

RENOVACION TECNOLOGICA DE INSTITUCION BANCARIA

Espinoza Pacheco, Francisco Javier; Avilés, Juan, Ing.
Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC)
Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)
Campus Gustavo Galindo, Km 30.5 vía Perimetral
Apartado 09-01-5863. Guayaquil-Ecuador

Resumen

Para el inicio de 1990, el Banco Central del Ecuador era la Institución que implementaba y controlaba las Políticas económicas dictadas por la Junta Monetaria. Debido a que la tecnología existente en el Banco, en esa época era obsoleta, resultaba cada vez más oneroso y dificultoso implementar las diferentes medidas económicas dictadas por Junta Monetaria. Para el año de 1993, las Autoridades determinaron que era necesario hacer un replanteamiento tecnológico a nivel Nacional. Para ello formaron un equipo multidisciplinario para que haga un análisis de la situación en ese momento y determine las renovaciones tecnológicas a implementar.

En este Informe Profesional se narran las etapas que se efectuaron para implementar la Renovación Tecnológica en la Institución Bancaria.

Abstract

At the beginning of 1990, the Central Bank of Ecuador was an institution that developed and controlled economic politics issued by the Junta Monetaria. At that time, the technology used at Central Bank was obsolete. It generated difficulties for the development of those economic regulations. In 1993, authorities decided that it was necessary to implement a national technology renovation. In order to carry on this project, a multi-disciplinary group was formed. One of the responsibilities was to assess the current equipment capabilities and determine the future technology renovation to take effect.

In the current Professional Inform, It is described all the necessary stages to develop The Technology Renovation of the Bank.

1 Introducción

El Banco Central del Ecuador era la Institución que implementaba y controlaba las Políticas económicas dictadas por la Junta Monetaria.

Estas políticas eran en definitiva las acciones que estaban diseñadas para regular las variables macroeconómicas de la Economía del Ecuador.

Estaban relacionadas con:

- Masa Monetaria
- Crédito
- Importaciones y Exportaciones
- Cotización de la moneda
- Intereses Bancarios
- Otros

Los diferentes Gobiernos implementaban muchas medidas y le asignaban al Banco Central cada vez más funciones. Esto tuvo su nivel más alto en el año 1988, causando, entre otras cosas que, se incremente el Personal sobre las tres mil Personas a nivel Nacional.

Las diferentes medidas que la Junta Monetaria determinaba que el Banco Central debía implementarlas; se las tomaban en reuniones los días jueves o viernes, para que se empiecen a ejecutar a partir del día lunes siguiente. Esto obligaba a realizar obras físicas, entrenamiento de Personal y sobre todo implementaciones Informáticas en plazos muy cortos.



Figura 1.0 Relaciones del Banco Central con otras instituciones

Estas fueron causales para que el crecimiento tecnológico del Banco sea anárquico y sin obedecer a ninguna planificación a largo plazo.

Para el año de 1993, las Autoridades determinaron que era necesario hacer un replanteamiento tecnológico a nivel Nacional. Para ello formaron un equipo multidisciplinario para que haga un análisis de la situación existente, y determine recomendaciones de moderna tecnología, las cuales deberían ser planteadas en un Plan Estratégico de Desarrollo Tecnológico.

2 Problema

2.1 Definición

Identificación Técnica

Del análisis de los capítulos anteriores se pueden identificar las siguientes situaciones existentes:

- Hay diversidad de equipos instalados a nivel de computadores centrales : IBM, NCR
- Existía una variedad de terminales instaladas : IBM, Telex, NCR
- Los sistemas Xenix estaban instalados en equipos IBM-AT y se utilizaban terminales Kynstron o Wyse
- Los computadores IBM y NCR se conectaban solo para transferir información a fin de día.
- De los servidores Xenix, se transfería información solo vía diskette.

- Las aplicaciones tenían características diferentes según sea el equipo en el que estaban instaladas, esto es : IBM, NCR o sistema Xenix
- Los lenguajes de programación eran :
 - Equipo IBM Cobol-CICS
 - Equipo NCR Cobol-CTME
 - Equipo Xenix C
- Se tenía contrato de mantenimiento con IBM para los equipos IBM, con Iseyco para las terminales Telex; con MACOSA (distribuidores NCR) para los equipos y periféricos NCR.
- Para realizar la reparación de los Equipos IBM-AT y de las terminales Kynstron y Wyse se la realizaba con otros proveedores de servicios
- Los computadores personales instalados tenían diferentes configuraciones y cada uno tenía conectado una impresora.
- Los computadores Personales no estaban conectados entre sí, de tal manera que no se compartían los recursos.
- Los computadores personales por no estar conectados entre sí, no tenían acceso a aplicaciones finales.
- Al existir una central telefónica cuya capacidad era limitada y que había intentado ser cubierta con la instalación de otras centrales. Había provocado una ineficiencia en la comunicación de voz.
- Existía un exceso de líneas telefónicas instaladas (152), las cuales habían sido contratadas con la intención de que haya una rápida interacción entre los Usuarios y los suministradores de servicios del Banco.
- Las comunicaciones lógicas se implementaban con tipos de cable diferentes:
 - Equipos IBM Con cable coaxial
 - Equipos NCR Con Multipar
 - Equipos Xenix Con multipar
- El sistema de cableado utilizaba ductos cerrados y cuando se iba adicionar otras terminales había que utilizar otros ductos. Era un sistema “cerrado”.
- Las comunicaciones remotas eran de tipo analógico, lo cual las hacía más lentas, de hecho las velocidades eran bajas (9600 y 19200 bps).

Implicaciones Financieras

1. Existía un aumento en los costos de mantenimiento del Hardware al ser equipos de diferentes marcas y por lo tanto de distribuidores diferentes.
2. También el desarrollo y mantenimiento del Software de aplicaciones era oneroso, requería tener personal con preparación para los diferentes ambientes en que residían los sistemas.
3. El mantener instalada varias centrales telefónicas, incrementaba los gastos de mantenimiento en general. Existían contratos de mantenimiento para cada tipo de central.
4. Se pagaba valores altos por el consumo telefónico de las ciento cincuenta y dos líneas instaladas.
5. El cableado lógico era en general de alto costo, se debía poseer diferentes tipos de cable y ductos metálicos en los que se debían instalar.
6. Casi por el mismo valor que se pagaban por la renta de los enlaces para transmisión analógica se podría pagar por transmisión digital. Esto significa un uso poco eficiente del enlace rentado a IETEL

DISEÑO E IMPLEMENTACION DE LA NUEVA PLATAFORMA COMPUTACIONAL

2.1 Guías de Diseño

- Equipos de moderna tecnología y de reciente lanzamiento
- Compatibilidad con equipos funcionando
- Facilidad de migración del software en funcionamiento, al nuevo ambiente
- Seguridades de datos
- Controles de acceso
- Costo del equipamiento y relación costo-beneficio
- Soporte técnico en el país y en el extranjero.
- Facilidades de educación del personal, en el país y en el extranjero
- Consumo de energía
- Otros

2.2 Computador Principal en Quito: IBM S 3/90

En base a las guías de diseño se decidió que los equipos principales que debían estar instalados en Quito y Guayaquil deberían ser de la marca IBM. Estos equipos debían consolidar la información Nacional y regional, respectivamente.

Uno de los aspectos más importantes a nivel operativo, que incidió mayormente en la decisión, fue la cantidad de aplicaciones existentes, en los equipos IBM. Esta definición permitió que la transición implique el menor esfuerzo posible, insuma el menor tiempo y por ende tenga el menor costo.

Para Quito se decidió que el mainframe fuera un equipo de la serie IBM S3/90. Este sistema era de rango medio-alto. La arquitectura de equipos IBM S 3/90, fue presentada a inicios de la década de 1990. La arquitectura del sistema 390, es de 32 bits. Para ello usa registros de propósito general de 32 bits. Los equipos de Quito y Guayaquil, poseían la misma estructura de procesamiento, compartían los mismos sistemas operativos y en general todos los mecanismos de transmisión de datos.

From Computer Desktop Encyclopedia
Reproduced with permission.
© 1996 IBM Corporation



Figura 2.1 Mainframe IBM S 3/90

Configuración técnica:

Memoria del CPU	4 Mb
Sistema operativo	DOS-VSE
Almacenamiento disco	2 Gb
Unidad de cinta	2 de 1600 bps
Unidad cartucho	2 de 3200 bps
Impresora	1200 lpm
Impresora Laser	64 ppm
Lenguaje	Cobol y Cobol-CICS
Capacidad del controlador	64. Conectividad a redes LAN y WAN

2.3 Computador Principal en Guayaquil: IBM-9370

Para Guayaquil se decidió que el computador principal sería uno de la serie IBM 9370.

El 9370 era un computador de rango medio y fue diseñado para operar en un entorno de oficina. Introdujo un nuevo factor de forma para mainframes. El 9370 fue acondicionado para funcionar en racks estándares de 19 pulgadas. La memoria principal era de 4 a 16 MB. Además de la propia CPU; los nuevos discos y unidades de cinta también estaban montados en racks.



Figura 2.2 Computador IBM-9370

Esta nueva tecnología de utilizar los rack, para montar todos los dispositivos que configuran un mainframe, fue revolucionario en su época.

Pues además de que ahorra espacio físico en los centros de cómputo u oficinas, también disipaban y consumían mucho menos energía que computadores de anteriores generaciones.

Configuración técnica:

Memoria del CPU	4 Mb
Sistema Operativo	DOS-VE
Almacenamiento en disco	2 GB
Unidad de cinta	1 de 1600 bps
Unidad de cartucho	1 de 3200 bps
Impresora	1200 lpm
Impresora Laser	64 ppm
Lenguajes	Cobol y Cobol-CICS
Capacidad del controlador	32 comunicaciones. Conectividad a redes LAN y WAN

2.4 Sistemas departamentales basados en Redes de Área Local Token Ring.

Implementación de las Redes Departamentales en el Banco.

Al utilizar microcomputadores, se les ofrecía a los Usuarios la facilidad de en el mismo dispositivo, ejecutar las aplicaciones finales, poder utilizar el correo electrónico, usar procesador de palabras, hojas electrónicas y otras facilidades que ofrecen los microcomputadores.

Las redes permitirían poder funcionar las diferentes aplicaciones en sus respectivos servidores y de esta manera ahorrar recursos al computador central. Esto se traducía en mayor rapidez de procesamiento en los microcomputadores de los usuarios finales.

De igual manera los procesos que se ejecutaban en el computador central, se los harían en menor tiempo, esto debido a la optimización en el uso de los recursos

Debido a que el edificio tenía un sótano, mezzanine y catorce pisos con dependencias, se propuso implementar las redes de tal manera que agruparan

varios pisos, dependiendo del número de Usuarios que existieran por pisos.
 En base a estos criterios se propuso realizar la instalación de las redes utilizando la siguiente distribución:

Red	Piso
Red 1	Sótano
	Planta Baja
Red 2	Mezzanine
	Primer Piso
Red 3	Segundo Piso
Red 4	Tercer Piso
	Cuarto Piso
	Quinto Piso
Red 5	Sexto Piso
	Séptimo Piso
	Octavo Piso
Red 6	Noveno Piso
	Decimo Piso
	Decimo Primer Piso
Red 7	Decimo Segundo Piso
	Decimo Tercer Piso
	Decimo Cuarto Piso

- Tenía sistema contra incendio a base de Gas Halon
- Todas las instalaciones eléctricas estaban conectadas a un UPS (Sistema ininterrumpible de energía)
- El centro de cómputo era un lugar de acceso restringido, gracias a un sistema de control de acceso.

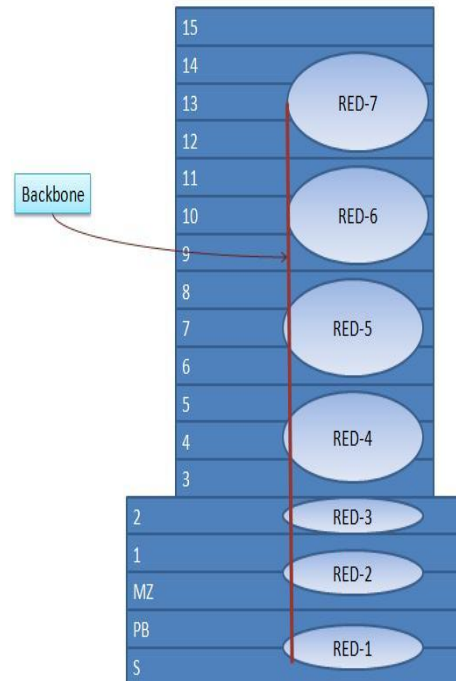


Figura 2.5 Esquema de las redes en el Edificio

Las redes tenían instaladas por lo menos una impresora por Dependencia. De esta manera había pisos donde habría varias impresoras instaladas.

Los Operadores del centro de cómputo se encargarían de ejecutar las políticas de respaldo de información.

2.5 Plataforma de Software

En los computadores centrales IBM, se adoptó el sistema operativo DOS/VSE.

El lenguaje de programación fue Cobol-CICS, para transacciones en tiempo real; y Cobol para aplicaciones en diferido.

Se adoptó una Base de Datos Relacional como es ORACLE.

Para los microcomputadores de las Redes de Área Local, se adoptó el sistema operativo Windows, de Microsoft, en su última versión probada, que esté libre de problemas y con por lo menos un año en

Se definió que los servidores de las siete redes a implementarse, debían estar instalados en el centro de cómputo ubicado en el cuarto piso. Se eligió dicho sitio debido a las siguientes razones:

- Siempre existía un operador de turno que supervisaba el funcionamiento de los equipos allí instalados.
- Existía climatización adecuada para garantizar el buen funcionamiento de los equipos.
- Había control de humedad.
- Área diseñada contra inundaciones

funcionamiento en el mercado. Este software será evaluado cada dos años, para analizar la posibilidad de migración hacia una mejor plataforma.

Se utilizará en forma mandataria el sistema de correo electrónico como herramienta de comunicación dentro de la Organización. Con la tendencia futura a eliminar el papel, como elemento de comunicación para investigación y otros usos. La posibilidad de tener acceso a esta herramienta se definirá, mediante el análisis del perfil del puesto.

3. DISEÑO E IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE TRANSMISION DE VOZ Y DATOS

3.1 Arquitectura del nuevo diseño

- El nuevo diseño del sistema de transmisión de voz y datos debe tener las siguientes características :
- Capacidad de soportar los modos de transmisión de voz y datos existentes en la actualidad.
- El sistema a instalar debe estar configurado para transmitir señales de voz y datos, digitales.
- El sistema deberá poder transmitir señales de banda ancha, esto es voz, datos, video, texto.
- Deberá existir una única central telefónica que será de tipo digital
- Se deberá poder instalar internet, mensajería corporativa y telefonía IP.
- El hardware y software a instalar deberá tener un sistema de gestión y detección de errores y facilidades para administrar la red.

3.2 Central telefónica Digital para Guayaquil (Transmisión de Voz)

Se definió que debía adquirirse e instalarse una sola central telefónica de tecnología Digital. Esta deberá poseer las siguientes características:

- La central telefónica debía tener capacidad para la instalación de ciento veinte y ocho extensiones.
- Esta central debía tener la capacidad de crecimiento modular.
- Debería tener la capacidad de implementar conferencia telefónica, hasta para cinco usuarios.
- Debe tener la facilidad de grabar mensajes de llamadas no contestadas
- Debe tener la capacidad de desvío de llamadas.
- Debe tener la capacidad de grabar los datos más relevantes de una llamada, a efectos de poder realizar una auditoría telefónica.

La central telefónica deberá estar instalada en el centro de cómputo, donde existen características ambientales, eléctricas, de seguridad; que garantizarían un adecuado funcionamiento de la misma.

Una vez que se hayan instalados todos los aparatos telefónicos de la nueva central telefónica, se deberán desinstalar todas las centrales telefónicas que estaban en servicio.

Todas las llamadas que ingresen, lo deberán realizar a través del nuevo PBX, que será contratado. En base a la existencia de esta facilidad, deben ser devueltas a IETEL, casi la totalidad de las líneas telefónicas contratadas (152).

3.3 Cableado estructurado de Edificios

Para implementar la transmisión de voz y datos, se decidió instalar la tecnología denominada Cableado Estructurado de Edificios.

Este es un sistema que está compuesto básicamente por los siguientes componentes:

- Una canaleta vertical que recorre el edificio de arriba abajo. En ella se instalarán los cables que van de un piso a otro. También se instalara el Backbone que será de fibra óptica y conectara las diferentes redes existentes en el edificio
- Canaletas horizontales, que se las instala bajo la losa del piso. En ella se instalarán todos los cables que se distribuyen en todo el piso superior y que constituye el cableado horizontal. Este cableado se lo implementara con cable UTP categoría 5.
- Wiring Room, constituye un cuarto ubicado en los pisos. Dentro de este cuarto se ubicarán los bastidores de distribución (Wiring Rack), en donde se instalaran los paneles de conexión (Patch panel) desde donde se repartirán todos los cables que estarán ubicados en el piso.
- Wiring Rack, es un armario donde se instalarán los diferentes equipos (patch panel) que permitirán distribuir los cables a lo largo del piso, así como los equipos (switch, router, etc) que permitirán distribuir las señales de voz y datos; y conformar las distintas redes.
- Patch panel, constituye un panel de conexiones donde se implementan las conexiones de los cables que entran y salen del wiring rack. Estos dispositivos también se los conoce como paneles modulares.

- Cable UTP categoría 5. Es un cable de cobre conformado por cuatro pares trenzados, cada uno aislado entre sí, y que por la conformación del trenzado permite anular los campos eléctricos que se generan, garantizando que sea eléctricamente neutro. Permite la transmisión de voz y datos. Este tipo de cable es el que se lo utiliza en el denominado cableado horizontal.
- Tubos metálicos, a través de ellos se transportan los cables desde la canaleta horizontal hasta el sitio donde se instalará el punto, sea de voz o datos o ambos.
- Dispositivos varios como face plate(rosetas), cajas de conexión, jacks (conectores), etc. permiten implementar el punto a instalar. Para asegurar los cables se utilizan amarras plásticas (latiguillos).

En base a lo indicado se procedió a instalar la canaleta vertical que recorre el edificio desde el sótano hasta el piso 14.

La instalación de esta canaleta fue muy dificultosa, pues, instalar este componente en un edificio ya construido, que está funcionando varios años y que no tenía diseñado ni previsto esta instalación es particularmente dificultoso.

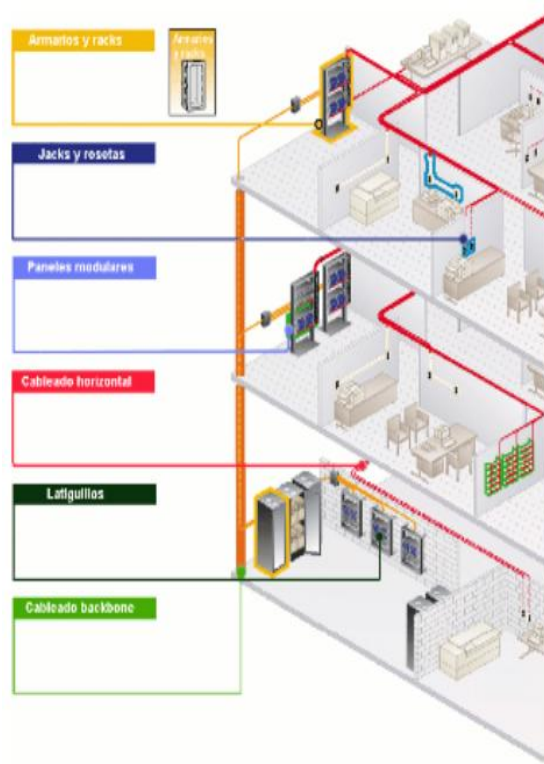


Figura 3.1 Diagrama de Cableado Estructurado de Edificios

3.4 Enlace de Datos entre Quito y Guayaquil.

Con la finalidad de mejorar las comunicaciones entre Quito y Guayaquil, se implementaron dos medidas.

Uso de enlaces Digitales

Se contrató con IETEL, el uso de enlaces digitales. Para el efecto se realizaron pruebas de campo y los afinamientos necesarios para conseguir que las señales emitidas y recibidas por los equipos del Banco, tengan la calidad adecuada para una transmisión óptima de los datos.

Reemplazo de los cables directos entre el Banco e IETEL

Se procedió a reemplazar todos los cables físicos directos que conectaban los armarios del Banco con los de IETEL. De esta manera se aseguraba que las señales iban a tener la calidad adecuada.

Es importante indicar que adoptar esta solución fue de suma importancia, pues la mayoría de los problemas de calidad de señal se producían en estos cables y en la red de distribución de IETEL.

3.5 Rediseño enlaces remotos entre Guayaquil - Sucursales Región 2.

Uso de enlaces Digitales

Para la comunicación entre Guayaquil y las Sucursales de la región 2, también se escogió hacerlo por medio de enlaces digitales. Para el efecto hubo que perurgir a IETEL la implementación de dicha tecnología, pues en las diferentes sucursales, no era una prioridad, debido a los problemas existentes en las redes de distribución.

Instalación de enlaces directos entre el Banco e IETEL

Con la finalidad de asegurar la calidad de la señal a transmitirse, se decidió contratar la instalación de enlaces directos desde los armarios de IETEL hasta los armarios del Banco.

4 Conclusiones

- 1) La falta de un Plan Estratégico Informático, que normara todo el desarrollo informático, ocasionó que en el tiempo se vayan incorporando diferentes tecnologías, que eran muy poco compatibles entre sí.
- 2) Es así que existían varias marcas de mainframes. De igual manera los microcomputadores tenían diferentes características técnicas o configuraciones.
- 3) La conectividad entre computadoras no era la más adecuada. De igual manera no había conectividad entre los microcomputadores.
- 4) La falta de conectividad no permitía compartir recursos.
- 5) El software utilizado para el desarrollo de las aplicaciones era diferente ya que estaban instalados en diferentes ambientes. Esto ocasionaba que exista Personal Técnico para los diferentes ambientes.
- 6) Existían muchos contratos tanto de mantenimiento para los diferentes tipos de equipamiento, como de utilización de licencias de software.
- 7) Se habían instalado muchos sistemas telefónicos analógicos para satisfacer las crecientes necesidades de la institución. De igual manera se utilizaban muchas líneas telefónicas directas.
- 8) Existían varios sistemas de cableado lógicos, dependiendo del tipo de equipamiento, que usaban diferentes tipos de cables.
- 9) Las comunicaciones remotas eran de baja velocidad y de tipo analógica.

5 Recomendaciones

- 1) Toda Institución debe tener un Plan Estratégico Informático, el cual contendrá las normativas bajo las cuales se realizará el desarrollo Informático Institucional.
- 2) Todo Plan Estratégico debe ser sometido en forma periódica a revisión. En ella se revisarán plazos de ejecución, responsables, y sobre todo la incorporación de nuevas tecnologías.
- 3) Ningún Plan Estratégico está “escrito en piedra”. Siempre debe estar sujeto a revisión y sobre todo a modificación.
- 4) Todo edificio de oficinas debe ser diseñado para que se instale el Sistema de Cableado Estructurado de Edificios, el cual es una norma para instalar cableado para transmisión de datos y voz.
- 5) Una de las normas más importantes es que el edificio contemple el lugar por donde se instalará la canaleta vertical. Este ducto de preferencia debe estar ubicado equidistantemente en el plano horizontal del edificio.
- 6) En todos los pisos debe haber el espacio suficiente para instalar un Wiring Room, cuyas medidas aproximadas son de dos metros por lado.
- 7) De igual manera la distancia del tumbado a la loza debe ser de mínimo cuarenta centímetros. Esto para facilitar la instalación del cableado
- 8) horizontal (canaleta, cables y aditamentos).
- 9) Toda transmisión de voz y datos sea local o remota debe ser en forma digital y no analógica. Si se utiliza IETEL para la transmisión, se deberá utilizar la infraestructura que permite la transmisión digital, la cual es bastante buena y está mejorando.
- 10) Toda oficina, empresa o industria debe utilizar para la transmisión de voz, centrales telefónicas digitales. Aparte de las excelentes características de la transmisión de la voz; están las diferentes facilidades de este tipo de centrales que las hace muy útiles para las labores de comunicación.
- 11) La central telefónica debe estar adecuadamente configurada para la capacidad de transmisión actual, y debe prever el crecimiento futuro de la empresa, pues es un activo que tiene un valor alto, que debe ser amortizado adecuadamente.
- 12) Se debe realizar la documentación que incluya los planos de todas las instalaciones; especial énfasis es actualizar los cambios o implementación de nuevos puntos de voz y datos.
- 13) El contar con planos actualizados que reflejen la realidad de las instalaciones existentes, es de suma importancia al momento de realizar nuevas instalaciones o ejecutar modificaciones a las ya existentes.

- 14) El ahorro de tiempo al momento de ejecución es de suma importancia, sobre todo cuando se desea resultados inmediatos o para “antes de ayer”.
- 15) La optimización del uso de recursos materiales en las nuevas instalaciones permite realizar ahorros económicos que inciden en el presupuesto anual y que permite recuperar la inversión inicial.

6 Referencias

- [1]Redes de área local, <http://www.ctv.es/USERS/carles/PROYECTO/cap2/cap2.html>.
- [2] Redes de Area Local, <http://es.kioskea.net/contents/lan/lanintro.php3>, 16 de octubre de 2008.
- [3]Luis Manuel Martin Martin, Cableado Estructurado de Edificios, <http://platea.pntic.mec.es/~lmarti2/cableado.htm>,
- [4]Cableado Estructurado de Edificios, http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria_de_sistemas/cableadoestructurado/default2.asp /, 25 de Febrero del 2011.
- [5]Cableado Estructurado de Edificios, http://www.gobcan.es/educacion/conocernos_mejor/paginas/cableado.htm.