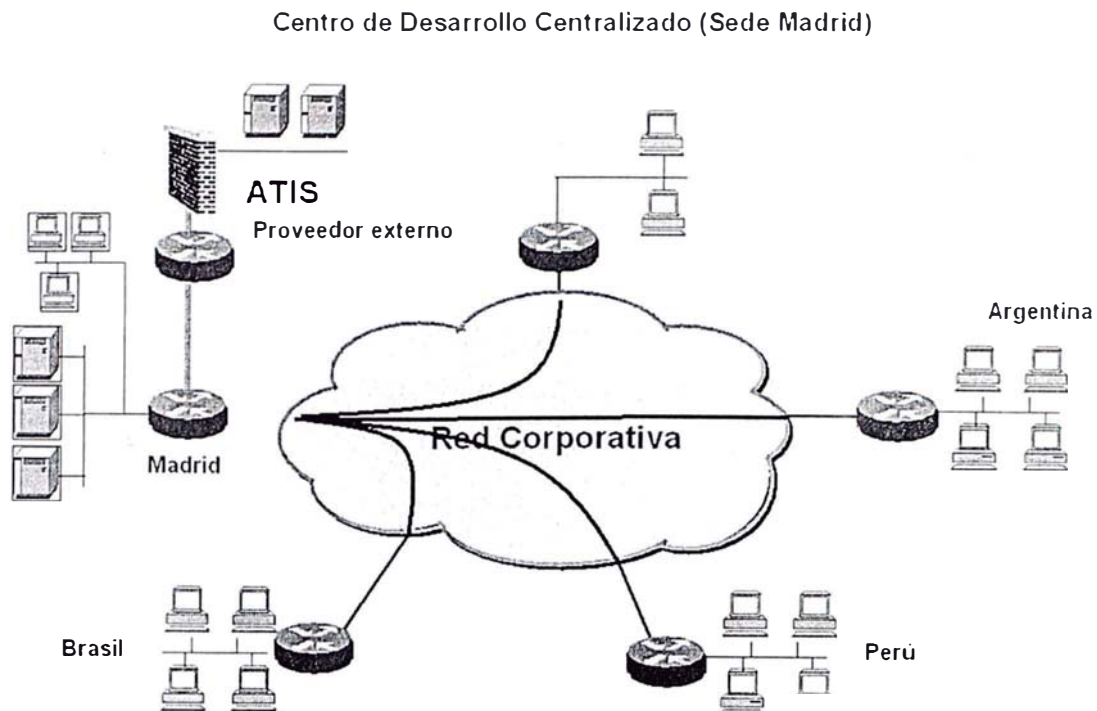
Se dividen en:

- Estrategia de Desarrollo (Centralizada)
- Estrategia de Implantación (Local)

3.5.1. ESTRATEGIA DE DESARROLLO

Para la estrategia de desarrollo se consideró efectuar el desarrollo en una Sede central externa a las operadoras donde sería implantado. Esto implicó:

- Entornos de desarrollo y OS/390 instalados y operativos usando la infraestructura del Centro de Procesamiento de Datos de IBM en Madrid.
- Conectividad y accesibilidad usando los servicios de Red Corporativa⁽¹⁾⁽²⁾
- Capacidad de proceso OS/390: Sistema dedicado a AXIS con CICS y DB2 dedicados ⁽¹⁾
- Sistemas dedicados a AXIS ⁽¹⁾
- Recursos de almacenamiento: Librerías y archivos separados.
- Gestión de Configuración, Pruebas y Paso a Explotación a construir.
- Grupo de Soporte Técnico de Administración OS/390 dedicado.



- (1) Los recursos de comunicaciones, proceso, almacenamiento y soporte habría que adaptarlos de acuerdo a la demanda y dimensionamiento del Grupo de Desarrollo & Software Factory. Costes a incluir en el Proyecto.
- (2) La conexión al CD (Centro de Desarrollo) IBM Madrid se realizaría a través del CPD (Centro de Procesamiento de Datos) Corporativo con líneas dedicadas. Costos a incluir en el Proyecto.
- (3) La red dedicada exige dimensionamiento de acuerdo a los Grupos de Desarrollo. Costos a incluir en el Proyecto.

3.5.2. ESTRATEGIA DE IMPLANTACION

Aquí se mostrará la estrategia de implantación en la Operadora de Perú que se desarrolla analizando de forma detallada todas las tareas del plan de implantación, analizando el impacto en duración, precedencia, fechas, posibles paralelismos y recursos, asegurando la integridad del plan.

Se ha considerado la necesidad de reforzar la estructura organizativa del proyecto, contando por un lado con la creación de la Oficina de Proyecto que reportará directamente a la Dirección de Implantación del Proyecto y la colaboración de consultores externos como soporte en las tareas de implantación.

Para realizar seguimiento diario de las tareas del Plan de Implantación, se cuenta con los cronogramas detallados que junto con los mecanismos de seguimiento diarios, permiten identificar desviaciones y poder tomar las medidas correctivas a tiempo en cada caso.

El principal objetivo del análisis de los planes detallados ha sido reducir al mínimo el impacto en las fechas del plan, sustentando al máximo detalle los motivos de retraso.

Este grado de detalle ha de permitir que la OdP de Implantación de Perú realice un seguimiento diario de todas las tareas y elementos críticos.

3.5.2.1. Objetivos

Se tiene como objetivo esencial implantar y verificar la correcta funcionalidad de los módulos de Infraestructura de Negocio "IN", Cobros "CO" y Facturación "FA".

Para esto se ha tomado en consideración lo siguiente:

- Estrategia de transformación por Hitos.

La estrategia se enfoca en la transformación y/o sustitución progresiva de sistemas *legacy* por los subsistemas de AXIS Latinoamérica, a lo largo del periodo de tiempo de implantación, con el objetivo final de que los subsistemas de Infraestructura de Negocio, Facturación, y Cobros estén

operativos, para todos los segmentos de clientes y bajo un esquema de sistema común a todos los usuarios.

- Minimización del periodo y los procesos de convivencia entre los sistemas *legacy* y el nuevo sistema a implantar.

- Diseño del plan de Implantación en diferentes planes de ejecución que faciliten el control y seguimiento, con un consolidado para efectos de resumen gerencial.

- Definición de la conexión entre el nuevo sistema y los sistemas *legacy* con los que se interacciona de forma temporal o permanente el AXIS.

Esta definición se basa en un análisis cuantitativo del grado de dificultad durante las etapas de diseño (diseño técnico, construcción y pruebas) de cada una de las interfaces, tanto on-line como batch, que se han de implantar al mismo tiempo que la implantación del subsistema de AXIS-Latinoamérica correspondiente.

3.5.2.2. Alcance ó Ámbito dentro de la Implantación

La implantación cubre toda funcionalidad brindada por AXIS FA_CO_IN así como las interfaces de este Subsistema con Legacy Comercial, y Departamentales necesarios para mantener la continuidad de los Negocios de Telefonía Básica, TUPs, CCEE y LD.

Las soluciones a implementar deben circunscribirse a los procesos estándares definidos para La Corporación, salvo casos de excepción por Regulatoria propia de la operadora del Perú y los Organismos Reguladores.

3.5.2.3. Restricciones

A continuación se detallan las restricciones bajo las cuales se trabajará:

- No se considerarán nuevos requerimientos. Toda discontinuidad funcional se analizará en base a los procesos estándares corporativos definidos en

AXIS. Solo en caso excepcional por disposición de los Organismos Reguladores, y en consenso con Gestión del Cambio, se analizarán soluciones alternas basadas, en lo posible, en configuración o definición de nuevos procedimientos.

- El Plan de Implantación presentado no considera nuevos Proyectos presentados en OTF que puedan impactar.

3.5.2.4. Equipo de Implantación

En cada operadora existe un equipo de Implantación. Los equipos de Implantación son:

Migración:

- Pruebas/Testing
- Grupo Funcional de IN
- Grupo Funcional de FA
- Grupo Funcional de CO
- Infraestructura Tecnológica
- Gestión de Incidencias
- Desarrollo Adicionales
- Migración y sincronización de Datos
- Integración
- Calidad de Datos
- Arquitectura de Servicios Comunes (ASSCC)

Gestión del Cambio

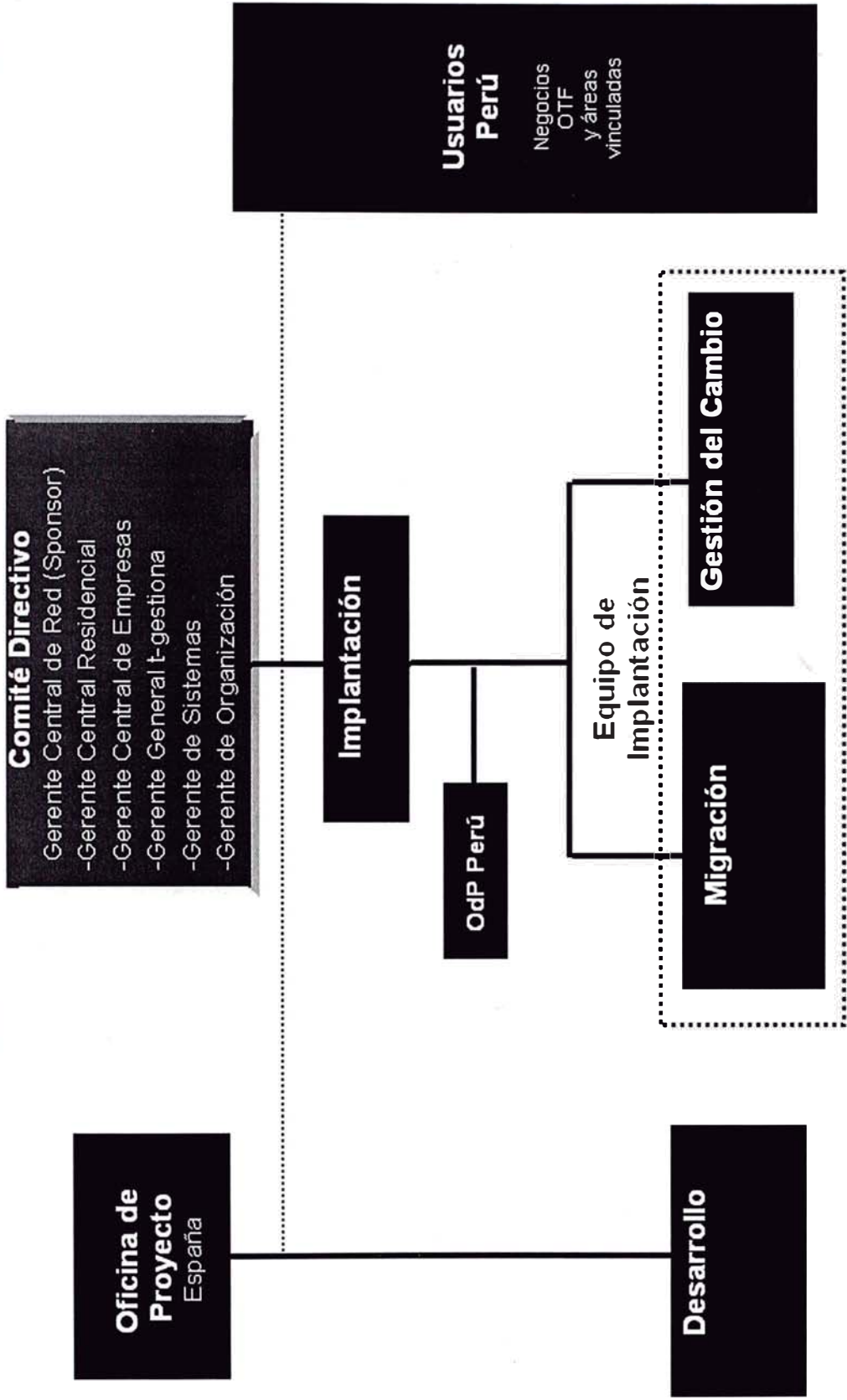
- Organización y Procesos (Facturación y Cobros)
- Gestión Infraestructura de Negocios
- Operativa
- Roll Out

- Formación
- Comunicación
- Gestión de la Demanda
- PAU (Equipo de Pruebas de Aceptación de Usuario)
- CUSU (Centro Unico de Soporte al Usuario)

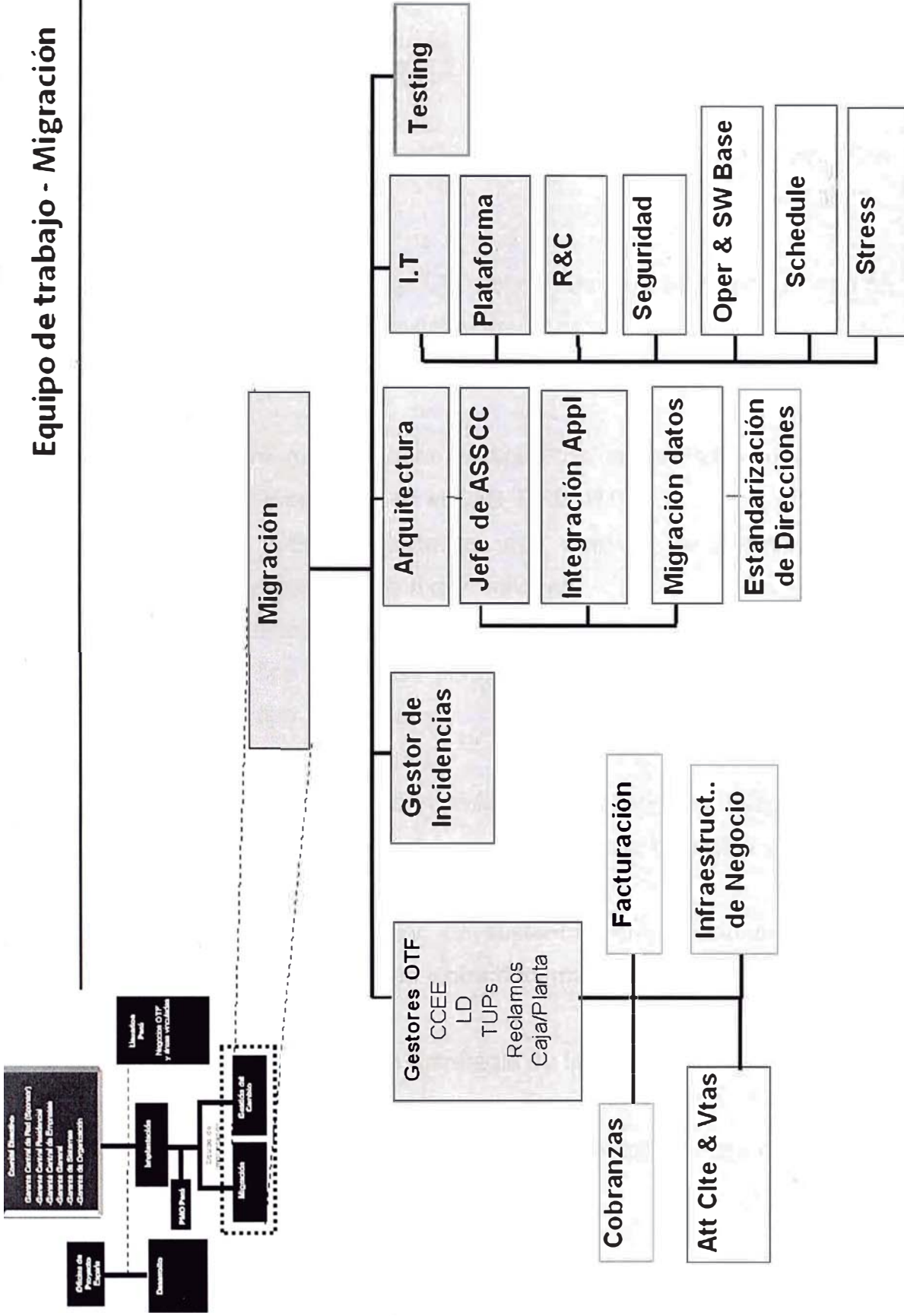
Asimismo la estrategia de implantación permitirá planificar, gestionar, controlar y ejecutar la Implantación de AXIS en La operadora de Perú, manteniendo la integridad del proyecto y actividades de los distintos equipos locales del proyecto bajo un mismo liderazgo.

La organización de estos equipos se muestra en los siguientes cuadros:

Estructura Organizacional del Proyecto en Perú



Equipo de trabajo - Migración



3.5.2.5. Factores Críticos de la Estrategia

Los siguientes puntos son críticos para el cumplimiento del Plan de Implantación:

1. El Software FA IN y CO deben ser liberados por el equipo de desarrollo en una fecha definida.
2. La Paquetización del Software FA-CO-IN debe ser en un periodo corto
3. El software recibido debe cumplir con la calidad y funcionalidades detalladas y definidas en el DFB, DFD, DTOC.
4. Uso de GECO (Software de Control de Versiones) como procedimiento de gestión de versiones.
5. Solución de incidencias en los tiempos indicados:

✓ Error tipo 1 (Crítico – paraliza las pruebas)	6 hrs.
✓ Error tipo 2 (Funcional)	12 hrs.
✓ Error tipo 3 (De forma)	24 hrs.
6. En el envío de la versión con las pruebas técnicas integrales de CO , se requiere también el envío de la Base de datos con los datos usados para pruebas en Madrid.
7. Envío de documentación de sustento, como manuales de usuario, manuales de explotación y otra documentación asociada al proyecto.

3.5.2.6. Planteamiento de la Estrategia de Implantación

Se plantea la implantación de AXIS en cinco etapas. Para cada etapa, se considera la revisión funcional de AXIS

El análisis, en base a la revisión funcional, nos permitirá identificar tareas de adecuaciones en legacies, soporte y validación de migración e integración, validación del Schedule y soporte a pruebas integrales y de aceptación, así como otras tareas propias de la puesta en marcha.

En la Estrategia, se ha considerado cinco etapas para la implantación progresiva de las funcionalidades en AXIS, cada etapa concluye con la prueba y validación de los líderes usuarios.

3.5.2.7. Etapas de Implantación

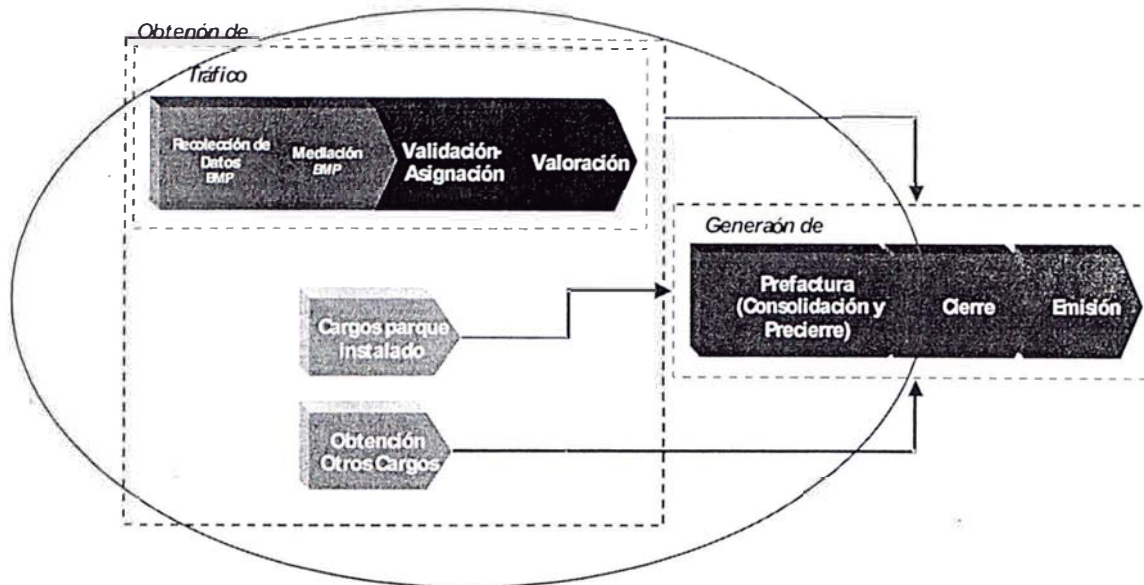
A continuación se detallará el alcance funcional y geográfico de cada una de las cinco etapas. Cabe mencionar que el alcance es incremental, es decir, cada etapa posterior incluye las funcionalidades cubiertas en la etapa previa.

ETAPA 1 :

Alcance Funcional

Facturación:

- Tráfico y prefactura del Ciclo 28, acotada a un escenario conformado por clientes de Telefonía Básica de la Zonal de ICA.
- Tipos de tráfico: Servicio Local Medido, Larga Distancia, Llamada a Celulares.
- Promociones de Telefonía Básica (45 de 94) referida a tráfico.
- Sin sincronismos, es decir no incluye cambio de perfiles solicitados por el cliente.
- Interfase al Sistema Datawarehouse (Informe diario de Tráfico).



Comparativa AXIS FA

1. Comparación de tráfico diaria y acumulada por diez días entre el SUT (Sistema Unificado de Tráfico – OTF) y el módulo de tráfico de AXIS-FA. El mediador filtrará los tickets correspondientes a la zonal de ICA.
2. El comparativo se efectuará considerando los siguientes criterios:
 - a. Clientes que no presentan Migración de servicios (No se consideran los cambios de tipo y Sub-tipo de PC (Producto Comercial referidos a la Línea telefónica).
 - b. Clientes que presenten Migración de servicios.
3. Para el criterio 2.a se elaborarán reportes de control a nivel consolidado y detallado comparando la cantidad de llamadas, minutos y los montos valorizados.

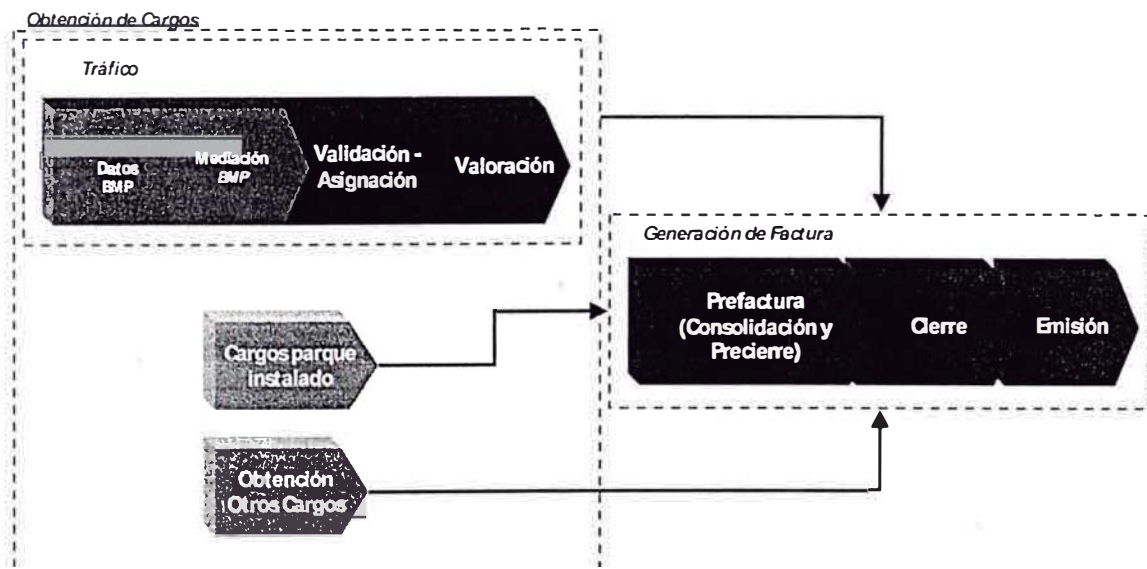
ETAPA 2 :

Alcance Funcional

Facturación: Todo lo que se incluyó en el alcance funcional de la etapa 1 y adicionalmente:

- Telefonía TUP's (Clientes y Líneas)
- Integración con AXIS-CO
- Proceso diario de Cierre y Rentas de Telefonía Básica.
- Proceso Cíclico de Cierre
- Generación de factura telefónica
- Interfases a Servicios Tups, Reclamos, Comercial Provincias
- Servicios Suplementarios Provincias (Memovox, Tripartita, Desviación de llamadas, etc)

Con un alcance funcional los procesos de facturación: *Tráfico, Prefactura, Cierre, Emisión.*



Cobros: En esta etapa se pondrá en marcha los procesos en línea correspondientes a los módulos de Caja y Financiamiento. Para soportar estas funcionalidades básicas de Cobros se incluyen en el alcance de esta etapa, el análisis de los principales procesos de *Administrador de Saldos, Caja, Recaudación y Financiamiento*.

Tomando como base lo anterior, se incluyen las Transacciones en línea (Front Office):

- Pagos
- Financiamientos
- Consulta integral
- Registro de Reclamos

Y los procesos de:

- Carga del Facturado (AXIS-FA)
- Envío de Deuda
- Recepción de Pagos
- Administrador de Saldos
- Generación de Interfaces de Facturación
- Ajustes Masivos

Comparativa AXIS CO_FA

1. Se utilizará el mismo criterio de comparación para tráfico que en la Etapa 1, incluyendo la telefonía TUP's.
2. Para las Rentas se utilizarán los reportes de valorización cíclica generados por el Sistema de Valorización de Rentas. Por parte de AXIS-FA se generarán reportes que contengan los valorizados por los procesos de rentas de AXIS-FA.
3. Se considerarán los reportes de control de la cíclica de facturación que comprendan los conceptos facturados (excepto los movimientos comerciales) para la validación de los procesos de Cierre de AXIS-FA.
4. Comparación transaccional de funcionalidades On Line entre el sistema Legacie y AXIS CO.

ETAPA 3 :

Alcance Funcional

Facturación: Todo lo que se incluyó en el alcance funcional de la etapa 1 y 2 y adicionalmente:

- Telecomunicaciones de Empresas
- Descuentos

Con un alcance funcional de todos los módulos: Tráfico, Prefactura, Cierre, Emisión.

Cobros:

- Selección de morosos
- Operadoras de Larga Distancia
- Gestión de deuda
- Administración de carteras
- Cargos facturables por reconexión
- Interfaces con Legacies Comercial (Deuda no Facturada)
- Sincronización (actualización de movimientos comerciales)

Comparativa AXIS CO_FA

1. Comparación transaccional de funcionalidades On Line entre Legacies y AXIS CO.
2. Comparativa del número de clientes morosos en movimiento y asignados a carteras.
3. Se utilizará el mismo criterio de comparación para tráfico que en la Etapa 1, incluyendo CCEE.
4. Para las Rentas se utilizarán los reportes de valorización cíclica generados por el Sistema de Valorización de Rentas de OTF (Sisvaren). Por parte de AXIS-FA se generarán reportes que contengan los valorizados por los procesos de rentas de AXIS-FA.

5. Se considerarán los reportes de control de la cíclica de facturación que comprendan los conceptos facturados (excepto los movimientos comerciales) para la validación de los procesos de Cierre de AXIS-FA.

ETAPA 4 :

Alcance Funcional

Facturación: Todo lo que se incluyó en el alcance funcional de las etapas 1, 2 y 3 adicionalmente:

- Clientes Telecomunicaciones de Empresas a nivel provincias
- Promociones de Líneas de Telecomunicaciones de Empresas a nivel provincias
- Descuentos de Larga Distancia-Provincias
- Operadoras de Larga Distancia (OLD)-Provincias
- Todos los clientes de provincias
- Tipos de tráfico: Fonocard, Cobro revertido nacional e internacional, EVAS y suscriptores.
- Gestión de Operadoras Externas.
- Todas las interfases a los Sistemas Externos

Con un alcance funcional de todos los módulos: *Tráfico, Prefactura, Cierre, Emisión.*

Cobros: En esta Etapa se incluyen las Interfaces externas a AXIS:

- Interfaces Contables
- Multidiscado (LLxLL)
- Intercambios con Departamentales
- Reportes Operativos y de Gestión

Al igual que en la etapa anterior se irán incrementando los procesos de intercambios con Facturación, incluyendo la configuración completa en IN que indica el alcance. También se cubrirán los Reportes Operativos y de Gestión, así como el soporte a Pruebas de Stress.

Comparativa AXIS FA_CO

1. Se utilizará el mismo criterio de comparación para tráfico que en la Etapa 3, incluyendo la telefonía CCEE.
2. Se considerarán los reportes de control generados por el Sistema de LLxLL de OTF, para validar los procesos del módulo de GOE de AXIS-FA.
3. Para validación de los descuentos de larga distancia, se utilizarán los reportes de control generados por el módulo de Descuento de LD de OTF.
4. Se efectuarán las comparaciones a nivel del recibo telefónico.
5. Información transaccional de actividades on line (para Cobros)
 - Cantidad de clientes morosos y de carteras de GDI y ACA.
 - Interfaces Contables.
 - Reportes Operativos y de Gestión.

ETAPA 5

Alcance Funcional

Todo lo que se incluyó en el alcance funcional de las etapas 1, 2, 3 y 4 adicionalmente:

- Creación de escenario de Lima con todos los clientes de esta ciudad con todas las funcionalidades de AXIS
- Líneas, Telefonía de uso público, Telecomunicaciones de Empresas
- Rentas a nivel nacional
- Descuentos y Promociones
- Clientes
- Operadores de Larga Distancia

Con un alcance funcional de todos los módulos: *Tráfico, Prefactura, Cierre, Emisión.*

CAPITULO IV EVALUACION DE RESULTADOS

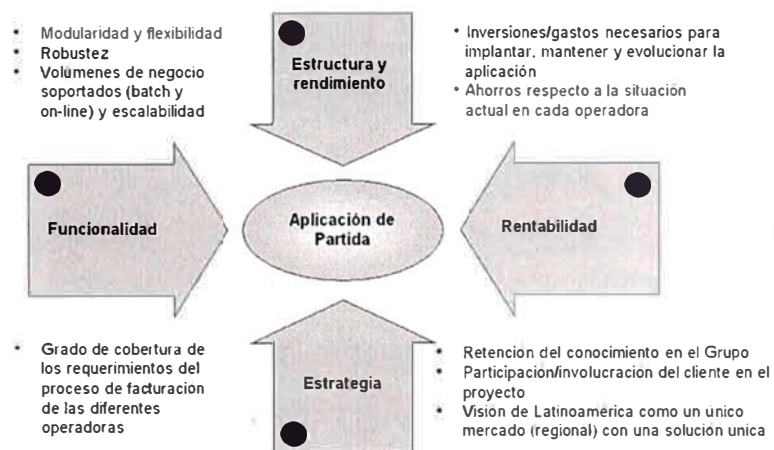
Para hacer la evaluación de los resultados del proyecto se considerará la aplicación como "Aplicación Base de Partida".

Esta consideración se hace debido a que antes de la Aplicación desarrollada sobre una Arquitectura Unificada no existía una Aplicación en ninguna de las empresas del grupo desarrollada en base a una arquitectura con tales características.

Los criterios considerados son:

- Funcionalidad
- Estructura y Rendimiento
- Rentabilidad
- Estrategia

CRITERIOS CONSIDERADOS PARA LA EVALUACION COMO APLICACION "BASE" DE PARTIDA



4.1. FUNCIONALIDAD

La aplicación cubre la funcionalidad de los sistemas que la anteceden en un 60%, en 40% restante debe ser cubierto localmente en cada operadora.

En lo que respecta a las funcionalidades de cada operadora se toma como ejemplo a la operadora local (Perú) donde se obtienen los siguientes indicadores de cobertura funcional:

Módulo de Infraestructura del Negocio (IN)	Cobertura
Catalogo de Productos y Servicios	70%
Parque Contratado (Servicios)	75%
Parque Instalado (Lineas)	75%
Clientes	60%

Para IN se ha tenido que efectuar adecuaciones y desarrollos adicionales para soportar los productos, servicios y funcionalidades de cada uno de los módulos involucrados .

Módulo de Cobranza (CO)	Cobertura
Administrador de Saldos	90%
Gestión de Cobranza	80%
Administración de Carteras de Morosidad	100%
Grandes Clientes	60%
Financiamiento de Deuda	80%
Recaudación	75%
Caja	25%

Para el caso de cobranzas como se puede apreciar hay módulos como Caja donde la funcionalidad que ofrece la aplicación solo se cubre en un 25% por lo que se ha tenido que efectuar una adecuación al sistema legacie propio de la operadora. Este se ha implementado como un sistema satelite de la

aplicación central y ha representado un tiempo de desarrollo y costo adicional que ha sido asumido por la operadora.

DETALLE DE LA COBERTURA INICIAL DE REQUERIMIENTOS DE NEGOCIO POR PARTE DEL NUEVO SISTEMA



Subsistema	Principales módulos	% Cobertura por módulo	% Cobertura por subsistema
Facturación	• Mediación	75%	70%
	• Asignación/validación	70%	
	• Valoración/tarifación	60%	
	• Cierre y consolidación	60%	
	• Generación y distribución de facturas	75%	
Atención al cliente y ventas	• Ventas	40%	40%
	• Gestión de reclamaciones e incidencias	5%	
	• Gestión de contactos	60%	
	• Gestión de cuentas	70%	
	• Información comercial	70%	
	• Gestión de la fuerza de ventas	10%	
	• Gestión de clientes	55%	
	• Gestión de canales de acceso	15%	
Infraestructura de negocio	• Catálogo de productos y servicios	70%	70%
	• Parque contratado	75%	
	• Parque instalado	75%	
	• Clientes	60%	
Planificación, control y servicios comunes	• Gestión de estadísticas e informes		50%
	• Gestión de anomalías		
	• Seguridad		
	• Controles de producción		

- Cubre en buena medida las funcionalidades requeridas en el área de facturación e infraestructura de negocio (bases de datos)
- Deberían completarse las funcionalidades en las áreas de planificación, control y servicios comunes...
- ... y complementar con nuevos desarrollos las funcionalidades en el área de atención al cliente

FUNCIONALIDAD

4.2. ESTRUCTURA Y RENDIMIENTO

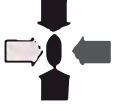
En lo que respecta a la Estructura de la Aplicación, esta depende directamente de la Arquitectura base sobre la cual fue desarrollada. Teniendo en cuenta esto la evaluación de los resultados respecto a las aplicaciones que anteceden esta solución son:

Integración Interna: Existe un mayor nivel de integración entre las aplicaciones ya que todas intercambian información a través del módulo de Infraestructura. Es una aplicación estructurada con interfases definidas entre los módulos que la componen.

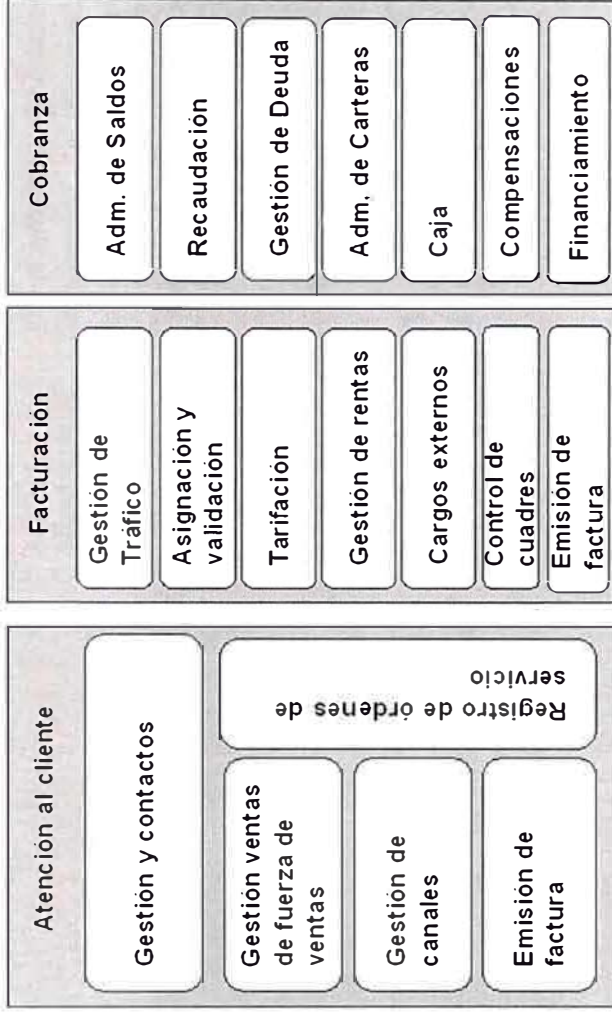
Integración Externa: La Arquitectura de comunicaciones permite adaptar nuevos módulos externos a la aplicación como por ejemplo la integración de la aplicación con módulos como Finesse (Módulo de caja local en Perú) y Fenix (Módulo de Reclamos local en Perú).

Información: El modelo de datos permite parametrizar la mayoría de los elementos sin alterar la estructura de la aplicación

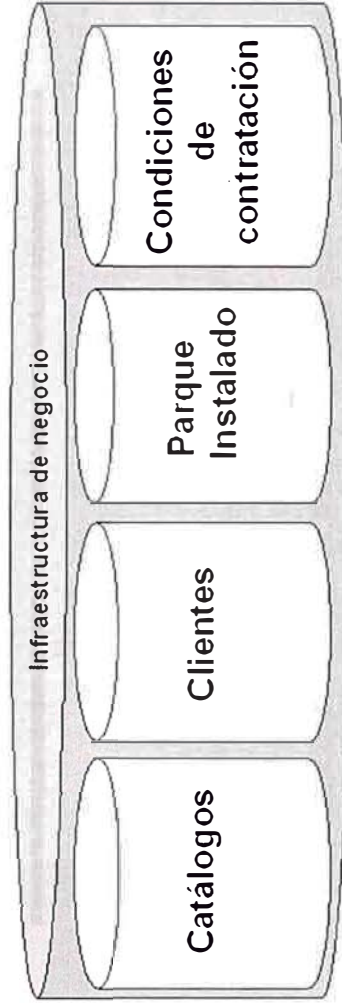
Escalabilidad: Debido a la forma como esta definida la Arquitectura, la aplicación puede crecer en datos y en funcionalidad sin tener que efectuar mayor análisis que el que se requiere para cubrir los nuevos requerimientos.



ESTRUCTURA Y RENDIMIENTO

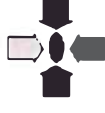


- Es una aplicación estructurada en módulos con interfaces claros entre ellos, lo cual permite la evolución, desarrollo y mantenimiento de cada módulo de manera independiente y la incorporación de nuevos módulos y/o aplicaciones



- El modelo de datos permite parametrizar la mayoría de los elementos sin alterar la estructura de la aplicación (p.e.: introducción de nuevos productos y servicios, tarifas, etc.)
- Constituye la base del modelo de datos del Grupo para otras aplicaciones

RENDIMIENTO Y ESCALABILIDAD

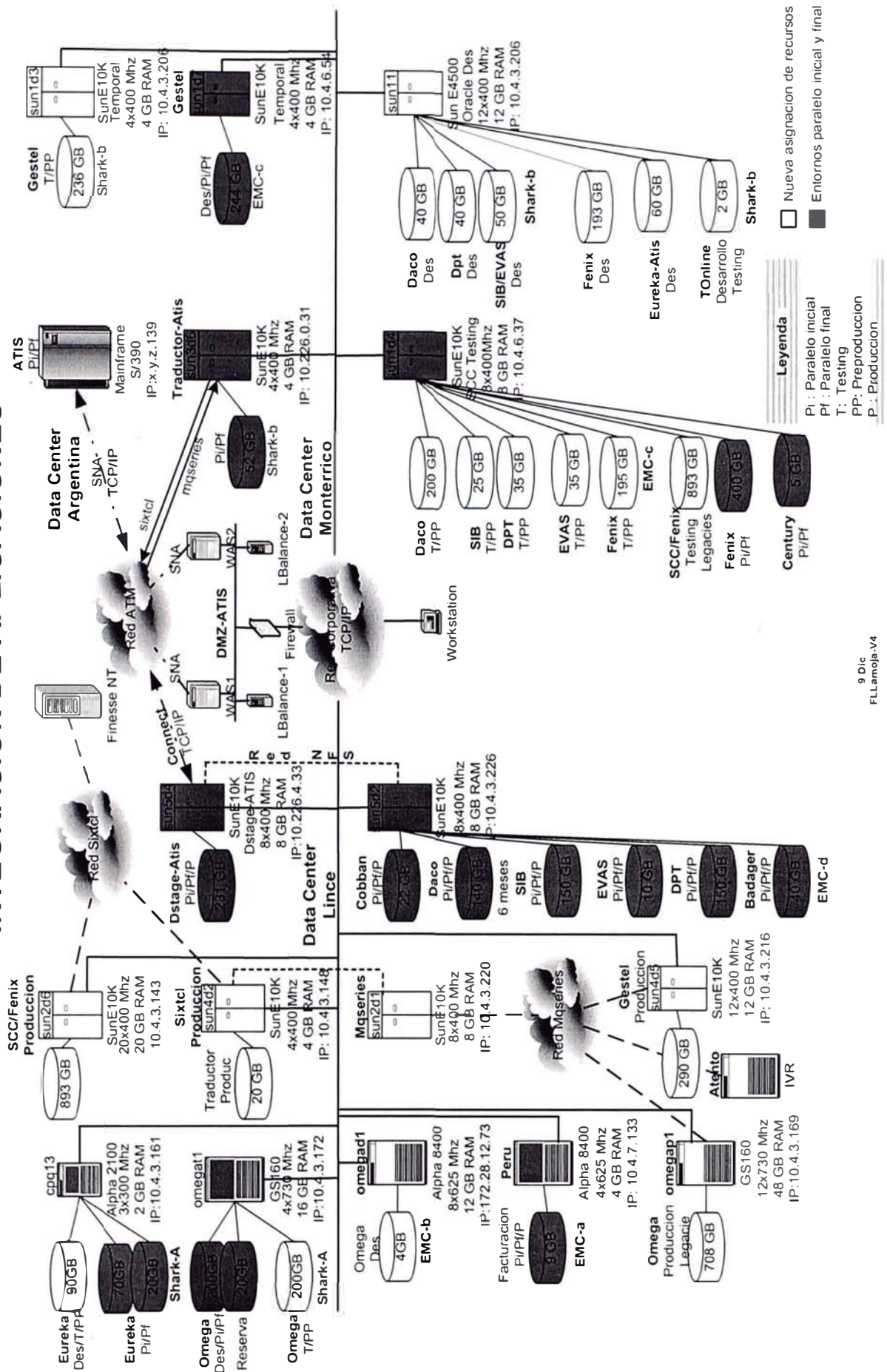


	Parámetro	Nivel actual en CTC	Nivel máximo requerido en LatAm	Acciones necesarias para alcanzarlo
ESTRUCTURA Y RENDIMIENTO	Atención al clientes y ventas (on-line)	Número de usuarios de la aplicación	4.000	7.500
		Número de transacciones diarias	1,8 millones	10,6 millones
		Número de órdenes de servicio diarias	12.000	43.000
	Facturación (batch)	Número de clientes	2,7 millones	10 millones
Número de líneas		3 millones	12 millones	
Tráfico diario (CDRs)		32 millones	160 millones	Procesar en paralelo
Número de facturas por mes		2,7 millones	9,6 millones	

- La estructura de la aplicación y la infraestructura base sobre la que apoyar el Nuevo Sistema son de contrastada solidez (S3090, CICS-DB2)
- No hay problemas para escalar el rendimiento de la aplicación hasta los niveles máximos requeridos
- No obstante, están previstas pruebas de volumen para confirmar este apartado

* En la actualidad en la empresa del grupo con las exigencias de rendimiento mayor, existen aproximadamente cuatro veces el número de MIPS que en la segunda y diez veces más que en la operadora local (Peru)

INTEGRACION DE APLICACIONES



4.3. RENTABILIDAD

La implantación de la Aplicación a nivel corporativo representa un ahorro en la inversión en desarrollos y mantenimiento que se refleja en 171 millones de dolares proyectados en 4 años.

Para llegar a este resultado se toma en cuenta que el presupuesto de mantenimiento y desarrollo de los sistemas que dan soporte a las funcionalidades de Atención al Cliente, Facturación, y Cobranza en las cuatro operadoras objetivo es de 420 millones de dolares, los cuales incluyen los legacies presentes y los sistemas satelite.

De este presupuesto 40 millones estan destinados al mantenimiento de los sistemas anteriores, por lo que representan un costo que debe consumirse en forma obligatoria ya que sin este mantenimiento no se podría seguir la operativa diaria propia de cada operadora.

El desarrollo de la Aplicación basada en la nueva arquitectura es de 83 millones, esto incluye los costos en las fases de analisis, diseño, desarrollo, pruebas y paquetización del software.

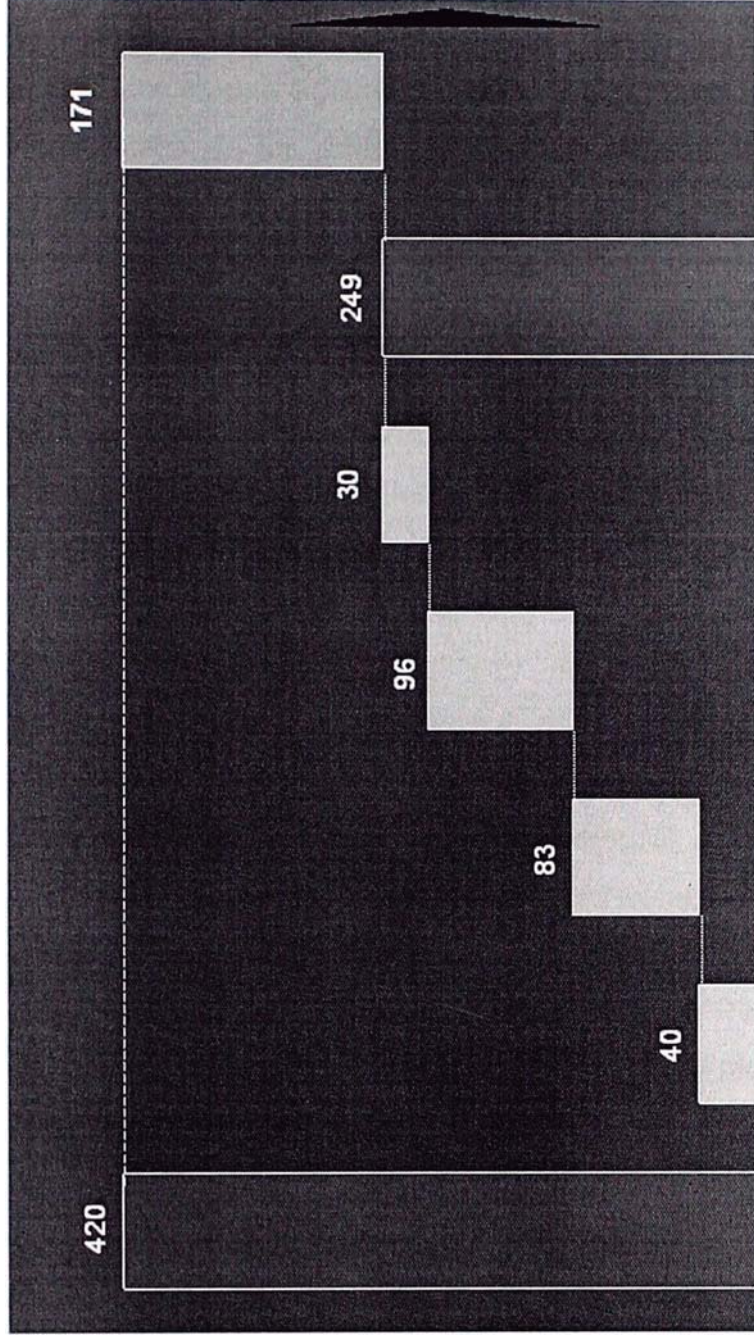
El presupuesto de la implantación en cada operadora es de 96 millones de dolares, los cuales engloban las fases de instalación, pruebas en entornos locales, pruebas funcionales, de paralkelo, adecuaciones a los legacies, alineamiento, integración con los sistemas satelite, configuraciones regionales, y puesta en producción.

En los años 3 y 4 se tiene previsto un costo de mantenimiento de 30 millones, lo que sumariado a los presupuestos antes explicados hacen un total de 249 millones que son 171 millones menos que los 420 millones presupuestados sin considerar esta solución.

Cada operadora participa proporcionalmente del beneficio de los ahorros generados por esta implantación, por ejemplo en el caso particular de la operadora local el beneficio es de 20 millones de dolares.

RENTABILIDAD DEL NUEVO SISTEMA

Millones de dólares en Cuatro años



El uso compartido de la nueva arquitectura implica unos ahorros para el Grupo de \$171 M, aproximadamente el 41% del baseline inicial de referencia

RENTABILIDAD

4.4. ESTRATEGIA

El Nuevo Sistema es una aplicación desarrollada dentro del Grupo, con una fuerte involucración de las áreas usuarias, lo que facilita el intercambio de conocimientos y experiencias entre operadoras y la extensión de mejores prácticas entre ellas, tanto en el apartado funcional como técnico

Esto ha llevado al logro de las expectativas de los usuarios en especial de las operadora donde fue instalado por primera vez que es la operadora de Perú donde los resultados de la integración de los sistemas actuales con la nueva Aplicación condujo a mejorar operativas funcionales en cobranza y gestión de cobros.

A su vez se ha logrado una sinergia en el conocimiento tanto de la funcionalidad como del conocimiento técnico del sistema y de las practicas para mejorar rendimiento, alternativas para integrar aplicaciones y tecnicas para migrar datos lo que ha llevado al equipo involucrado en el desarrollo e implantación mejorar su performance y su skill en el conocimiento del negocio y en especial al equipo de la operadora de Perú que por el nivel alcanzado llegó incluso a superar resultados a nivel de equipo en comparación con otras operadoras.

Al ser un desarrollo interno, se minimiza la dependencia de terceros externos (desarrolladores, fabricantes,...) de forma que el Grupo no sólo retiene el conocimiento en torno al mismo sino que también controla tanto el alcance como los ciclos de desarrollo de las nuevas versiones, a la vez que se reduce significativamente el coste de las mismas

El hecho de que la aplicación pertenezca al Grupo evita por un lado la posible "estrangulación" económica por un proveedor externo y por otro la

puesta a disposición de la competencia de la propia aplicación o del “know-how” desarrollado en torno a la misma

Finalmente, el hecho de que todas las operadoras de red fija se hayan involucrado activamente en el proyecto, permite contemplar la región a efectos del mismo como un mercado único para el que se habilita una única solución.

CAPITULO V : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

El cambio de Arquitectura en una corporación de Telecomunicaciones como la expuesta en este informe tiene implicancias que pueden sintetizarse en tres puntos:

Generación de Sinergias

Utilizando las directrices globales ejecutivas de COMPARTIR Y REUTILIZAR se puede lograr:

- La globalización e integración de activos
- La globalización de la cadena de valor
- La capitalización del conocimiento

Generación de Economía de Escala y Recursos Compartidos

- Se logra un modelo común de procesos claramente definidos (sobre requerimientos consensuados), para todas las operadoras locales.
- La potencialidad del capital humano del grupo, ya que las personas que conforman el proyecto van a desarrollar una base de conocimiento compartido.

La Arquitectura sirve de base para la plataforma tecnológica que facilita las medidas llevadas a cabo como directriz global y esta desemboca en:

- Un sistema de información operativo en una operadora del grupo, bajo una plataforma estándar de la Compañía.
- Lograr capacidad de escalabilidad funcional
- Convertirse en un activo propio del grupo corporativo.

5.2. RECOMENDACIONES

La creación de una plataforma unificada de operaciones y sistemas en las áreas de Atención al Cliente, Facturación y Cobros de las operadoras fijas de Latinoamérica también representó complejidades para la implantación a nivel regional en cada operadora, estos se pueden agrupar también en tres puntos:

Deslocalización del Software Factory

El control de los desarrollos se encuentra centralizado en una sede externa a las operadoras objetivo donde se implanta el Sistema. Por lo tanto toda construcción representa un manejo adicional de gestión y mayor control del versionado de software.

Recomendación

Un esquema de desarrollo distribuido reduciría los costos y la gestión de las versiones. El esquema basado en “capa local” (desarrollo local) ofrece más y mejores alternativas para la corrección del software en tiempo de pruebas e implantación.

Gestión de Requerimientos

Cada requerimiento nuevo requiere una gestión adicional, ya que tiene que ser evaluado por todas las operadoras objetivo donde se instale la solución basada en la nueva Arquitectura, esto supone una coordinación cuidadosa para considerar los impactos y gestión de cambios producto de los nuevos requerimientos.

Recomendación

Debe reforzarse la función de Gestión de Demanda a nivel de todo el proyecto con el fin de priorizar requerimientos locales, integrarlos e incluirlos en las futuras implantaciones como parte del sistema.

Conectividad de Aplicaciones y Convivencia con Desarrollos Locales

Mientras más centralizado y común sea el Sistema basado en la Arquitectura se tiene mayor necesidad de efectuar conectividad con Aplicaciones Locales tanto en Batch como en línea, para esto se ha tenido que recurrir a soluciones que si bien solucionan el problema de conectividad no tienen los mismos niveles y ratios de performance que las soluciones nativas originales de los Legacies que las preceden. Esto se ve compensado con la efectividad del OS-390 en lo que a performance se refiere.

Recomendación

Se deben considerar soluciones mixtas que contemplen no solo los procesos comunes sino también aquellos que por criticidad del negocio local requieran mantener un nivel de performance y seguridad adecuado (por ejemplo el módulo de caja)

En conclusión esta solución de cambio de Arquitectura hacia una solución central en una plataforma OS-390 es muy recomendable cuando la organización a aplicar tiene una magnitud que alcanza los niveles corporativos y tiene una proyección de crecimiento que asegure el recupero de la inversión, así como el ahorro derivados de la simplificación de costos operativos.

Pero siempre se debe considerar el factor “realidad local” desde la concepción de la solución hasta la implantación de la misma, pasando por el mantenimiento ya que cada realidad tecnológica y económica imprime su propia dificultad a una implantación e implica tener que recurrir a adecuaciones locales complejas, que dilatan los tiempos de implantación y en general afectan los planes establecidos al inicio del proyecto.

GLOSARIO DE TERMINOS

<i>ASSCC</i>	Arquitectura de Servicios Comunes
<i>La Corporación</i>	Denominación para el conjunto de empresas objetivo del informe
<i>División Latinoamérica</i>	Denominación para la división de empresas en el ámbito de Latinoamérica de La Corporación
<i>Operadora</i>	Empresa de Telecomunicaciones local, parte de <i>La Corporación</i>
<i>MEGÓN</i>	Marco Estratégico de Gestión Orientada al Negocio
<i>OU</i>	Operación de Usuario
<i>TI</i>	Tecnología de la Información
<i>SI</i>	Servicio de Impresión
<i>SN</i>	Servicio de Negocio
<i>LN</i>	Lógica de Negocio
<i>LP</i>	Lógica de Presentación
<i>LD</i>	Lógica de Datos

BIBLIOGRAFIA

Arquitectura de Sistemas

http://h30095.www3.hp.com/servicios/infraestructura_it/it_arquitectura.html

Networking

<http://www.networking.ibm.com>

SO-390 IBM

<http://www-1.ibm.com/servers/eserver/zseries/>

Libro Blanco de Arquitectura de Sistemas de Información de TPTI
(Telefónica Procesos y Tecnología de Información – España)

ANEXOS

ANEXO 1

Modelo de Servicios y Beneficios (S&B)

Con el fin de brindar a sus clientes un servicio de mejor calidad, La operadora local inició la implementación del Modelo Servicios & Beneficios (S&B)

Producto de diversos estudios de satisfacción y entrevistas a directivos y colaboradores de contacto, se identificó en el negocio residencial un conjunto de oportunidades de mejora en aquellos temas que son de impacto para la satisfacción de clientes y colaboradores, que vienen siendo implementadas por un equipo de líderes con la participación activa del personal de Lima y Zonales.

Además de las unidades del negocio residencial, el Modelo S&B se está implementando en las tres áreas internas: Sistemas, Recursos Humanos y Red, con las cuales a través de la metodología de Pactos de Servicio, se ha redefinido los procesos y establecido acciones de mejora, acordadas con las diversas áreas de la organización, que redundarán en una mayor satisfacción del cliente.

Es importante destacar que, con la participación de los colaboradores de contacto de las áreas comerciales, técnicas y call centers, se revisaron los

procesos de reclamos, ventas, asignaciones e instalaciones; asimismo, se identificaron aquellos aspectos que deben ser abordados para crear valor para nuestros clientes, integrando a las diversas áreas involucradas en dichos procesos.

Con el propósito de reforzar las actividades hasta ahora realizadas y continuar con la implementación del Modelo Servicios & Beneficios, recientemente fue creado el Centro de Calidad. Esta unidad tiene como objetivo integrar la diversidad de acciones orientadas a mejorar la calidad, promover un cambio cultural dirigido a lograr una gestión de excelencia en el servicio e implementar diversas actividades para la mejora continua que permitan obtener una calificación externa de reconocido prestigio que periódicamente valide dicho proceso.

ANEXO 2

Tipología de las Aplicaciones

Se establece una caracterización de aplicaciones en función de una serie de criterios. La elección de estos criterios se ha realizado considerando que el objetivo final es determinar la Arquitectura de Ejecución de una Aplicación, por lo que sólo se han tenido en cuenta criterios que afecten a esta decisión. La tipología de aplicaciones obtenida no pretende, por tanto, ser exhaustiva.

Criterios de Caracterización de Aplicaciones

Se establecen los siguientes criterios de caracterización:

- a. Por el tipo de usuarios.
- b. Por el número de usuarios.
- c. Por el instante en que procesan la información.
- d. Por el tipo y la ubicación de la información accedida.
- e. Por la relación con el negocio.
- f. Por el uso o no de Paquetes Comerciales

- a. Por el tipo de usuarios.

Se entiende por usuario cualquier persona o dispositivo que acceda a una Aplicación e intercambie información con la misma en tiempo real. De esta forma, un usuario puede ser una persona física (por ejemplo un cliente consultando datos de su facturación), un dispositivo (por ejemplo un tramitador automático), una entidad (por ejemplo un proveedor de medios de pagos o una entidad bancaria), etc.

Para la caracterización que se llevará a cabo nos interesa distinguir los siguientes tipos de usuarios:

Usuarios internos fijos: personas o dispositivos pertenecientes a una empresa que acceden a una Aplicación de la misma empresa utilizando recursos de hardware, software y comunicaciones propios.

Usuarios internos móviles: personas o dispositivos pertenecientes a una empresa que acceden a las Aplicaciones utilizando algún recurso de hardware, software o comunicaciones no propio. Se dará en aquellos casos en que los empleados del grupo desarrollen su labor en lugares donde no se disponga de alguno o varios recursos corporativos (acceso a red corporativa, PC plataformado, etc.), debiendo acceder a la Aplicación por otros medios (móvil, portátil, etc.)

Usuarios externos: personas o dispositivos no pertenecientes a una empresa del grupo, como por ejemplo clientes, proveedores, etc.

Esta distinción de tipo de usuarios es básica a la hora de determinar la Arquitectura de Ejecución de una Aplicación. Por ejemplo, una Aplicación destinada a usuarios internos exclusivamente puede construirse con una interfase de usuario y un puesto de trabajo diferente de si la aplicación va destinada a usuarios externos. A la hora de diseñar la Arquitectura de Ejecución de una Aplicación hay que tener en cuenta no sólo los usuarios iniciales sino los usuarios potenciales de la misma. Ello evitará rediseños de la Aplicación y los consiguientes costes adicionales.

b. Por el número y Ubicación de usuarios.

El número de usuarios de una Aplicación y su simultaneidad es un factor determinante a la hora de diseñar la Arquitectura de Ejecución y la Arquitectura Tecnológica de la misma. Una Aplicación destinada a un número reducido de usuarios concentrados en una misma ubicación física admite soluciones más innovadoras que aplicaciones destinadas a un gran número de usuarios dispersos geográficamente.

En función del número de usuarios de una aplicación se clasificarán las aplicaciones en aplicaciones de ámbito reducido, aplicaciones de ámbito

medio, aplicaciones de ámbito grande y aplicaciones de ámbito generalizado. El número de usuarios de una aplicación sirve para determinar la importancia de los requisitos de escalabilidad, interfaz y operación.

Aplicaciones de ámbito reducido: Son aquellas aplicaciones cuyo número de usuarios conectados sea menor de 10.

Aplicaciones de ámbito medio: Son aquellas aplicaciones cuyo número de usuarios conectados esté entre 10 y 100.

Aplicaciones de ámbito grande: Son aquellas aplicaciones cuyo número de usuarios conectados está entre 100 y 1000.

Aplicaciones de ámbito generalizado: Son aquellas aplicaciones cuyo número de usuarios conectados sobrepasa los 1000.

c. Por el instante en que procesan la información.

De acuerdo con el instante en que procesan la información que reciben, las aplicaciones pueden clasificarse en aplicaciones 'en línea' y de 'proceso por lotes'. Este criterio es fundamental para determinar la tecnología y las aplicaciones SW que sustentan la aplicación, así como la Arquitectura de Servicios Comunes de la misma.

Aplicaciones 'en línea' (on-line): son aquellas que procesan la información en el momento en que la reciben.

Aplicaciones de 'proceso por lotes' (batch): son aquellas que realizan un procesamiento masivo diferido de la información.

Dentro de las Aplicaciones Batch pueden distinguirse diversos tipos dependiendo de la funcionalidad que aborden:

-Batch's de procesamiento de información: Son Aplicaciones orientadas al procesamiento de grandes bloques de información, tales como facturación u otros procesos asociados a datawarehouses. En este tipo de Aplicaciones será prioritario garantizar un procesamiento correcto y en plazos de la información.

-Elementos de mediación: Son Aplicaciones orientadas al recojo y distribución de grandes bloques de información. Dentro de esta categoría

estarían los sistemas de recojo de CDR's o de datos de Facturación. Normalmente este tipo de sistemas ofrece facilidades de procesamiento y adaptación de los datos recogidos en los nodos intermedios. En este tipo de Aplicaciones será prioritario garantizar una distribución correcta y en plazos de la información.

d. Por el tipo y la ubicación de la información accedida.

Según este criterio una Aplicación se cataloga en alguno de los siguientes grupos:

Corporativa: maneja información relevante y común a todas las empresas del Grupo. Esta información estará ubicada, por tanto, en servidores centrales accesibles para cualquier usuario autorizado en cualquier empresa del Grupo. Este tipo de Aplicaciones requerirá una Arquitectura Tecnológica y una Arquitectura de Seguridad especializada.

Empresarial: maneja información relevante para una empresa del Grupo y que sólo es manejada por esa empresa. Esta información residirá en servidores centrales pertenecientes a la empresa en cuestión. A este tipo de Aplicaciones pertenecerá la mayoría de los Sistemas desarrollados en cada una de las empresas del Grupo (Atención al Cliente, Facturación, Provisión, etc.) Aunque este tipo de Aplicaciones se explota a nivel particular en cada empresa, debe mantenerse una estrategia común, tanto en el diseño de la Arquitectura de Aplicación como en la de Ejecución y Tecnológica. Ello permitirá la reutilización de Aplicaciones entre empresas del Grupo, con los consiguientes ahorros de costes de desarrollo y explotación.

Departamental: maneja información de uso exclusivo por un Departamento o Area determinado. La información en este tipo de Aplicaciones puede residir en servidores distribuidos, sobre todo si la Aplicación requiere un ancho de banda importante y los usuarios están localizados dentro de una misma red

local (por ejemplo, aplicaciones orientadas a diseño gráfico, etc.) No obstante, siempre que sea posible es deseable que las Aplicaciones se ubiquen en servidores centralizados que se beneficien de los mecanismos de disponibilidad y garantía de servicio que puede ofrecer un centro de proceso de datos.

Colaborativa: Aplicación que maneja datos que son utilizados por grupos de trabajo concretos. Estas Aplicaciones son del tipo de Biblioteca de Documentos, Reserva de Recursos, Foros de Discusión, Flujos de Trabajo, etc. Todas estas aplicaciones deben resolverse mediante la herramienta corporativa Notes en lo que se denomina Servicios de Trabajo en Grupo (STG) Lotus Notes además integra el correo corporativo.

Personal: Aplicación de uso particular de un usuario o grupo de usuarios en su puesto de trabajo. Estas Aplicaciones no deben requerir hardware o software que sea incompatible con la implantación de Aplicaciones de cualquiera de los tipos anteriores.

e. Por la Relación con el Negocio

En función de la relación de la Aplicación con el negocio se distinguen dos grandes grupos de Aplicaciones:

Operacionales: son Aplicaciones que soportan el día a día del negocio y que por tanto tienen unos requerimientos de disponibilidad y tiempo de respuesta que deben ser cumplidos.

Informacionales: son Aplicaciones que realizan un análisis de información, típico de un DataWarehouse o DataMining.

f. Por el uso o no de Paquetes Comerciales

De acuerdo a este criterio se distinguen dos grandes grupos de Aplicaciones:

Aplicaciones Basadas en un Paquete Comercial: son Aplicaciones cuya funcionalidad principal es desarrollada dentro de un ciclo de producción de software ajeno a la intervención del Grupo. La funcionalidad de estas Aplicaciones responderá a los intereses concretos del fabricante de acuerdo a las demandas de un colectivo más amplio.

Se incluyen dentro de este apartado las Aplicaciones en las que un equipo de desarrollo debe realizar tareas de configuración del software, si bien la funcionalidad principal sigue estando determinada por el Paquete Comercial. Como ejemplo pueden citarse en esta categoría paquetes especializados en ERP o CRM que requieran una configuración personalizada para cada empresa.

Desarrollos Propios: son Aplicaciones cuya funcionalidad principal es desarrollada por un equipo bajo demanda del Grupo y en las que éste interviene en todas las fases del ciclo de desarrollo (Especificación de Requisitos, Diseño, Desarrollo, Pruebas, etc.)

Tipos de Aplicaciones

Se describen a continuación diversos tipos de Aplicaciones, caracterizándolas de acuerdo a los criterios establecidos anteriormente. Estos tipos de aplicaciones sólo cubren aquellos en los que se ha considerado más importante una estrategia común en Arquitectura de Ejecución. Para tipos de aplicaciones no contemplados en este apartado debería realizarse un estudio de consultoría. Una Aplicación puede incluir varios de los tipos aquí relacionados.

- Aplicaciones Transaccionales Internas

Son Aplicaciones *en línea, operacionales*, utilizadas por un *ámbito medio, grande o generalizado de usuarios internos fijos* y que manejan información *corporativa o empresarial*. Se caracterizan además por manejar bases de datos voluminosas y porque los accesos se realizan mediante transacciones que cumplen las condiciones de atomicidad, consistencia de datos, aislamiento y durabilidad (ACID en nomenclatura inglesa) que caracterizan a una transacción. Este tipo de Aplicaciones requiere, por tanto, disponibilidades muy altas y tiempos de respuesta predecibles.

Una gran parte de las Aplicaciones corresponde a este tipo, ya que en él deberían quedar incluidas muchas de las Aplicaciones de las Areas Funcionales de Atención al Cliente, Provisión, Recursos, etc.

- Aplicaciones Transaccionales Externas

Se diferencian del tipo anterior en que van dirigidas a *usuarios externos* o a *usuarios internos móviles*. Como se verá en el Anexo 3 las Aplicaciones deben construirse de tal forma que permitan el acceso desde diferentes canales de negocio y acceso. El núcleo de la Aplicación debe ser reutilizable para canales definidos tanto para usuarios internos como para usuarios externos.

- Aplicaciones Batch

Son aplicaciones operacionales y de proceso por lotes que manejan de forma masiva datos corporativos, empresariales o departamentales.

- Aplicaciones de Trabajo en Grupo

Son aplicaciones colaborativas, dirigidas a un ámbito reducido o medio de usuarios internos. Este tipo de aplicaciones permite compartir información entre los usuarios de las mismas. Entre los tipos de aplicaciones están:

- Biblioteca de documentos: permite el archivo de documentos para ser accedidos en consulta por un grupo de usuarios.
- Foro de debate: permite participar, compartir, sugerir y comentar ideas sobre temas determinados con su propio grupo de trabajo u otros grupos como si se tratara de una reunión informal.
- Boletín de noticias: permite el almacenamiento de artículos o noticias que puedan ser accedidos por un determinado grupo de personas o por toda la corporación.
- Reserva de recursos: permite que tanto los usuarios como los grupos de trabajo autorizados para ello puedan planificar y realizar la oportuna reserva de cualquier tipo de recurso físico (Salas de Conferencias, Aulas, Equipos de Oficina, etc.) de una manera organizada y correcta.
- Control de llamadas: permite llevar el control de las llamadas dirigidas hacia una persona o un conjunto de personas que trabajen en equipo.
- Team room: facilita el trabajo en grupo. Se genera un contexto compartido donde cada uno de los miembros del grupo pueden depositar información que pasará a ser accesible para el resto de los componentes de dicho equipo, contribuyendo así en la consecución de los objetivos marcados.
- Flujo de trabajo: permite definir flujos de trabajo sencillos, con definición de estados y transiciones entre estados.

La información manejada en este tipo de aplicaciones no suele ser excesivamente voluminosa. El ámbito de usuarios puede llegar a ser grande o generalizado en función de la información ofrecida.

- Aplicaciones Especializadas de Alcance Departamental

Son aplicaciones departamentales con un ámbito reducido o medio de usuarios internos fijos. Los usuarios además están concentrados en una o pocas ubicaciones físicas. Este tipo de Aplicaciones puede requerir

soluciones de Arquitectura especiales. Por ejemplo, podría incluir Aplicaciones destinadas a diseño gráfico, cartografía, diseño de planta, etc.

- Aplicaciones Especializadas de Alcance Empresarial o Corporativo

Son Aplicaciones empresariales o corporativas con un ámbito medio o grande de usuarios internos fijos. La solución que se adopta se basa en un paquete comercial que cubre la mayor parte de los subprocesos que la Aplicación vaya a soportar. Como ejemplos de estos paquetes estarían paquetes CRM o soluciones ERP.

- Aplicaciones Corporativas Globales

Son Aplicaciones colaborativas utilizadas por un ámbito generalizado de usuarios internos y con acceso a información empresarial o corporativa.

Como ejemplo significativo de este tipo de Aplicaciones podemos citar:

Portal del Empleado – Integra la Información corporativa o empresarial que un empleado recibe de forma personalizada. También proporciona funciones comunes a todos los empleados como:

Buscadores de información.

Chats, foros de debate y mensajería instantánea.

Acceso a aplicaciones utilizadas por el usuario.

- Aplicaciones Web Informativas

Son Aplicaciones empresariales o corporativas accedidas por un ámbito generalizado de usuarios externos. En este tipo de Aplicaciones se encuadran aquellas que permiten a clientes finales el acceso a información general de las empresas y a determinada información de su estado como cliente. En general son Aplicaciones basadas en tecnología Internet que permiten el acceso mediante dispositivos propiedad del cliente (PC con browser, teléfono móvil, PDA, etc.)

- Aplicaciones de Relaciones con Terceros

Son Aplicaciones de acceso a datos departamentales, empresariales o corporativas utilizadas por un ámbito medio o generalizado de usuarios externos.

Ejemplo de estas Aplicaciones son las interacciones con proveedores, bancos, organismos oficiales, etc. Corresponden a lo que se ha dado en llamar B2B, B2G y se basan en el uso de estándares de Internet como XML, Web Services, etc. Su uso puede requerir la construcción de portales especializados(p.e. portal del proveedor)

- Aplicaciones de Análisis de Datos

Son Aplicaciones de acceso a datos corporativos, empresariales o departamentales accedidas por un ámbito medio de usuarios internos. En este tipo de Aplicaciones se realiza un tratamiento estadístico de datos para establecer estrategias de mercado, financieras, de recursos humanos, etc. Son Aplicaciones relacionadas con los conceptos de Datawarehouse, DataMart, EIS, etc.

Resumen

En la tabla que se presenta a continuación puede verse un resumen de la tipología de aplicaciones expuesta en este punto.

Clasificación de las Aplicaciones		Transaccional Interna	Transaccional Externa	Batch	Trabajo en Grupo	Departamentales	Empresar./Corporat. especializadas	Colaborativa Global	Web Informativa	Relaciones con terceros	Análisis de Datos
Criterio	Variante										
Tipo de Usuarios.	Usuarios Internos Fijos	X	O	-	-	X	X	X	O	O	X
	Usuarios Internos Móviles	O	X	-	-	O	O	X	O	O	X
	Usuarios externos	O	X	-	-	O	O	O	X	X	O
Número de Usuarios.	Ámbito reducido	O	O	-	X	X	O	O	O	O	O
	Ámbito medio	X	X	-	X	X	X	O	O	X	X
	Ámbito grande	X	X	-	O	O	X	O	O	X	O
	Ámbito generalizado	X	X	-	O	O	O	X	X	O	O
Instante en que procesan la información.	En línea	X	X	O	-	-	-	-	-	-	-
	De proceso por lotes	O	O	X	-	-	-	-	-	-	-
Tipo y ubicación de la información accedida.	Corporativa	X	X	X	O	O	X	X	X	X	X
	Empresarial	X	X	X	O	O	X	X	X	X	X
	Departamental	O	O	X	O	X	O	O	O	X	X
	Colaborativa	O	O	O	X	O	O	O	O	O	O
	Personal	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Relación con el negocio.	Operacional	X	X	X	-	-	-	-	-	-	O
	Informacional	O	O	O	-	-	-	-	-	-	X
Papel del Grupo en el ciclo de Desarrollo	Desarrollo Propio	X	X	X	O	-	O	-	-	-	-
	Paquete Comercial	O	O	O	X	-	X	-	-	-	-

El significado de los símbolos es el siguiente:

X: Las aplicaciones pueden tomar variantes del criterio considerado.

Así por ejemplo, una Aplicación Transaccional Interna la

utilizarán usuarios internos fijos, podrá ser de ámbito medio, grande o generalizado, etc.

O: Las aplicaciones no toman los valores de la variante para el criterio considerado. Así por ejemplo, una Aplicación Transaccional Interna no la utilizarán usuarios internos móviles, no será de ámbito reducido, etc.

El criterio no se tiene en cuenta en las aplicaciones consideradas (Por ejemplo, es intrascendente para una aplicación Batch el criterio Tipo de Usuario: una aplicación será Batch con independencia de que sea de ámbito reducido, medio, grande o generalizado)

ANEXO 3

Arquitectura de Ejecución y Servicios Comunes

Arquitectura de Ejecución

La Arquitectura de Ejecución de una Aplicación comprende los siguientes aspectos:

1. Los componentes lógicos en que debe descomponerse una Aplicación.
2. La forma en que los componentes de una Aplicación se despliegan sobre la Arquitectura Tecnológica.
3. La forma en que deben conectar entre sí los componentes de una Aplicación.
4. La forma de conectar los componentes de distintas Aplicaciones.

El objetivo de este punto es describir la Arquitectura de Ejecución, por lo que se ha estructurado cubriendo estos cuatro aspectos, además de señalar los requisitos que debe cumplir la Arquitectura de Ejecución de una Aplicación.

1. Componentes Lógicos de una Aplicación

Una Aplicación cubre uno o varios subprocesos. Dentro de una Aplicación, cada subproceso se lleva a cabo mediante Operaciones de Usuario (OU), entendiendo por tales operaciones elementales de la Aplicación que abarcan desde la entrada de datos mediante interfaces de usuario hasta la actualización de las Bases de Datos correspondientes.

Desde un punto de vista conceptual, la lógica de las Aplicaciones necesaria para el tratamiento de una Operación de Usuario se divide en:

- *Lógica de Presentación (LP):*

Que se encarga de agrupar la interacción con el usuario, e incluye confección y ejecución de los elementos de presentación, preparación y edición de los datos, validación de los datos y lógica del diálogo.

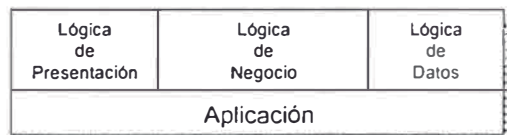
- *Lógica de Negocio (LN):*

Que contiene las Reglas de Negocio asociadas a la Operación de Usuario en relación con posibles restricciones operativas, control de límites de la operación, cálculo de atributos de estado y atributos derivados, etc.

- *Lógica de Datos (LD):*

Que contiene toda la lógica de acceso, manipulación y actualización de las entidades de datos de la Aplicación.

Figura 1: División de la Lógica de las Aplicaciones



Se establece que el diseño de Aplicaciones debe distinguir y separar claramente cada una de las lógicas (Presentación, Negocio, Datos) diseñando componentes especializados en partes funcionales de cada una de ellas. Esta división en componentes facilita:

Su reutilización (Requisito de Reusabilidad) y por lo tanto la reducción del tiempo de puesta en producción de la Aplicación.

El mantenimiento de la Aplicación (Requisito de Explotabilidad)

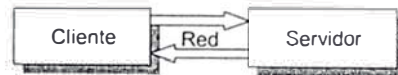
El acceso Multicanal.

Por otro lado, para cumplir el requisito de protección de la inversión, se establece que los componentes creados para la Lógica de Negocio y Datos de una Aplicación estén orientados a proporcionar servicios para el uso por

la misma o por otras Aplicaciones. Estos servicios se caracterizarán por ofrecer una interfase conocida, independizando a las Aplicaciones del conocimiento de su estructura interna.

2. Despliegue de los Componentes Lógicos de una Aplicación sobre la Arquitectura Tecnológica

Los componentes de una Aplicación que resuelven una Operación de Usuario se ejecutarán en plataformas definidas en la Arquitectura Tecnológica. A efectos de la Arquitectura de Ejecución nos interesará el despliegue de dichos componentes en los entornos Cliente y Servidor.



En función de la presencia de **Figura 2 Entornos de Ejecución de componentes asociados a la Lógica de componentes de una Aplicación** Presentación, Negocio o Datos en los entornos Cliente y Servidor, distinguiremos cinco posibles configuraciones:

a. *Presentación Distribuida:*

Lógica de Presentación distribuida entre el Cliente y el Servidor; Lógica de Negocio y de Datos en el Servidor. Como caso particular de este modelo nos encontramos con el que se conoce como Lógica de Presentación en Servidor (Server Driven Presentation) Bajo este modelo, el Cliente se convierte en un mero visualizador de información guiado desde el Servidor, por lo que las Aplicaciones desarrolladas según este modelo no requieren instalaciones específicas.

b. *Presentación Remota:*

Lógica de Presentación en el Cliente; Lógica de Negocio y de Datos en el Servidor. En este modelo, el Cliente tiene elementos complejos de presentación que manejan el diálogo con el usuario del Sistema.

c. Negocio Distribuido:

Lógica de Presentación en el Cliente; Lógica de Negocio distribuida entre el Cliente y el Servidor; Lógica de Datos en el Servidor. En este modelo, el Cliente tiene elementos complejos de presentación que manejan el diálogo con el usuario del Sistema y también partes limitadas de la Lógica de Negocio, por lo que las Aplicaciones desarrolladas según este modelo o el anterior (Presentación Remota) requieren mayores recursos en su instalación que el modelo de Presentación Distribuida.

d. Negocio Remoto:

Lógica de Presentación y Lógica de Negocio en el Cliente; Lógica de Datos en el Servidor.

e. Datos Distribuidos:

Lógica de Presentación y Lógica de Negocio en el Cliente; Lógica de Datos distribuida entre el Cliente y el Servidor.

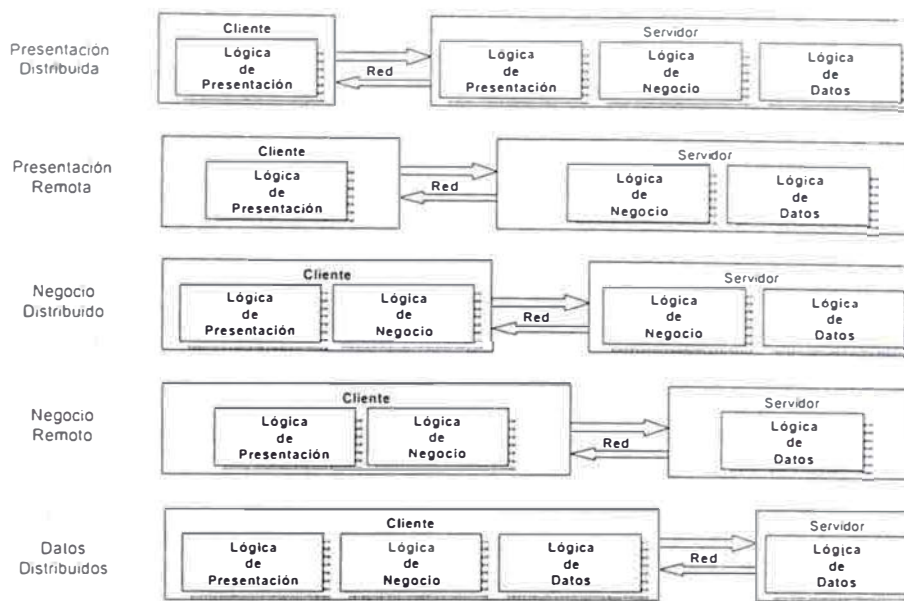


Figura 3: Opciones de Ejecución de la Lógica de Aplicación

Las Aplicaciones deben utilizar con carácter general el modelo de Presentación Distribuida.

De ese modo, se facilita su puesta en producción y explotabilidad. En el caso de Aplicaciones destinadas exclusivamente a usuarios internos en puestos dedicados la complejidad de la interfaz de usuario puede hacer recomendable los modelos de Presentación Remota (o Negocio Distribuido), conjugándolo con el de Presentación Distribuida según necesidades. Esta decisión debe sopesar los beneficios en mayor riqueza de la interfaz de usuario y tiempos de respuesta menores frente a las pérdidas en relación con la puesta en producción y la explotabilidad.

En ningún caso se deben considerar Aplicaciones basadas en modelos de Negocio Remoto o Datos Distribuidos.

3. Tipologías de Conectividad

Antes de profundizar en la parte de la Arquitectura de Ejecución relativa a la conectividad entre componentes de una Aplicación, introducimos en este apartado las diferentes tipologías de conectividad entre componentes que se nos pueden presentar en base a los siguientes criterios:

- a. Paradigma de comunicación utilizado.
- b. Volumen de Información intercambiada.
- c. Tipo de Comunicación física.

a. Paradigma de comunicación utilizado

De acuerdo con el paradigma utilizado, la comunicación entre componentes de Aplicaciones pueden clasificarse en: notificación sin respuesta, notificación con respuesta y publicación / suscripción:

- *Notificación Sin Respuesta* (Comunicación uno a uno): El componente de la Aplicación envía un mensaje de notificación y no espera respuesta.
- *Notificación Con Respuesta* (Comunicación uno a uno): El componente de la Aplicación envía un mensaje de notificación del que espera respuesta. Se distinguen dos casos:
 - *Notificación con Respuesta Bloqueante*: La Aplicación no continua su ejecución hasta no recibir la respuesta.
 - *Notificación con Respuesta No Bloqueante*: La Aplicación continua su ejecución sin esperar a recibir respuesta.
- *Publicación / suscripción* (Comunicación uno a varios): Un componente de una Aplicación genera información y da la opción de suscribirse a dicha información a componentes de otras Aplicaciones. Todos los componentes suscritos reciben la información con la cadencia con que ésta se genera en el componente origen.

b. Volumen de Información intercambiada.

De acuerdo con el volumen de información intercambiada, se considerarán dos tipos de comunicación entre componentes:

- *Comunicaciones para transferencias masivas de datos:* son aquellas comunicaciones que implican transferencias de grandes cantidades de datos (a partir de varias decenas de KBytes)
- *Comunicaciones para envío de mensajes:* son aquellas comunicaciones que implican transferencias de cantidades pequeñas de datos (hasta varias decenas de KBytes)

c. Tipo de Comunicación física.

De acuerdo con el tipo de comunicación física, la comunicación entre componentes puede ser de dos tipos: síncrona o asíncrona.

- *Conexiones síncronas:* son aquellas que implican el establecimiento de una sesión entre invocante e invocado, no pudiendo realizarse en caso de indisponibilidad de alguna de las dos partes.
- *Conexiones asíncronas:* son aquellas en las que no existe la necesidad del establecimiento de una sesión directa entre invocante e invocado, relegándose esta función a un tercer elemento que hace las veces de mediador.

Generalmente, el paradigma de Notificación Con Respuesta mencionado en el apartado anterior se implementa con Conexiones Síncronas, mientras que para implementar el paradigma de Notificación Sin Respuesta se utilizan Conexiones Asíncronas.

4. Conectividad de los Componentes Lógicos de una Aplicación

En este punto se presentaran diversas tipologías de conectividad entre componentes lógicos de una Aplicación, estableciendo directrices generales de dicha conectividad. La comunicación entre componentes lógicas de una

Aplicación puede responder a cualquiera de los paradigmas definidos en el apartado 3 de este Anexo. En la comunicación entre componentes lógicos podemos establecer dos casos fundamentales:

a) Los componentes se encuentran en plataformas distintas:

En este caso se requiere el uso de un middleware de comunicaciones, debiendo establecerse la comunicación a través de elementos de Arquitectura, de forma que las Aplicaciones no tengan contacto directo con el middleware. Un ejemplo de esta situación sería el caso de componentes de Presentación ejecutándose en una plataforma Cliente accediendo a componentes de Lógica de Negocio ejecutándose en la plataforma Servidora.

b) Los componentes están en la misma plataforma:

En este caso la comunicación se resuelve mediante APIs o mecanismos de la propia plataforma. Este tipo de comunicación debe ser proporcionado también por elementos de Arquitectura, mediante la publicación de APIs o normas que permitan el intercambio de componentes y su fácil sustitución (Requisitos de Reusabilidad y Explotabilidad) Como ejemplo de este tipo de comunicación podemos mencionar el caso de componentes de Lógica de Negocio accediendo a componentes de Lógica de Datos: esto puede resolverse a través de un elemento de Arquitectura (un módulo de acceso, por ejemplo) o por la publicación de una norma detallada de la forma de acceso.