



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO
REALIZAR UN ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN
DEL SERVICIO DE CENTRALES PRIVADAS AUTOMÁTICAS (CPA) EN LA
UCAB EXTENSIÓN GUAYANA

Presentado por
Pino Velásquez, Wilmer José
Para optar al título de
Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor
Bendezú Urdaneta, Ricardo

Ciudad Guayana, Septiembre de 2006

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO
REALIZAR UN ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN
DEL SERVICIO DE CENTRALES PRIVADAS AUTOMÁTICAS (CPA) EN LA
UCAB EXTENSIÓN GUAYANA

Presentado por
Pino Velásquez, Wilmer José
Para optar al título de
Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor
Bendezú Urdaneta, Ricardo

Ciudad Guayana, Julio de 2006

ÍNDICE

ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICOS	vi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PROPUESTA DEL PROYECTO	4
Planteamiento del Problema.....	4
Justificación	5
Objetivos del Proyecto	6
<i>General</i>	6
<i>Específicos</i>	6
Marco Metodológico	7
<i>Tipo de Estudio</i>	7
Metodología	7
<i>Fase de Diagnostico</i>	7
<i>Fase de Desarrollo</i>	8
<i>Resultados Esperados</i>	9
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL	10
Marco Conceptual.....	10
<i>Proyectos</i>	10
<i>Gerencia de Proyectos (GP)</i>	10
<i>Objetivos de los Procesos de Gerencia de Proyectos</i>	11
<i>Evaluación de Proyectos</i>	12
<i>Evaluación General</i>	12
<i>Evaluación Económica</i>	12
<i>Fase Visualizar</i>	12
<i>Establecer los Objetivos y Propósitos del Proyecto</i>	13
<i>Verificar la Alineación de los Objetivos del Proyecto con las Estrategias Corporativas:</i>	13
<i>Desarrollo Preliminar del Proyecto</i>	13
<i>Elaborar el Alcance del Proyecto</i>	14
<i>Elaborar el Estimado de Costos Clase V</i>	14
<i>Preparar el Plan de Ejecución Clase V</i>	14
<i>Evaluar la Factibilidad Técnica y Económica de Proseguir con el Proyecto</i>	14
<i>Fase Conceptualizar</i>	15
<i>Localización de la Planta</i>	15
<i>Tecnologías Utilizadas</i>	15
<i>Cronograma de Inversión</i>	15
<i>Capacidad Instalada</i>	15
<i>Capacidad Utilizada</i>	15
<i>Control de Calidad</i>	16
<i>Estudio Económico-Financiero</i>	16

Componentes de la Inversión	16
Inversión Total	16
Depreciación y Amortización	16
Fase Definir	16
Desarrollar el Paquete de Definición del Proyecto	17
Establecer el Proceso de Contratación y el Documento de Solicitud de Ofertas (D.S.O).....	17
Preparar el Paquete para la Autorización del Proyecto	17
Gerencia de Costos	17
Planificación de Recursos	18
Estimaciones de Costes	18
Presupuesto de Costes	18
Control de Costes.....	18
Gerencia del Riesgo.....	18
Planificación del Riesgo.....	19
Identificación del Riesgo.....	19
Evaluación del Riesgo	19
Desarrollo de Planes de Respuestas	19
Eliminación del riesgo	19
Minimización del riesgo.....	20
Aceptación del riesgo.....	20
Absorción	20
Compartición.....	20
Transferencia	20
Ignorancia	20
Gerencia de la Calidad.....	21
Planificación de la Calidad.....	21
Aseguramiento de la Calidad.....	21
Control de Calidad.....	21
Planificación del Aprovisionamiento.....	21
Herramientas y Técnicas para la Planificación del Aprovisionamiento.....	22
Análisis Fabricar-o-Comprar	22
Juicio Experto	22
Selección del Tipo de Contrato.....	22
Contrato de precio fijo o cerrado.....	22
Contratos de costes reembolsables.....	22
Contratos de precios unitarios	22
Resultados de la Planificación del Aprovisionamiento.....	23
Plan de Dirección del Aprovisionamiento.....	23
Descripción del Trabajo	23
Petición de Ofertas	23
Planificación de la Petición de Ofertas.....	23
Resultados de la Planificación de la Petición de Ofertas	24
Selección de Suministradores	24
Negociación de Contrato	25

<i>Sistemas de Ponderación</i>	25
<i>Sistema de selección previa</i>	25
<i>Estimaciones independientes</i>	26
<i>Contratos</i>	26
<i>Centrales Telefónicas</i>	26
<i>La Etapa de Control</i>	28
<i>La Etapa de Conmutación</i>	28
<i>Arquitectura de Centrales Telefónicas</i>	29
<i>Arquitectura de una Red Telefónica</i>	30
<i>Líneas Corporativas Bi-Direccionales (PBX) y Centrales Privadas Automáticas (CPA)</i>	31
<i>Tecnologías de Telefonías Privadas</i>	32
<i>Red Privada Sobre TDM (Time Division Multiplexing)</i>	32
<i>Red Privada Sobre Frame Relay</i>	32
<i>Voz Tdm + Datos Frame Relay</i>	32
<i>IP-VPN (Red Privada Virtual sobre IP)</i>	33
<i>Criterios de Evaluación de Proyectos</i>	33
<i>Valor Presente Neto (VPN)</i>	33
<i>Tasa Interna de Retorno (TIR)</i>	34
<i>Período de Recuperación de La Inversión (PR)</i>	34
CAPÍTULO III: MARCO ORGANIZACIONAL	36
Universidad Católica Andrés Bello.....	36
<i>Misión</i>	36
<i>Fines y Objetivos</i>	37
UCAB Guayana	38
<i>Visión</i>	38
<i>Políticas de Calidad</i>	38
<i>Valores y Principios</i>	38
<i>Excelencia Académica y Humana</i>	38
<i>Compromiso Social</i>	38
<i>Conciencia Ciudadana</i>	39
<i>Compromiso por el Desarrollo Sustentable</i>	39
<i>Visión Cristiana de la Vida</i>	39
Centro para la Aplicación de la Informática (CAI)	41
<i>Misión</i>	41
<i>Objetivos</i>	41
CAPITULO IV: DESARROLLO DEL PROYECTO.....	42
Fase Visualizar	42
<i>Análisis Interno y Externo de la Organización o Análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) desde el punto de vista de las comunicaciones</i>	42

Fortalezas.....	42
Oportunidades.....	43
Debilidades.....	43
Amenazas.....	43
Establecer los Objetivos y Propósitos del Proyecto.....	44
Verificar la Alineación de los Objetivos del Proyecto con las Estrategias Corporativas.....	45
Desarrollo Preliminar del Proyecto.....	46
Alcance del Proyecto.....	46
Elaborar los Estimados de Costos Clase V.....	46
Tamaño o Capacidades Propuestas.....	47
Ubicación Geográfica.....	47
Especificación Preliminar de Insumos y Productos.....	47
Fechas Tentativas de Inicio y Finalización del Proyecto.....	48
Estimación de Costos Clase V.....	48
Preparar El Plan de Ejecución Clase V.....	49
Fase Conceptualizar.....	49
Estudio Técnico.....	49
Capacidad Instalada.....	51
Capacidad Utilizada.....	51
Visita a Organizaciones que Utilizan las Tecnologías Evaluadas.....	52
Factibilidad Técnica del Proyecto.....	52
Estudio Económico-Financiero.....	52
Componentes de la Inversión.....	52
Cronograma de Inversión.....	53
Análisis Financiero.....	54
Depreciación y Amortización.....	60
Factibilidad Económica del Proyecto.....	60
Fase Definir.....	61
Desarrollar el Paquete de Definición del Proyecto.....	61
Análisis de Riesgo.....	61
Identificación del riesgo.....	61
Evaluación del Riesgo.....	62
Plan de Respuesta.....	63
Precisar el Alcance y Elaborar el Diseño Básico.....	66
Preparar el Estimado de Costos Clase II.....	66
Evaluar el Grado de Definición del Proyecto.....	67
Establecer el Proceso de Contratación y El Documento de Solicitud de Ofertas (D.S.O.).....	67
Planificación de Aprovisionamiento.....	67
Central Telefónica.....	68
Servicio CPA.....	70
Revisar la Evaluación para Solicitar Fondos Propios / Financiamiento.....	72
Preparar la Documentación para Aprobación.....	72

CAPITULO V: RESULTADOS DEL PROYECTO.....	73
Análisis de Resultado.....	73
CAPITULO VI: EVALUACIÓN DEL PROYECTO	75
CAPITULO VII: CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES.....	76
Conclusiones.....	76
Recomendaciones	77
REFERENCIAS.....	78
ANEXOS	79
ANEXO 1: CRONOGRAMA DE EJECUSIÓN CLASE V	80
ANEXO 2: OFERTA SIMENS.....	82
ANEXO 3: PROPUESTA CPA UCAB MOVISTAR.....	85
ANEXO 4: PROPUESTA CPA CANTV	90
ANEXO 5: FACTURA CANTV	94
ANEXO 6: CPA PRESENTACIÓN DE VENTAS	96

ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICOS

Cuadros:

Cuadro 1: Costos de Instalación.	48
Cuadro 2: Cargos Mensuales Fijos por Mantenimiento de la Tecnología.	49
Cuadro 3: Costos de Instalación.	53
Cuadro 4: Cronograma de Inversión.	54
Cuadro 5: Tarifas de Llamadas.	54
Cuadro 6: Tarifa de Llamadas Realizadas Abril 2005 - Marzo 2006.	55
Cuadro 7: Montos de Llamadas Abril 2005 - Marzo 2006, Basadas en Tarifas Movistar.	55
Cuadro 8: Montos De Llamadas Abril 2005 - Marzo 2006, Basadas en Tarifas Movistar.	56
Cuadro 9: Pagos Mensuales por Becatrabajo.	57
Cuadro 10: Comparación de Renta Básica CANTV.	57
Cuadro 11: Ahorro Total en un Año por el Uso del Servicio de CPA.	58
Cuadro 12: Ahorro Estimado para cinco Años con CPA.	58
Cuadro 13: Periodo de Recuperación de la Inversión.	59
Cuadro 14: Tabla de Comparación Plazo Fijo vs. Proyecto.	60
Cuadro 15: Estimado de Costo Clase II.	67
Cuadro 16: Costos de Compra vs Arrendamiento de la Central.	69
Cuadro 17: Costos de Instalación. Movistar vs CANTV.	70
Cuadro 18: Cargos Mensuales Fijos. Movistar vs Cantv.	71
Cuadro 19: Costos de Tarifas. Actual vs CPA Movistar.	71

Gráficos:

Gráfico 1: Procesos de la GP Según Áreas de Conocimiento.	11
Gráfico 2: Llamadas a Diferentes Países.	28
Gráfico 3: Arquitectura de Centrales Telefónicas.	30
Gráfico 4: Organigrama Funcional.	40
Gráfico 5: Organigrama Estructural.	41



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

**REALIZAR UN ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN
DEL SERVICIO DE CENTRALES PRIVADAS AUTOMÁTICAS (CPA) EN LA
UCAB EXTENSIÓN GUAYANA**

Asesor: Ing. Bendezú U, Ricardo
Autor: Pino V., Wilmer J.
Fecha: Julio de 2006

RESUMEN

El presente estudio expone los resultados de un análisis de factibilidad para la implementación del servicio de centrales automáticas privadas (CPA) en la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB) Extensión Guayana. CPA, es una tecnología que entre otras ventajas permite el discado directo entrante y discado directo saliente de llamadas, sin necesidad del uso de operadoras. Este proyecto muestra a la UCAB Extensión Guayana la factibilidad técnico y económico para implantar este servicio, además de una propuesta de ejecución. El trabajo se realizó siguiendo la *metodología* propuesta por el Project Management Institute para la elaboración de proyectos, la cual incluye las siguientes fases: 1) Visualización: en esta fase se enumeraron los objetivos que debe satisfacer el proyecto siguiendo los lineamientos de la organización, los cuales se desarrollaron a partir de un análisis de fortalezas y debilidades. Dentro de los *objetivos* se destacan, la elaboración de un diseño preliminar (tipo de central, cantidad de líneas entrantes y salientes, cantidad de extensiones, tipos de tecnologías de CPA, etc.), un estimado de costos clase V y un plan de ejecución, 2) Conceptualización: en esta fase se realizó el estudio técnico y económico de proseguir con el proyecto tomando en consideración los objetivos propuestos en la fase de visualización, y 3) Definición: se desarrolló en detalle el alcance del proyecto y los planes para la ejecución, se analizaron los riesgos tanto del proyecto como operativos, se desarrolló en detalle el plan de ejecución y se analizaron las propuestas económicas para definir el proveedor y los tipos de contrato. La puesta en marcha de este proyecto permitirá a la UCAB Extensión Guayana mejorar el tráfico de llamadas entrantes y salientes, además de presentar una propuesta de servicio que contribuya a generar ahorros y mejoras en el uso de las comunicaciones.

INTRODUCCIÓN

El estudio que ha continuación se presenta fue realizado en la Universidad Católica Andrés Bello Extensión Guayana, el cuál trata del uso efectivo de sus comunicaciones, específicamente el relacionado con la comunicación de voz. Este proyecto tiene como objetivo estudiar la factibilidad de implementar una tecnología de telefonía que permita mejorar el rendimiento en el uso de las comunicaciones de voz, tanto entrante como saliente. Para esto se propone la instalación de un servicio de centrales automáticas privadas que permitan el tráfico directo de llamadas entrantes y salientes de forma continua.

El alcance se percibe a partir de un estudio preliminar donde se visualiza la idea del proyecto, se estudia la factibilidad de llevar a cabo y se establecen las bases para realizar la ejecución.

Debido a que esta propuesta es un proyecto que no genera ingresos, se manejará siempre el concepto de ahorro para sustentar cualquier estudio económico que se realice tomando en consideración que la disminución de gastos y las mejoras en la calidad de los servicios son beneficiosas para la organización.

Para el desarrollo de este trabajo se utilizó la metodología propuesta por el Project Management Institute para la elaboración de proyectos, esta metodología incluye, la visualización de la idea planteada, donde se establecen los objetivos a satisfacer por el proyecto, la conceptualización, que clarifica los objetivos planteado en la visualización para determinar la factibilidad de llevar a cabo o no el proyecto, y la definición, determina el alcance del proyecto y propone un plan de ejecución.

Este trabajo está dividido en siete (7) capítulos, los cuales se encuentran estructurados en: Capítulo I: La Propuesta del Proyecto; Capítulo II: El Marco Teórico-Conceptual; Capítulo III: Marco Metodológico, Capítulo IV: Desarrollo del Proyecto; Capítulo V: Análisis de Resultados; Capítulo VI: Evaluación del

Proyecto; Capítulo VII: Conclusiones y Recomendaciones; y posteriormente presentar las referencias y los anexos.

El Capítulo I denominado *Propuesta del Proyecto* se encuentra conformado por: el Planteamiento del Problema donde se da a conocer el contexto del estudio y la definición del problema; la Justificación contiene la importancia de la investigación; los Objetivos del Proyecto que se persiguen alcanzar, los cuales se dividen en objetivo general y objetivos específicos, el Marco Metodológico esboza el tipo de estudio y la Metodología utilizada en fase de diagnóstico, fase de desarrollo y resultados esperados.

El Capítulo II designado *Marco Teórico-Conceptual* construye el conocimiento sobre el objeto de la investigación, determinando las características y necesidades de la investigación, dentro de un conjunto de teorías existentes, con el propósito de precisar en cuál corriente de pensamiento se inscribe, y por otra parte, se describe detalladamente cada uno de los elementos de la teoría que serán directamente utilizados en el desarrollo de la investigación.

El Capítulo III plantea el *Marco Organizacional* proporciona los aspectos de la organización y estructura donde se escenificará el desarrollo del proyecto; haciendo referencia en cuanto a: misión, fines, objetivos y políticas de calidad.

El Capítulo IV muestra el *Desarrollo del Proyecto*, siguiendo los lineamientos de la gerencia de proyectos se desarrolla un estudio tomando en consideración tres fases: (a) Visualización, que se presenta la primera idea del proyecto, se realiza un análisis de la organización, se establecen los objetivos del proyecto, se elabora el alcance del proyecto, se evalúa la factibilidad técnica y económica del proyecto. (b) Conceptualización, en esta fase se realiza el estudio técnico y económico-financiero del proyecto. (c) Definición, se desarrolla en detalle el proyecto, en esta fase se presenta una opción de ejecución del proyecto factible. Tomando en consideración el riesgo y el aprovisionamiento.

El Capítulo V establece los *Resultados del Proyecto* que son un análisis del estudio que se está realizando, para dar respuesta a los objetivos planteados.

El Capítulo VI contiene la *Evaluación del Proyecto* donde se chequea los niveles de cumplimiento y se establece un marco referencial con el cual completar el ciclo del proceso investigativo.

El Capítulo VII esboza las *Conclusiones y Recomendaciones* principales y más esenciales con respecto al estudio realizado.

Las *Referencias* reseñan la bibliografía de libros, publicaciones periódicas utilizadas para el desarrollo de las bases de la investigación.

Los *Anexos* complementan e ilustran material importante para completar la información desarrollada en la investigación.

CAPÍTULO I

PROPUESTA DE PROYECTO

Planteamiento del Problema

La Universidad Católica Andrés Bello (UCAB) es una institución de educación superior que cuenta con varias sedes a nivel nacional, en Caracas, Coro, Los Teques y Guayana.

La UCAB Extensión Guayana, ubicada en la Ciudad de Puerto Ordaz, Estado Bolívar, es la segunda sede de mayor tamaño luego de la de Caracas, fue inaugurada en el año 1996, iniciando sus actividades con los cursos de postgrado y Formación Continúa, posteriormente se agregan los cursos de pregrado: en 1998, Derecho, Educación, Contaduría y Administración de Empresas, en 1999, Ingeniería Industrial, Comunicación Social y Relaciones Industriales, y en el año 2005, Ingeniería Informática e Ingeniería Civil.

En la actualidad se cuenta con cerca de 2000 estudiantes de pregrado, 400 estudiantes de postgrado, 269 docentes convencionales y contratados, y 126 empleados, entre administrativos, obreros, a dedicación y profesores a tiempo completo.

Dentro de la institución existe constante comunicación tanto interna como externa, esto por diferentes medios: escritos, electrónicos y de voz.

En cuanto a la infraestructura de voz, la UCAB Extensión Guayana ha venido teniendo un crecimiento acelerado con el número de extensiones, que va de un inicial de 56 hasta la actualidad donde se cuenta con mas de 150 extensiones, proyectando un crecimiento de hasta 300 extensiones.

Actualmente se encuentran contratadas una cantidad de estudiantes con becas trabajo para prestar el servicio de operadoras y atender todas las llamadas que son recibidas desde fuera de la universidad.

Debido al gran número de llamadas entrantes que se realizan, en muchos casos se hace imposible a las operadoras la transferencia de llamadas a las distintas unidades, debido a que sólo existe una central que maneja todo este tráfico, por lo que al estar en uso el teléfono de la central no es posible la comunicación desde afuera con la universidad.

El hecho de que muchas llamadas no puedan ser procesadas, puede provocar inquietud a los usuarios y limita la comunicación con todos los departamentos de la universidad, ya que sólo de esta manera es posible la comunicación vía telefónica con las escuelas, control de estudios, postgrado, entre otras unidades, de interés para una comunidad interesada en obtener información acerca de las carreras que se ofrecen en esta prestigiosa casa de estudios y otras informaciones.

En virtud de esta situación, se plantea realizar un estudio de factibilidad de implementación del Servicio de Centrales Privadas Automáticas (CPA), con lo cual será posible que todas las extensiones puedan tener acceso directo de llamadas entrantes externas, sin necesidad de pasar por una operadora y ahorrar los costos de mantener operadoras telefónicas.

Justificación

A raíz del crecimiento acelerado que se ha venido observando durante los últimos cinco años en cuanto a la cantidad de extensiones, su consumo y el número de llamadas externas entrantes, es necesario implementar un servicio que permita que las llamadas externas se realicen de manera que sea recibidas directamente por la persona con quien se desea comunicar, sin necesidad de pasar por una operadora. El servicio de centrales automáticas privadas (CPA) proporcionan los siguientes beneficios: (a) La reducción de la necesidad de asistencia de operadoras; (b) Manejo del tráfico saliente que permite el control de la red urbana, nacional e internacional; (c) Comunicación directa a los números de las extensiones las 24 horas del día; (d) Permite explotar eficientemente las facilidades propias de las centrales privadas como: llamadas en conferencia,

marcado rápido, transferencia de llamadas, correo de voz, captura de llamadas, llamada en espera, etc; (e) Descongestiona el tráfico de la central privada del cliente y de la compañía telefónica; (f) Facturación detallada por extensiones al tráfico de discado directo; (g) Optimiza el número de líneas en servicio y la distribución de llamadas; (h) Asignación de un número 0800 encadenado a las extensiones seleccionadas.

Adicionalmente se plantea la eliminación de la mayor cantidad de líneas directas, manteniendo un cierto número para ser utilizado de respaldo en caso de caída del sistema, quedando todas las demás dentro del mismo enfoque y así minimizar los costos de renta básica y cobros por servicio adicionales.

Objetivos del Proyecto

General

Realizar un estudio de factibilidad para la instalación del Servicio de Centrales Privadas Automáticas (CPA) en la UCAB Extensión Guayana.

Específicos

Examinar los costos actuales en los que incurre la UCAB Extensión Guayana en servicio telefónico, operadores y mantenimiento de la central telefónica.

Realizar un estudio estadístico de la cantidad de llamadas entrantes y flujo de llamadas salientes, para así determinar la factibilidad técnica de implementar el servicio de Centrales Privadas Automáticas en la UCAB Extensión Guayana.

Elaborar una propuesta técnico-económica para implementar el servicio de centrales automáticas en la UCAB Extensión Guayana.

Presentar un proyecto de implementación del servicio de Centrales Privadas Automáticas en la UCAB Extensión Guayana, tomando en consideración los riesgos de implementación de la tecnología y las acciones de mitigación.

Marco Metodológico

Tipo de Estudio

El estudio se ubica en la estrategia de Proyecto Factible. Al respecto cabe citar a Universidad Pedagógica el Libertador (UPEL) (2003):

El Proyecto Factible, consiste en la elaboración de una propuesta de un modelo operativo, o una solución posible a un problema de un tipo práctico, para satisfacer necesidades de una institución o grupo social. Puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. En cualquier caso la propuesta debe apoyarse en evidencia empírica. Además del Proyecto Factible debe, según su naturaleza, incluir las etapas de formulación o diseño, demostración de factibilidad ejecución y evaluación. (p.16)

El proyecto que se va a realizar se enmarca en el tipo proyecto factible, este persigue darle solución a un problema de la organización de tipo tecnológico. Tomando en consideración la situación actual de la organización desde el punto de vista de la telefonía externa, se persigue estudiar la factibilidad de realizar un cambio de tecnología para lo cuál se realizará el estudio técnico y económico de implementar dicha solución.

El Proyecto Factible comprende las siguientes etapas generales: diagnóstico, planteamiento y fundamentación teórica de la propuesta; procedimiento metodológico, actividades y recursos necesarios para su ejecución; análisis y conclusiones sobre la viabilidad de realización del proyecto; y en caso de su desarrollo, la ejecución de la propuesta y la evaluación tanto en el proceso como de sus resultados. “En este contexto, realizar un proyecto Factible como TEG, implica el cumplimiento de tres fases a, saber:

Metodología

Fase de Diagnostico

La fase de diagnostico incluye las áreas de conocimiento de la gerencia de proyecto, Visualizar y conceptualizar, para llevar a cabo éstas, se enumeran las siguientes actividades:

Definir la situación actual de la red de telefonía: número de extensiones existentes, consumo mensual, cantidad de llamadas entrantes, cantidad de llamadas salientes, monto de la renta básica, canon de arrendamiento mensual de la central telefónica, monto de pago a operadoras.

Establecer la cantidad de extensiones y las áreas físicas proyectadas a la finalización del campus universitario, incluyendo nuevos proyectos.

Determinar cuáles son los proveedores del servicio de Centrales Automáticas Privadas en la zona y las tecnologías utilizadas.

Conocer los requisitos de instalación para cada tecnología aplicada por los proveedores del servicio.

Fase de Desarrollo

Para llevar a cabo la fase de desarrollo y la propuesta del proyecto, se tomará en consideración las áreas de conocimiento de la gerencia de proyectos, gerencia del tiempo, gerencia del costo, gerencia del riesgo, gerencia de la calidad y la planificación del aprovisionamiento. Esto se implementará ejecutando la siguientes actividades:

Realizar el estudio de factibilidad técnica para la implementación del servicio de centrales automáticas.

Realizar el estudio de factibilidad económica para la implementación del servicio de centrales automáticas.

Estudiar las opciones de los distintos proveedores y seleccionar la opción que cumpla con los requerimientos y expectativas de la UCAB Extensión Guayana.

Presentar a la UCAB Extensión Guayana un informe que determine la factibilidad de implementación del servicio de centrales automáticas.

Presentar un proyecto de instalación de la Central Privada Automática, tomando en consideración los riesgos, tiempos de implementación y costos asociados a esta tecnología.

Resultados Esperados

Al finalizar el trabajo de aplicación se espera presentar a la UCAB Extensión Guayana un informe que contemple la factibilidad técnica y económica de implementar un servicio de Centrales Automáticas Privadas, además de un proyecto de implementación que tome en consideración las implicaciones de tiempo, costos y riesgos asociados a dicha implementación.

Dentro de los costos se presentarán los montos por instalación, cargos mensuales fijos y cargos por llamadas realizadas; para los tiempos se destacará tiempo de implementación, cronograma de ejecución para el cambio del sistema utilizado actualmente a la nueva tecnología y finalmente para el caso de riesgos, establecer los riesgos asociados a la utilización de una nueva tecnología y cuáles serían las acciones de mitigación de riesgo implementadas en caso que se suceda, tanto en la fase de proyecto como en la fase de operación.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL

Marco Conceptual

Proyectos

Un proyecto es cualquier trabajo finito, complejo y no repetitivo sea de diseño, construcción u otro, el cual contiene un conjunto de actividades formalmente organizadas las cuales se les han establecido fechas de inicio y terminación y consumen recursos (humano, materiales, equipos, tiempo y dinero).

Un proyecto se caracterizan por ser un esfuerzo temporal no repetitivo de la organización emprendido para crear un producto o servicio único.

Gerencia de Proyectos (GP)

Es la aplicación sistemática de una serie de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para alcanzar o exceder los requerimientos de los actores de un proyecto.

En el **Gráfico 1** se muestran los procesos de la gerencia de proyectos según las áreas de conocimiento, dichos procesos están presentes, con distinta intensidad, en todas las fases de los proyectos y en general se pueden asociar así:

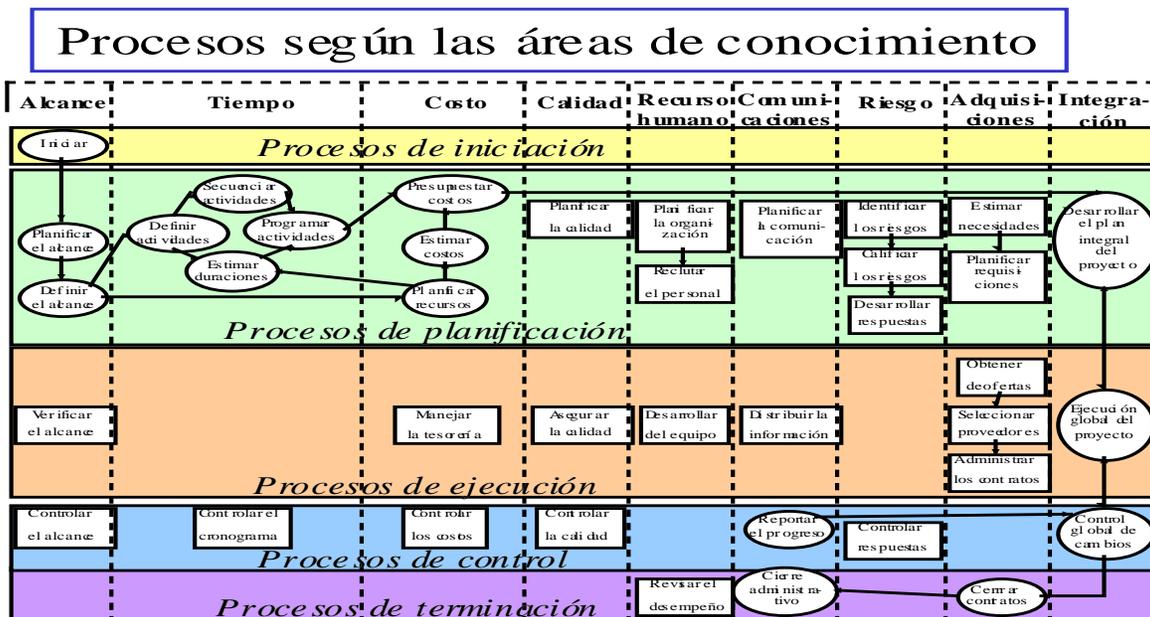


Gráfico 1: Procesos de la GP Según Áreas de Conocimiento. Tomado de Principios Esenciales para Realizar Proyectos, Un Enfoque Latino 2000 (p.72) Universidad Católica Andrés Bello. Caracas.

Objetivos de los Procesos de Gerencia de Proyectos

1. Integrar las funciones de negocios, operaciones e ingeniería para que los recursos apropiados estén disponibles cuando se necesiten.
2. Produce bajos costos, alta calidad y facilidades oportunas.
3. Permite tomar decisiones de negocio con alta acertividad:
 - a. Objetivos de calidad del proyecto para facilidades y productos.
 - b. Cronograma de completación.
 - c. Costo de ejecución igual al estimado de costos.
4. Incrementa la rentabilidad del negocio.
5. Provee herramientas para manejo de lecciones aprendidas, de manera que todos se beneficien de las experiencias

Algunas de las áreas de conocimiento de la Gerencia de Proyectos que serán utilizadas para llevar a cabo el desarrollo del proyecto son:

Evaluación de Proyectos

Evaluación General

Consiste en evaluar todos los aspectos técnicos, comerciales, administrativos y financieros de una idea, para determinar si es conveniente proseguir hacia la formulación de un proyecto.

Evaluación Económica

Implica construir un modelo de matemáticas financieras que permita visualizar el comportamiento de las principales variables de inversión y los ingresos y egresos de un proyecto, con el objetivo de medir su rentabilidad económica para los inversionistas y comprometer recursos para su inversión.

Para lo que nos compete, la evaluación del proyecto se realizará en tres fases, a decir, fase de visualización, fase de conceptualización y fase de definición. A continuación los alcances de cada una de estas fases.

Fase Visualizar

En esta primera fase se originan los proyectos de inversión. Las ideas que originan los proyectos pueden provenir, en cualquier momento, de cualquier parte de la Corporación, pero son generalmente el producto de los análisis del ambiente externo e interno a ella, o del análisis F.O.D.A (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas) que se realiza como parte de los ciclos de planificación. Estos análisis se efectúan en equipo con la participación de todas las organizaciones de la Corporación y bajo la responsabilidad integradora de las unidades de Planificación Corporativa.

La fase *visualizar*, al inicio del desarrollo de un proyecto, debe satisfacer tres objetivos principales antes de pasar a la fase de *conceptualizar*:

Establecer los Objetivos y Propósitos del Proyecto

Se deben enumerar claramente los propósitos requeridos de los proyectos del plan corporativo, tales como: (a) Productos y volúmenes de producción; (b) Calidad de los productos; (c) Alimentación requerida (volumen y calidad); (d) Tiempo de desarrollo estimado y qué tan sensible es para la ventana de oportunidad del negocio; (e) Las premisas consideradas para establecer estos objetivos y propósitos; (f) Requerimiento de pruebas / investigación adicional para verificar estos objetivos y propósitos; (g) El margen de incertidumbre o la banda de variación de estos objetivos para el análisis de sensibilidades; (h) Dependencia y relación con otros proyectos del plan.

Verificar la Alineación de los Objetivos del Proyecto con las Estrategias Corporativas:

Se debe poner especial atención en verificar que el proyecto en cuestión esté enmarcado dentro de las estrategias y lineamientos del plan de negocios. Esta tarea le corresponde a las organizaciones de Planificación de la Corporación, las cuales verificarán que el proyecto añade valor y forma parte integral del plan corporativo.

Una vez establecidos los objetivos y propósitos, y verificada su alineación con las estrategias corporativas, se procede al desarrollo preliminar del proyecto.

Desarrollo Preliminar del Proyecto

Aquí se elabora una ficha del proyecto con base en un alcance preliminar, con el objeto de verificar si la idea tiene los méritos suficientes para proseguir analizándola y desarrollándola.

Las actividades para lograr este objetivo son:

Elaborar el Alcance del Proyecto

Es un trabajo de equipo, el cual deberá estar conformado por el dueño del proyecto y las personas encargadas de su ejecución, a fin de contar con la experticia e información de ambos, ya que con esta información se logrará un mejor criterio para la base de la construcción del proyecto, acercándolo lo más parecido a la instalación.

Elaborar el Estimado de Costos Clase V

Es un estimado con una precisión del tipo *orden de magnitud*, el cual se utiliza en la planificación a mediano plazo para establecer si los proyectos reúnen los méritos suficientes para proseguir su desarrollo.

Preparar el Plan de Ejecución Clase V

Se debe preparar un plan preliminar para la ejecución del proyecto mediante el uso de datos históricos sobre tiempos de ejecución de proyectos similares.

Evaluar la Factibilidad Técnica y Económica de Proseguir con el Proyecto

Una vez que se tiene estimada la inversión / gastos y el plan para la ejecución del proyecto, se procede con estos datos a establecer la rentabilidad del mismo. Luego se establece su jerarquización dentro de la cartera de proyectos que conforman la base de recursos.

La evaluación económica de la cartera de proyectos genera como producto una serie de índices financieros, que permiten analizar qué tan bueno es cada proyecto con respecto al resto. Los índices más importantes que genera la evaluación económica son los siguientes: (a) Valor presente neto.; (b) Eficiencia de la inversión; (c) Tasa interna de retorno; (d) Tiempo de pago; (e) Tiempo de recuperación de la inversión.

Fase Conceptualizar

Estudio Técnico

Su objetivo general persigue la determinación de las capacidades instaladas y utilizadas de la empresa, así como la de todos los costos involucrados en el proceso de producción, y para lograrlo debe cubrir, por lo menos, los siguientes aspectos:

Localización de la Planta

En este punto deberá indicarse con todo detalle la ubicación geográfica de la planta principal así como de las otras plantas u oficinas de la empresa, si las hubiere.

Tecnologías Utilizadas

Debe especificarse su alcance, los beneficios que aporta y las ventajas que agrega al proceso y al producto.

Cronograma de Inversión

Debe indicarse los años de proyección del estudio. Se debe agregar los lapsos de construcción, puesta en marcha y producción de la empresa.

Capacidad Instalada

Es la que indica el volumen de producción que se tiene estimado alcanzaren el año de la proyección.

Capacidad Utilizada

Es la que indica la forma en que va a crecer la producción a lo largo de los lapsos previstos de proyección.

Control de Calidad

Debe especificarse que tipo de control de calidad se dispensa y sobre qué punto de la línea de producción se ejerce así como el personal necesario y las inversiones de activos – si os hubiere - para llevarlos a cabo.

Estudio Económico-Financiero

Una vez encuadrado el proyecto dentro de sus parámetros de actuación, se procede a realizar la evaluación económica-financiera cuyo objetivo general es ordenar y sistematizar la información obtenida y elaborar los cuadros que servirán de base de la evaluación de los resultados. Para lograrlo es necesario analizar en detalle algunos de los siguientes puntos:

Componentes de la Inversión

Comprende la relación de activos que van a formar parte de la inversión.

Inversión Total

Se debe mostrar el valor total por rubro de los activos fijos, de los otros activos y del capital de Trabajo.

Depreciación y Amortización

La inversión efectuada se recupera a través de la depreciación –que se aplica sobre los activos fijos- y de la amortización, aplicada a los otros activos, o activos intangibles.

Fase Definir

El propósito de esta fase es desarrollar en detalle el alcance y los planes de ejecución de la opción seleccionada para: (a) Permitir a la Corporación comprometer los fondos u obtener el financiamiento requerido para ejecutar el proyecto; (b) Preparar la documentación que sirva de base para la ingeniería de

detalle y la contratación de la ejecución del proyecto; (c) Confirmar si el valor esperado del proyecto cumple con los objetivos del negocio.

La fase definir consiste en tres objetivos básicos:

Desarrollar el Paquete de Definición del Proyecto

Para lograr desarrollar este objetivo, es necesario ejecutar las siguientes actividades: (a) Analizar los riesgos; (b) Precisar el alcance y elaborar el diseño básico; (c) Desarrollar en detalle el plan de ejecución; (d) Preparar el estimado de costos Clase II; (e) Evaluar el grado de definición del proyecto; (f) Establecer las guías para el control del proyecto; (g) Desarrollar el plan de aseguramiento tecnológico.

Establecer el Proceso de Contratación y el Documento de Solicitud de Ofertas (D.S.O)

El proceso de contratación consiste en la planificación y ejecución de todas las actividades que conllevan a un entendimiento formal entre el dueño del proyecto y uno o más contratistas.

Este entendimiento llamado contrato tiene carácter legal, ya que los compromisos que se acuerdan entre las partes pasan a ser de obligatorio cumplimiento ante la ley.

Preparar el Paquete para la Autorización del Proyecto

Este es el último objetivo antes de someter el proyecto para aprobación de fondos y consiste en: (a) Revisar la evaluación para solicitar fondos propios / financiamiento; (b) Preparar la documentación para aprobación.

Gerencia de Costos

La dirección de costes del proyecto incluye los procesos necesarios para asegurar que el proyecto se finaliza dentro del presupuesto aprobado.

Los principales procesos de la dirección de costes son:

Planificación de Recursos

Determinar que recursos (personal, equipamiento y materiales) y qué cantidad de cada uno de ellos se deben utilizar para desarrollar las actividades del proyecto.

Estimaciones de Costes

Desarrollando una aproximación (estimación) de los costos de los recursos necesarios para desarrollar las actividades del proyecto.

Presupuesto de Costes

Asignando la estimación general de costes de cada uno de los elementos de trabajo.

Control de Costes

Controlando los cambios que se produzcan en el presupuesto del proyecto.

Gerencia del Riesgo

El riesgo está definido por un evento o condición de incertidumbre, que si ocurre, tiene efectos positivos o negativos sobre el proyecto.

La gerencia del riesgo en proyectos es un proceso productivo y sistemático de identificación, análisis y respuesta a los riesgos de un proyecto. Busca un plan de acción preventivo, minimizar efectos indeseables en el proyecto, evaluar posibilidad de cumplimiento de objetivos y aprovechar posibles oportunidades.

Los riesgos detectados a o largo del proyecto pueden afectar positiva o negativamente el alcance, la calidad, el tiempo y es costo, y puede estar afectado por factores ambientales, humanos, económicos, técnicos y legales que afectarán la rentabilidad del mismo.

Los procesos de la Gerencia del Riesgo son los siguientes: (a) Planificación del Riesgo; (b) Identificación del Riesgo; (c) Evaluación del Riesgo; (d) Desarrollo de Planes de Respuestas.

Planificación del Riesgo

Proceso de elaboración del plan de gestión del riesgo.

Identificación del Riesgo

Consiste en determinar que tipo de riesgo es mas probable que afecten al proyecto y documentar las características de cada uno. La identificación del riesgo no es un proceso que se produzca en un instante determinado; debe desarrollarse de una manera regular a lo largo de todo el proyecto.

Evaluación del Riesgo

Implica evaluar el impacto y la probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados. Consiste en dos análisis: (a) Análisis cualitativo, que consiste en determinar la importancia y valorar el impacto y la probabilidad de los riesgos identificados. (b) Plan de respuesta, es el desarrollo de la metodología de acción y prevención de los posibles riesgos del proyecto, partiendo según la calificación.

Desarrollo de Planes de Respuestas

Ante los riesgos de un proyecto, hay que distinguir las respuestas en función del tratamiento que se le da al propio riesgo como tal en función de cómo ese riesgo afectará a la empresa. Analizando los riesgos identificados y calificados, la gerencia del proyecto puede adoptar algunas de las siguientes opciones:

Eliminación del riesgo

Consiste en atacar directamente la fuente del riesgo, quitando las causas que lo genera, con el objetivo de evitar la aparición.

Minimización del riesgo

Implica en trabajar para disminuir la probabilidad de ocurrencia del evento riesgoso o en hacer que su impacto tenga pocas consecuencias, cuando éste se produzca.

Aceptación del riesgo

Es la estrategia donde no se actúa directamente sobre el riesgo, si no que la empresa lo afrontará tal como se presenta. Este tipo de respuesta implica una de las siguientes situaciones posibles:

Absorción

Es estar consciente que la situación de riesgo se puede hacer realidad y por lo tanto es reconocida su existencia, pero política de la empresa se decide correr el riesgo y no se toma ninguna acción preventiva.

Compartición

En este caso, la empresa reconoce el riesgo y decide incorporar a otras organizaciones en el asunto, compartiendo parte del riesgo con los aliados, especialmente si estas alianzas aportan valor al proceso.

Transferencia

Implica contratar a otra empresa para que asuma los riesgos asociados.

Ignorancia

Es el tipo de respuesta menos recomendada que sucede automáticamente cuando la empresa no reconoce la existencia de un riesgo o no se percata de su verdadera calificación

Gerencia de la Calidad

La dirección de la calidad en proyectos incluye los procesos necesarios para asegurar que el proyecto satisfará las necesidades para las que se ha llevado a cabo. Los procesos principales de la dirección de la calidad en proyectos son:

Planificación de la Calidad

Identificando que normas de la calidad son más importantes para el proyecto y determinando como cumplirlas.

Aseguramiento de la Calidad

Evaluando el desarrollo general del proyecto sobre una base establecida, con el fin de tener la seguridad de que el proyecto satisfará las mas importantes normas de calidad.

Control de Calidad

Realizando el seguimiento de los resultados específicos del proyecto para determinar si cumplen con las normas más importantes sobre la calidad e identificando la manera de eliminar las causas de un desarrollo no satisfactorio.

Planificación del Aprovevisionamiento

La planificación de aprovisionamiento es el proceso de identificación de las necesidades del proyecto que pueden ser mejor satisfechas suministrando los productos y servicios desde fuera de la organización que realiza el proyecto.

La planificación de aprovisionamiento también debería tener en consideración la realización de subcontratos potenciales, especialmente si el comprador desea ejercer algún grado de influencia o control sobre las decisiones de subcontratación.

Herramientas y Técnicas para la Planificación del Aprovechamiento

Análisis Fabricar-o-Comprar

Esta es una técnica de dirección general que puede utilizarse para determinar si un producto en particular puede ser producido con costes competitivos por la organización ejecutora.

Juicio Experto

Frecuentemente se requerirá de un juicio experto para determinar los datos del proceso.

Selección del Tipo de Contrato

Hay diferentes tipos de contrato más o menos apropiados para diferentes tipos de compra. Los contratos se pueden clasificar dentro de las tres categorías generales siguientes:

Contrato de precio fijo o cerrado

Esta categoría de contrato comprende un precio total fijo para un producto bien definido. En el caso de que el producto no esté bien definido el comprador y el proveedor asumen el riesgo.

Contratos de costes reembolsables

Este tipo de contrato comprende el pago al contratista de sus costos reales. Los costes se clasifican frecuentemente en costes directos y costes indirectos.

Contratos de precios unitarios

Al proveedor se le paga una cantidad prefijada por unidad de servicio y el valor total del contrato es función de las cantidades necesarias para completar el trabajo.

Resultados de la Planificación del Aprovisionamiento

Plan de Dirección del Aprovisionamiento

Debe describir como deben ser dirigidos los procesos de aprovisionamiento que aún no se han desarrollado, por ejemplo, el tipo de contrato, quien realizará las estimaciones independientes, cómo tratar con los diferentes proveedores, entre otras.

Descripción del Trabajo

Describe los elementos a comprar con suficiente detalle para permitir a los posibles proveedores determinar si son capaces de suministrar los productos o servicios requeridos.

Petición de Ofertas

La petición de ofertas comprende la obtención de información (ofertas y propuestas) de los posibles proveedores sobre cómo satisfacer las necesidades del proyecto. Los datos necesarios para realizar la petición de las ofertas son: los documentos de aprovisionamiento y la lista de los proveedores calificados.

Las herramientas y técnicas para la petición de ofertas incluye reuniones previas con los posibles proveedores y además se pudiera aumentar la lista de proveedores posibles mediante anuncios en los medios de comunicación.

Como resultado de las peticiones de ofertas se obtienen las propuestas, que son documentos elaborados por el proveedor que describen la capacidad y disposición para proveer el producto o servicio solicitado. Están preparados según los requerimientos de los documentos de aprovisionamientos.

Planificación de la Petición de Ofertas

La planificación de la petición de ofertas comprende la preparación de los documentos necesarios para realizar la petición de ofertas.

Los datos requeridos para la petición de ofertas son: (a) Plan de dirección aprovisionamiento; (b) Descripción de los trabajos a realizar.

Resultados de la Planificación de la Petición de Ofertas

Los documentos de aprovisionamiento son utilizados para solicitar las propuestas de los posibles proveedores. Los términos *oferta* y *presupuestos* van a ser utilizados generalmente cuando la decisión de selección va a estar basada en el precio. Los documentos de aprovisionamiento deben estar estructurados de forma que faciliten una respuesta exacta y completa por parte de los ofertantes.

Los criterios de evaluación son utilizados para calificar o puntuar las propuestas. Los criterios de evaluación pueden estar limitados al precio de compra si se sabe que el elemento a suministrar va a estar fácilmente disponible a través de cierto número de suministradores aceptables.

La descripción de las actualizaciones del trabajo incluye las modificaciones realizadas a una o más de las descripciones del trabajo que se pudieron haber identificado durante la planificación de la petición de ofertas.

Selección de Suministradores

Comprende en la recepción de las ofertas o propuestas y la aplicación de los criterios de evaluación para seleccionar un proveedor. Este proceso no suele ser sencillo: (a) El precio puede ser el principal factor determinante para la selección de un determinado proveedor, pero el precio mas bajo propuesto no siempre implica el de mas bajo coste si el proveedor prueba su incapacidad para suministrar el producto en el plazo adecuado; (b) Las propuestas suelen separarse en dos secciones, cada una de ella evaluadas separadamente: técnica (técnica) y comercial (precio); (c) Se puede necesitar múltiples suministradores para determinados productos críticos.

Las herramientas y técnicas descritas a continuación pueden utilizarse individualmente o en combinación, los datos que se necesitan para poder realizar una selección de suministradores de forma objetivas son los siguientes: (a) Las

propuestas y ofertas de cada uno de los proveedores seleccionados.; (b) Los criterios de evaluación mencionados anteriormente. (c) Las políticas organizativas: las organizaciones involucradas en el proyecto pueden tener políticas formales o informales que pueden afectar la evaluación de las propuestas.

Las herramientas y técnicas utilizadas para la selección de los suministradores son las siguientes:

Negociación de Contrato

Comprende la clarificación y mutuo acuerdo sobre la estructura y requerimientos del contrato, previo a la firma. Hasta donde se posible el lenguaje del contrato debe contener todos los acuerdos alcanzados en la negociación. Los aspecto que cubre incluye generalmente, pero no se limitan a responsabilidades y autoridad, términos y leyes aplicables, procedimientos técnicos y de dirección, financiamiento del contrato y precios.

Sistemas de Ponderación

Un sistema de ponderación es un método para la cuantificación de datos cualitativos para minimizar la opción personal subjetiva en la selección de suministradores, la mayoría de estos sistemas incluyen: (a) asignación de un peso numérico a cada criterio de evaluación, (b) clasificación de los posibles proveedores en cada criterio de evaluación, (c) multiplicación del peso por la clasificación y (d) suma de los productos resultantes para calcular la puntuación total.

Sistema de selección previa

Comprende el establecimiento de los requerimientos mínimos exigido de uno o más de los criterios de evaluación para la aceptación de la oferta.

Estimaciones independientes

Para muchos elementos a comprar, la organización compradora puede preparar sus propias estimaciones para que le sirvan de control sobre los precios propuestos. Diferencias significativas sobre estas estimaciones pueden indicar que la descripción del trabajo no era la adecuada o que el posible proveedor interpretó o no respondió por completo a la descripción del trabajo. Se utilizan las estimaciones independientes como estimaciones de “costes razonables”.

Contratos

Los resultados obtenidos luego de la selección de los suministradores es el contrato que se define como: un acuerdo legal mutuo que obliga al proveedor a suministrar el producto o servicio especificado y al comprador a pagar por ello. El contrato es una relación legal y, por lo tanto defendible en los tribunales del justicia.

Centrales Telefónicas

Una red telefónica permite establecer una llamada entre dos usuarios en cualquier parte del planeta de manera distribuida, automática, prácticamente instantánea. Una llamada iniciada por el usuario origen llega a la red por medio de un canal de muy baja capacidad, el canal de acceso, dedicado precisamente a ese usuario denominado línea de abonado. En un extremo de la línea de abonado se encuentra el aparato terminal del usuario (teléfono o fax) y el otro está conectado al primer nodo de la red, que en este caso se llamó central local. La función de una central consiste en identificar en el número seleccionado, la central a la cual está conectado el usuario destino y enrutar la llamada hacia dicha central, con el objeto que ésta le indique al usuario destino, por medio de una señal de timbre, que tiene una llamada. Al identificar la ubicación del destino reserva una trayectoria entre ambos usuarios para poder iniciar la conversación. La trayectoria o ruta no siempre es la misma en llamadas consecutivas, ya que ésta depende de la disponibilidad instantánea de canales entre las distintas centrales.

Existen 2 tipos de redes telefónicas, las redes públicas que a su vez se dividen en red pública móvil y red pública fija. Y también existen las redes telefónicas privadas que están básicamente formadas por un conmutador.

Las redes telefónicas públicas fijas, están formados por diferentes tipos de centrales, que se utilizan según el tipo de llamada realizada por el usuario. Estas son: (a) CCA – Central con Capacidad de Usuario; (b) CCE – Central con Capacidad de Enlace; (c) CTU – Central de Tránsito Urbano; (d) CTI – Central de Tránsito Internacional; (e) CI – Central Internacional; (f) CM – Central Mundial.

Es evidente que por la dispersión geográfica de la red telefónica y de sus usuarios existen varias centrales locales, las cuales están enlazadas entre sí por medio de canales de mayor capacidad, de manera que cuando ocurran situaciones de alto tráfico no haya un bloqueo entre las centrales. Adicionalmente existe una jerarquía entre las diferentes centrales que permite a cada una de ellas enrutar las llamadas de acuerdo con los tráfico que se presenten.

La red telefónica está organizada de manera jerárquica. El nivel más bajo (las centrales locales) está formado por el conjunto de nodos a los cuales están conectados los usuarios. Le siguen nodos o centrales en niveles superiores, enlazados de manera tal que entre mayor sea la jerarquía, de igual manera será la capacidad que los enlaza. Con esta arquitectura se proporcionan a los usuarios diferentes rutas para colocar sus llamadas, que son seleccionadas por los mismos nodos, de acuerdo con criterios preestablecidos, tratando de que una llamada no sea enrutada más que por aquellos nodos y canales estrictamente indispensables para completarla (se trata de minimizar el número de canales y nodos por los cuales pasa una llamada para mantenerlos desocupados en la medida de lo posible).

Asimismo existen nodos (centrales) que permiten enrutar una llamada hacia otra localidad, ya sea dentro o fuera del país. Este tipo de centrales se denominan centrales automáticas de larga distancia. El inicio de una llamada de larga distancia es identificado por la central por medio del primer dígito (en Venezuela, un "0"), y el segundo dígito le indica el tipo de enlace (nacional o internacional; en

este último caso, le indica también el país de que se trata). A pesar de que el acceso a las centrales de larga distancia se realiza en cada país por medio de un código propio, éste señala, sin lugar a dudas, cuál es el destino final de la llamada. El código de un país es independiente del que origina la llamada.

Cada una de estas centrales telefónicas, están divididas a su vez en 2 partes principales: Parte de Control y Parte de Conmutación.

La Etapa de Control

Se lleva a cabo por diferentes microprocesadores, los cuales se encargan de enrutar, direccionar, limitar y dar diferentes tipos de servicios a los usuarios.

La Etapa de Conmutación

Se encarga de las interconexiones necesarias en los equipos para poder realizar las llamadas.

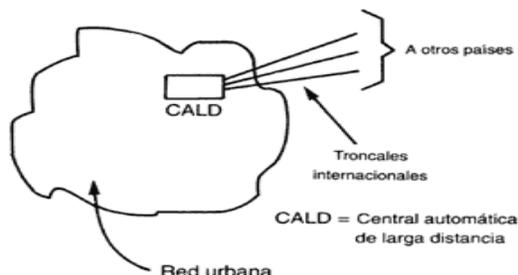


Gráfico 2: Llamadas a Diferentes Países. Tomado de la Biblioteca Virtual, La Ciencia para Todos (2006), Página Web en línea.

Cada central realiza las siguientes funciones básicas:

Cuando un abonado levanta el auricular de su aparato telefónico, la central lo identifica y le envía una "invitación" a marcar

La central espera a recibir el número seleccionado, para, a su vez, seleccionar una ruta del usuario fuente al destino.

Si la línea de abonado del usuario destino está ocupada, la central lo detecta y le envía al usuario fuente una señal ("tono de ocupado" o una contestadora).

Si la línea del usuario destino no está ocupada, la central a la cual está conectado dicho usuario genera una señal para indicarle al destino la presencia de una llamada.

Al contestar la llamada el usuario destino, se suspende la generación de dichas señales.

Al concluir la conversación, las centrales deben desconectar la llamada y poner los canales a la disposición de quien coloque nuevas llamadas a partir de ese momento.

Al concluir la llamada se debe contabilizar el costo de la misma, para que al final del periodo de facturación, se le cobre al usuario que la inició.

Arquitectura de Centrales Telefónicas

Una llamada iniciada por el usuario origen llega a la red por medio de un canal de muy baja capacidad, el canal de acceso, dedicado precisamente a ese usuario denominado *línea de abonado*. En un extremo de la línea de abonado se encuentra el aparato terminal del usuario (teléfono o fax) y el otro está conectado al primer nodo de la red, que en este caso se llama central local. La función de una central consiste en identificar en el número seleccionado la central a la cual está conectado el usuario destino y enrutar la llamada hacia dicha central con el objeto de que ésta le indique al usuario destino que tiene una llamada por medio de una señal de timbre. Al identificar la ubicación del destino, reserva una trayectoria entre ambos usuarios para poder iniciar la conversación. La trayectoria o ruta no siempre es la misma en llamadas consecutivas, ya que ésta depende de la disponibilidad instantánea de canales entre las distintas centrales.

Con esta arquitectura es muy probable que dos llamadas entre una pareja de usuarios ocupen diferentes rutas, lo cual frecuentemente se refleja también en la calidad de la llamada que los usuarios perciben.

Es evidente que por la dispersión geográfica de la red telefónica y de sus usuarios existen muchas centrales locales. Las centrales locales están enlazadas entre sí por medio de canales de mayor capacidad, de manera que cuando ocurran situaciones de alto tráfico no exista un bloqueo considerable entre las centrales. Existe una jerarquía entre las diferentes centrales que les permite a cada una de ellas enrutar las llamadas de acuerdo con los tráficos que se presenten.

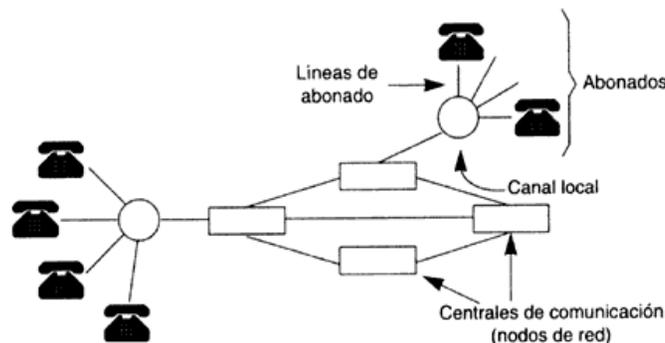


Gráfico 3: Arquitectura de Centrales Telefónicas. Tomado de la Biblioteca Virtual, La Ciencia Para Todos (2006), Página Web En Línea.

Arquitectura de una Red Telefónica

Los enlaces entre los abonados y las centrales locales son normalmente cables de cobre, pero las centrales pueden comunicarse entre sí por medio de enlaces de cable coaxial, de fibras ópticas o de canales de microondas. En caso de enlaces entre centrales ubicadas en diferentes ciudades, se usan cables de fibras ópticas y enlaces satelitales, dependiendo de la distancia que se desee cubrir. Como las necesidades de manejo de tráfico de los canales que enlazan centrales de los diferentes niveles jerárquicos aumentan conforme aumenta el nivel jerárquico, también las capacidades de los mismos deben ser mayores en la misma medida; de otra manera, aunque el usuario pudiese tener acceso a la red por medio de su línea de abonado conectada a una central local, su intento de llamada sería bloqueado por no poder establecerse un enlace completo hacia la ubicación del usuario destino (evidentemente cuando el usuario destino está

haciendo otra llamada, al llegar la solicitud de conexión a su central local, ésta detecta el hecho y envía de regreso una señal que genera la señal de "ocupado")

Líneas Corporativas Bi-Direccionales (PBX) y Centrales Privadas Automáticas (CPA)

Los proveedores de servicios de telefonía ofrecen a las organizaciones los más avanzados servicios para la transmisión conmutada de voz, que le permiten efectuar llamadas locales, nacionales e internacionales, con las mejores tarifas del mercado. Estos son: Líneas Corporativas Bi-Direccionales (PBX) y Centrales Privadas Automáticas (CPA).

Las Líneas Corporativas Bi-Direccionales (PBX) están orientadas a empresas de mediano tráfico telefónico y con necesidades de comunicación nacional e internacional. Consiste en la asignación de líneas de telefonía básica (mínimo 4), con comunicación bidireccional (llamadas entrantes y salientes en cada línea).

El servicio de Centrales Privada de Automáticas (CPA) consiste en una trama digital de 2.048 Kbps (E1), que permite la activación de 30 líneas troncales unidireccionales de telefonía fija, sean entrantes o salientes. Esta conexión es suministrada a través de un radio enlace de microondas, el cual es instalado entre la localidad del cliente y la central de telefonía fija Telefónica.

Las principales ventajas del servicio CPA son: (a) Permite el manejo de grandes volúmenes de voz, ideal para empresas de alto tráfico telefónico a escala nacional e internacional, así como aquéllas que deseen establecer un Call Center o Centro de Atención Telefónica; (b) Ofrece a los usuarios de las extensiones conectadas a la central telefónica, recibir y emitir llamadas directamente, sin necesidad de ser atendidos por una operadora (discado directo entrante y discado directo saliente); (c) Dispone de una conexión digital de alta capacidad que interconecta su central con la red pública nacional; (d) Tiene discado directo entrante y discado directo saliente; (e) Presenta el estado detallado de los

consumos en su facturación; (f) Optimiza la distribución del tráfico entrante y saliente. (g) Asigna múltiples extensiones de acuerdo a sus necesidades.

Tecnologías de Telefonías Privadas

Red Privada Sobre TDM (Time Division Multiplexing)

Mediante esta tecnología, las aplicaciones de voz, datos, imágenes y video de la empresa cuentan con canales exclusivos de comunicación que permanecen fijos, sin importar si se utilizan o no.

Por ejemplo, si posee tres canales, uno para voz, otro para imágenes y otro para video, y en algún momento no se usa los canales de voz ni de datos, el canal de video sigue disponiendo del ancho de banda que le fue asignado. Por esto, la tecnología TDM es la recomendada para aplicaciones sensibles al retardo, como voz y video.

Red Privada Sobre Frame Relay

Frame Relay es una tecnología que asigna estadísticamente un ancho de banda determinado sobre una red. Con este servicio, se crean los llamados Circuitos Virtuales Permanentes (PVC) en la nube Frame Relay, los cuales unen los puntos que requieren ser conectados.

Esta tecnología optimiza la utilización del ancho de banda de la red, permitiendo obtener varias conexiones lógicas sobre una simple línea de acceso.

Voz Tdm + Datos Frame Relay

Con el objeto de ofrecer las ventajas tecnológicas de TDM y de Frame Relay, existe una alternativa híbrida que permite transmitir voz en TDM y datos en Frame Relay. Así, se puede contar con lo mejor de dos mundos: La eficiencia y economía en la transmisión de datos en Frame Relay y una excelente calidad de voz en TDM.

IP-VPN (Red Privada Virtual sobre IP)

Permite contar con túneles virtuales para transmitir datos entre sucursales, con el uso de la tecnología IP sobre Wireless Local Loop.

Criterios de Evaluación de Proyectos

Valor Presente Neto (VPN)

Este criterio plantea que el proyecto debe ser aceptable si su valor presente neto (VPN) es igual o superior a cero, donde el VPN es la diferencia entre todos sus ingresos y egresos expresados en moneda actual.

Se puede expresar la formulación matemática de este criterio de evaluación de la siguiente forma:

$$VPN = \sum_{t=1}^n \frac{Y_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{E_t}{(1+i)^t} - I_0$$

Donde Y representa el flujo de ingresos del proyecto, E_t sus egresos e I_0 la inversión inicial en el momento cero de la evaluación. La tasa de descuento se representa mediante i .

Esta ecuación se puede aplicar directamente, pero se puede simplificar de la siguiente manera:

$$VPN = \sum_{t=1}^n \frac{Y_t - E_t}{(1+i)^t} - I_0$$

Al aplicar este criterio, el VPN puede tener un resultado igual a cero, indicando que el proyecto renta justo lo que el inversor exige a la inversión; si el resultado fuese mayor a cero indicaría que el proyecto proporcionaría una cantidad mayor a lo exigido y si es menor indicaría la cantidad que falta para que el proyecto rente lo exigido.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

El criterio de la tasa interna de retorno (TIR), evalúa el proyecto en función de la única tasa de rendimiento por período con lo cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual, lo que es igual que calcular la tasa que hace que el VPN sea igual a cero.

La tasa interna de retorno puede calcularse aplicando la siguiente ecuación:

$$\sum_{t=1}^n \frac{Y_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{E_t}{(1+r)^t} + I_0$$

Donde r es la tasa interna de retorno. Al simplificar y agrupar los términos se obtiene lo siguiente:

$$\sum_{t=1}^n \frac{Y_t - E_t}{(1+r)^t} - I_0 = 0$$

Comparando con el cálculo del VPN, puede decirse que esta tasa es equivalente a hacer el VPN igual a cero.

La tasa así se compara con la tasa de descuento de la empresa. Si la TIR es igual o mayor que ésta, el proyecto debe ser aceptado y si es menor debe rechazarse.

Período de Recuperación de la Inversión (PR)

Uno de los criterios tradicionales de evaluación bastante difundido es el período de recuperación de la inversión, mediante el cual se determina el número de períodos necesarios para recuperar la inversión inicial, resultado que se compara con el número de períodos aceptados por la empresa.

En caso de que los flujos fuesen idénticos y constante en cada período, el cálculo se simplifica a la siguiente expresión:

$$PR = \frac{I_0}{BN}$$

Donde PR es el período de recuperación, expresado en número de períodos necesarios para recuperar la inversión inicial I_0 cuando los beneficios netos generados por el proyecto en cada período son BN .

Si el flujo neto difiriera entre períodos, el cálculo se realiza determinado por suma acumulada el número de períodos que se requiere para recuperar la inversión.

$$PR = \frac{I_0}{Y_t - E_t}$$

La ventaja de la simplicidad no logra contrarrestar los peligros de sus desventajas, entre éstas cabe mencionar que ignora las ganancias posteriores al período de recuperación, subordinando la aceptación de un factor de liquidez mas que de rentabilidad. Tampoco considera el valor del dinero en el tiempo, al asignar igual importancia a los fondos generados el primer año con los del año n . Lo anterior se puede solucionar si se descuentan los flujos a la tasa de descuento y se calcula la suma acumulada de los beneficios netos actualizados al momento cero.

CAPÍTULO III

MARCO ORGANIZACIONAL

Universidad Católica Andrés Bello

La Universidad Católica Andrés Bello es una institución de educación superior de la Compañía de Jesús. Su fundación fue decretada por el Episcopado Venezolano en el año de 1951 y realizada en Caracas el año de 1953 por la Compañía de Jesús, a quien pertenece a perpetuidad.

La Universidad Católica Andrés Bello es una Institución sin fines de lucro; la fuente de sus ingresos son los estipendios provenientes de matrículas y pensiones estudiantiles, los aportes, donaciones, herencias o legados de personas y comunidades que quieran vincular su nombre a la Institución, y los derivados de cualquier convención lícita cuya celebración se considere conveniente. El producto de dichos ingresos, si lo hubiere después de pagar lo que requiera el servicio universitario, revertirá directa o indirectamente en beneficio de la obra cultural que cumple la Universidad.

Misión

La Universidad Católica Andrés Bello considera como misión específica suya:

Contribuir a la formación integral de la juventud universitaria, en su aspecto personal y comunitario, dentro de la concepción cristiana de la vida.

Esforzarse por acelerar el proceso de desarrollo nacional, creando conciencia de su problemática y promoviendo la voluntad de desarrollo. Por lo mismo, concederá especial importancia a la promoción de los recursos humanos y particularmente de la juventud, a fin de lograr la promoción de todo el hombre y de todos los hombres.

Trabajar por la integración de América Latina y por salvaguardar y enriquecer su común patrimonio histórico-cultural; por la mutua comprensión y acercamiento de los pueblos de nuestro Continente; por la implantación de la justicia social; por la superación de los prejuicios y contrastes que dividen y separan a las naciones, y por el establecimiento de la paz, fundada en hondo humanismo ecuménico.

Irradiar su acción, especialmente a los sectores más marginados de la comunidad nacional.

Promover el diálogo de las Ciencias entre sí y de éstas con la Filosofía y la Teología, a fin de lograr un saber superior, universal y comprensivo, que llene de sentido el quehacer universitario.

Fines y Objetivos

La Universidad es fundamentalmente una comunidad de intereses espirituales que reúne a autoridades, profesores y estudiantes en la tarea de buscar la verdad y afianzar los valores trascendentales del hombre.

La Universidad es una Institución al servicio de la Nación y le corresponde colaborar en la orientación de la vida del país mediante su contribución doctrinaria en el esclarecimiento de los problemas nacionales.

La Universidad debe realizar una función rectora en la educación, la cultura y la ciencia. Para cumplir esta misión, sus actividades se dirigirán a crear, asimilar y difundir el saber mediante la investigación y la enseñanza; a completar la formación integral iniciada en los ciclos educacionales anteriores, y a formar los equipos profesionales y técnicos que necesita la Nación para su desarrollo y progreso.

UCAB Guayana

Visión

Ser el centro de referencia para la construcción de un país sustentable en lo educativo, lo económico, lo ambiental y lo social, incluyendo la gobernabilidad, utilizando la investigación como vector dinamizador de la acción.

Políticas de Calidad

En la UCAB-Guayana tenemos como compromiso implantar acciones de mejora continua, que promuevan la excelencia de nuestros procesos, con el fin de satisfacer las necesidades y expectativas, del estudiante, de nuestro personal y de la sociedad, ofertando servicios de calidad, a partir del énfasis en la información y competencia profesional de nuestro personal.

Valores y Principios

Excelencia Académica y Humana

Una formación de todos los miembros de la organización, que busque optimizar la prestación de sus servicios, que se potencie con hábitos, cualidades y el compromiso orientado al mejoramiento continuo.

Compromiso Social

Una visión solidaria de la vida, que relacione la justa búsqueda de éxitos personales y profesionales con el éxito del país, que proporcione capacidad de entender y de identificarse con la insoslayable tarea nacional de superar la pobreza.

Ucab-Guayana debe entenderse a sí misma en función de la sociedad, debe ser abierta y sensible a ella para captar sus problemas y responder universitariamente a ellos.

Conciencia Ciudadana

La Universidad a través de la educación, tiene el reto de formar ciudadanos responsables para contribuir con la construcción de un país gobernable, con sólidas instituciones y un estado de derecho democrático y de justicia.

Formar ciudadanos en Ucab-Guayana, conduce al compromiso institucional de entender las actitudes, los conocimientos y el ejercicio profesional como medios humanizadores. Significa aprender a actuar cívica y responsablemente, consustanciándose con valores como la justicia, la libertad, la responsabilidad, la legalidad, el pluralismo, la tolerancia, el respeto mutuo, la participación y el amor a la patria.

Compromiso por el Desarrollo Sustentable

Preocupación por contribuir a lograr equidad y justicia social, desarrollo económico, conservación del ambiente y la gobernabilidad, atendiendo a que la Ucab-Guayana, se ha propuesto asumir una posición constructiva frente a los desafíos del desarrollo y la pobreza, a través de una coherente y equilibrada percepción de los componentes que propenden a la sustentabilidad: los ecológicos, los tecnológicos, los económicos y socioculturales, y así preparar a los estudiantes ante problemáticas complejas, entre otras los dilemas de carácter ético.

Visión Cristiana de la Vida

Una formación en valores basada en una cultura solidaria de inspiración cristiana, abierta a las diversas corrientes del pensamiento y al pluralismo social, lo cual exige un crecimiento espiritual abierto a un Dios trascendente y, al mismo tiempo, presente en el hermano, sin discriminaciones.

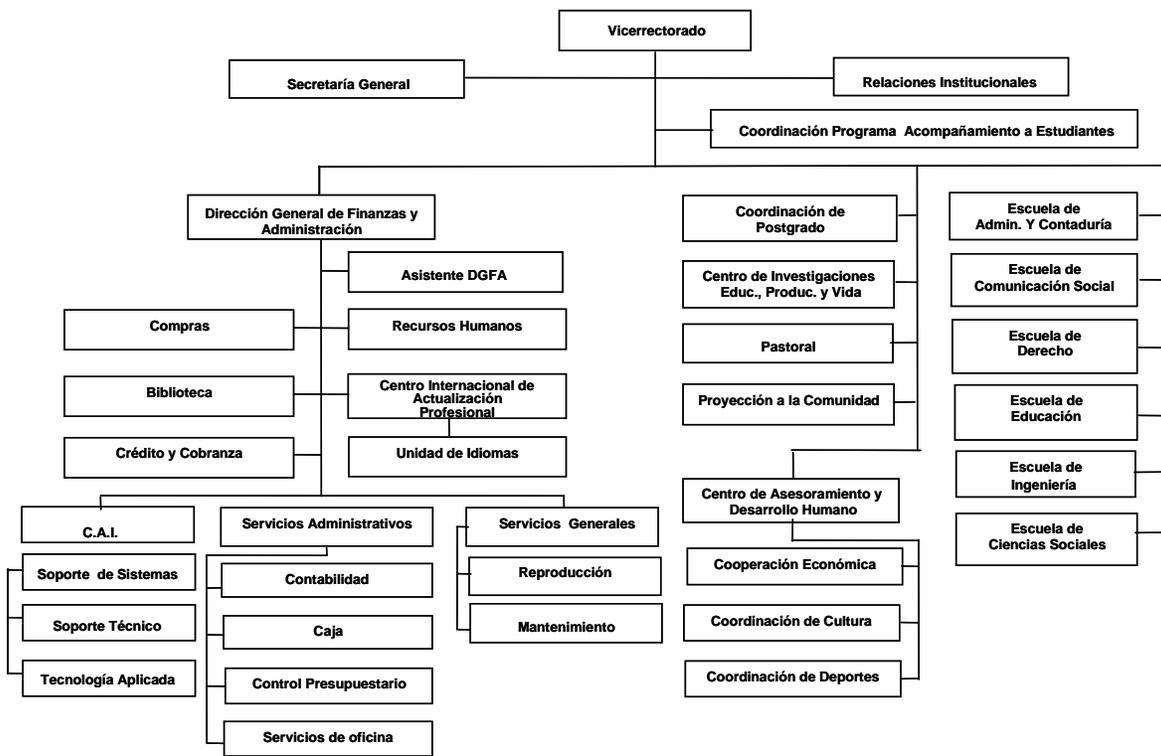


Gráfico 4: Organigrama Funcional. Tomado ISO 9001-2000, Organización Universidad Católica Andrés Bello Extensión Guayana 2006.

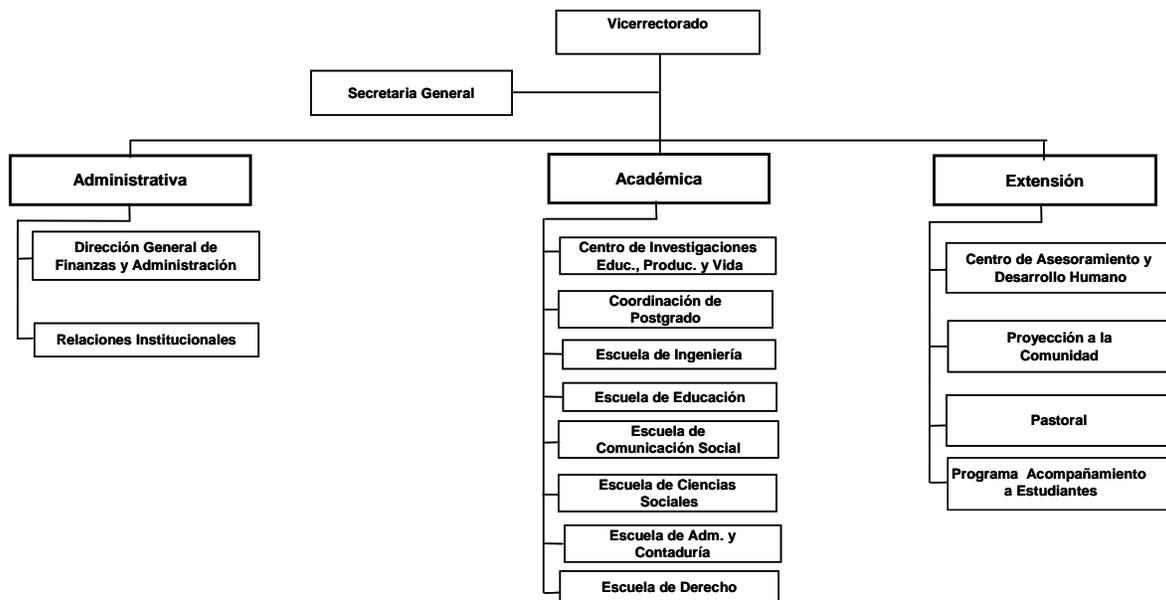


Gráfico 5: Organigrama Estructural. Tomado ISO 9001-2000, Organización Universidad Católica Andrés Bello Extensión Guayana 2006.

Centro para la Aplicación de la Informática (CAI)

Misión

El Centro para la Aplicación de la Informática Tiene la MISIÓN de prestar un servicio de mantenimiento y desarrollo de la infraestructura tecnológica de la UCAB. a través de la Adquisición y mantenimiento de equipos y software, asesoría académica, entrenamiento, preparación de proyectos educativos y servicios de comunicaciones.

Objetivos

Crear cultura en el uso de la tecnología, promoviendo procesos de enseñanza - aprendizaje con excelencia.

Generar, promover y mantener proyectos sobre tecnología WEB.

Monitorear las necesidades de la comunidad ucabista en el área de la informática.

Diseñar, instalar y mantener la infraestructura tecnológica de la UCAB.

CAPITULO IV

DESARROLLO DEL PROYECTO

Para llevar a cabo la Evaluación del Proyecto y siguiendo los lineamientos de la Gerencia de Proyectos manejaremos esta situación utilizando la herramienta de desarrollo por fases:

Fase Visualizar

En esta fase se dará comienzo al manejo de las ideas para implantar un proyecto que le permita a la organización mantener una eficiencia en cuanto a las comunicaciones de voz o telefonía. En esta fase se identifican tres objetivos a cumplir, como son: los objetivos y propósitos del proyecto, verificar que los objetivos del proyecto estén acorde con los lineamientos estratégicos de la organización y por último hacer un desarrollo preliminar del proyecto.

Antes de cumplir con estos objetivos, es importante realizar un análisis interno y externo de la organización en referencia al ámbito de estudio, en este caso las tecnologías de la comunicación y telefonía.

Análisis Interno y Externo de la Organización o Análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) desde el punto de vista de las comunicaciones

Fortalezas

Las Universidad Católica Andrés Bello, es una de las instituciones de educación superior de mayor prestigio en Venezuela y conocida a nivel Iberoamericano por formar parte de la Asociación de Universidades Confiadas a la Compañía de Jesús en América Latina (AUSJAL) que reúne a 28 universidades en 14 países de Latinoamérica.

La Universidad Católica Andrés Bello Extensión Guayana, a pesar de ser una de las más nuevas en la zona, ha ganado un gran reconocimiento en su labor

de siete años en estudios de pre-grado y nueve en estudios de post-grado, debido a la calidad de profesionales egresados de ella.

Oportunidades

Debido al crecimiento que ha tenido la Universidad Católica Andrés Bello Extensión Guayana y lo acelerado del crecimiento tanto en estructura física, como en matrícula de estudiante, en los niveles de pregrado y postgrado, se estima un crecimiento que va desde los dos mil estudiantes de pregrado de la actualidad a un máximo esperado de tres mil estudiantes, sólo en el área de pregrado.

Debilidades

Es importante observar cómo está creciendo la Universidad Católica Andrés Bello Extensión Guayana desde el punto de vista de las comunicaciones; en el ámbito de la redes de datos, el crecimiento durante los dos últimos años tiende a una estrategia definida, realizando las inversiones desde ahora para evitar entrar en gastos adicionales a futuro, pero en la parte de telefonía no se han realizado inversiones desde la inauguración de la sede principal (año 1999) con lo cual se cuenta aún con las mismas 15 líneas telefónicas entrantes/salientes y la misma central telefónica. Lo cual para estos momentos esta causando congestión e ineficiencia en el manejo de las llamadas entrantes.

Amenazas

La Universidad Católica Andrés Bello Extensión Guayana cuenta con una red de telefonía y datos de gran rendimiento en comparación con otras instituciones del sector educativo e inclusive comparable con empresas de producción de la zona; esto con respecto al volumen de empleados y clientes. Si observamos el estimado de crecimiento en clientes (estudiantes) y por ende de empleados, se debe ir tomando en consideración un crecimiento también en la parte de comunicaciones, el que nos refiere en este momento es el de la telefonía interna y externa, manteniendo un nivel de atención y satisfacción de calidad hacia

el cliente y tratando de mantener los costos mínimos, todo esto para evitar a corto plazo un congestionamiento de las comunicaciones que sea inmanejable.

A partir de este momento se inicia el estudio para verificar la viabilidad del proyecto antes de pasar a la fase de conceptualizar:

Establecer los Objetivos y Propósitos del Proyecto

A continuación se establecen algunos de los objetivos y propósitos que debe satisfacer el proyecto en estudio.

Para el estudio en cuestión los productos que deberán ser utilizados para su implantación y puesta en marcha está relacionada con las tecnologías de comunicación, en especial la utilizada en estos momentos como es la telefonía fija básica y la tecnología utilizada a niveles corporativos como es las Centrales Privadas Automáticas (CPA).

Tanto el volúmenes de llamadas entrantes como salientes va en aumento debido al hecho de que se cuenta con mas personal, más clientes actuales que desean información y mas clientes potenciales interesados en los diversos servicios ofrecidos por la organización.

La calidad del producto, como tiempos de respuestas a las solicitudes, variará de forma positiva logrando enviar directamente las llamadas para las personas a quienes solicita.

Se estima un tiempo de implantación de corto plazo desde el momento en que se aprueba el proyecto, la procura, la implantación y la puesta en marcha de la nueva tecnología. No sobrepasando los tres meses. Se recomienda la implantación de la nueva tecnología en período de vacaciones, en el mes de agosto para que se vean afectados la menor cantidad de usuarios.

Las premisas para establecer estos objetivos y propósito están basados en conversaciones con proveedores y con experiencias de otros en la implantación de dicha tecnología.

Se espera un bajo impacto en la implantación de la Central Privada Automática (CPA), ya que es una tecnología probada y utilizada por un gran número de empresas en la zona y en el país.

Existen riesgos a inicios de la implementación debido a adaptaciones de la tecnología, tanto de usuarios internos como de usuarios externos. Debe existir un plan publicitario e informativo con referencia a los cambios en las numeraciones actuales.

Este proyecto está relacionado con uno mas antiguo, estudiado a inicio de la construcción del campus universitario en el año 1999, que se refiere a la interconexión de las centrales telefónicas de UCAB Caracas y UCAB Guayana para comunicación interna sin incurrir en costos de llamadas de larga distancia nacional (LDN).

Verificar la Alineación de los Objetivos del Proyecto con las Estrategias Corporativas

Dentro de las políticas de calidad propuesta por la Universidad Católica Andrés Bello de Guayana en su afán por conseguir la certificación ISO 9001-2000, está lo relacionado con el compromiso que debe cumplir ésta para prestar tanto a sus clientes como al personal las herramientas de mejora continua para satisfacer sus necesidades.

En la actualidad las comunicaciones y la información es una parte primordial de toda organización, ya que el poder de decisión está en una información oportuna, rápida y confiable.

Desde el punto de vista de los clientes, éstos deben contar con la información en un tiempo expedito ya que de ello depende su interés en la organización, este interés puede desaparecer y ser ganado por otra que en ese momento pueda prestar la información mas eficientemente.

El Centro para la Aplicación de la Informática (CAI), unidad encargada de llevar los Proyectos de tecnología dentro de la UCAB, tiene como misión mantener

la infraestructura tecnológica, con el mantenimiento y monitoreo de las necesidades de la comunidad ucabista en esta área.

Desarrollo Preliminar del Proyecto

El desarrollo preliminar del proyecto consta de cuatro etapas a ejecutar, a continuación el análisis de cada una de estas etapas:

Alcance del Proyecto

El proyecto tiene como alcance estudiar la factibilidad de implantación de una tecnología de comunicación de voz utilizando Centrales Automáticas Privadas (CPA), que tiene como ventaja primordial la comunicación directa de las llamadas entrantes con las extensiones, las 24 horas del día, sin necesidad de operadoras o recepcionistas.

La implementación cuenta con 7 etapas, las cuales se enumeran a continuación: (a) Evaluación de la configuración de una nueva central telefónica que soporte las tecnologías de CPA; (b) Instalación de una nueva central telefónica; (c) Establecer la cantidad de líneas a contratar y las líneas de telefonías fijas que se dejarán como respaldo y para llamadas del mismo proveedor; (d) Contratación de un proveedor de servicio CPA; (e) Configuración de la nueva central utilizando los proveedores CPA y telefonía fija básica; (f) Establecer un período de prueba y observación de la nueva configuración; (g) Notificación a los clientes y proveedores de los cambios de numeración a través de medios de comunicación impresos y la página Web de UCAB Guayana; (h) Eliminación de las líneas de telefonía básica fijas que serán desechadas debido a la implantación de la CPA.

Elaborar los Estimados de Costos Clase V

Para la ejecución del proyecto se realiza una estimación del orden de magnitud clase V, el cual está dado por un presupuesto si el proyecto se ejecutase en este momento, podemos dar una buena aproximación si se cumple la ejecución

propuesta, a corto plazo; es decir, para que finalice en el mes de agosto del presente año.

Los mejores precios obtenidos para este estimado de costo viene dados tomando en consideración la siguiente información:

Tamaño o Capacidades Propuestas

Desde el punto de vista de la Central Telefónica: se propone una nueva central con 152 líneas (digitales y analógicas), con baterías de respaldo en caso de emergencias, sistema tarificación de llamadas y servicio de mantenimiento. Desde el punto de vista de la CPA: se proponen 15 líneas entrantes y 15 salientes, 200 extensiones encadenadas a la CPA, no se solicitarán números de encadenamiento 0-800 o 0-500.

Ubicación Geográfica

Tanto la central como los radios para la CPA estarán ubicados en los cuartos de cableado destinados a los equipos de comunicación de la UCAB Extensión Guayana, estos equipos serán arrendados y adaptados a las necesidades técnicas.

Especificación Preliminar de Insumos y Productos

Las especificaciones para la central telefónica es una central Siemens Hipath 3750, con una tarjeta *E1 para CAS DDE/DDS* para la adaptación del enlace digital de la CPA, con 152 extensiones entre digitales y analógicas, se mantendrán la numeración de las extensiones. El caso de la CPA será inicialmente 15 líneas entrantes y 15 líneas saliente, lo que duplica lo que actualmente se tiene conectada a la central, que son 15 líneas entrantes/salientes.

Fechas Tentativas de Inicio y Finalización del Proyecto

Se propone el inicio para principios del mes de junio con las solicitud instalación del servicio CPA y solicitud de instalación de la nueva central, estimando los dos primeros meses para el suministro y dejando el mes de Agosto para la instalación y pruebas.

Estimación de Costos Clase V

Cuadro 1: Costos de Instalación.

Descripción	Costos
Central Hipath 3750, tarjeta E1 CAS, tarjetas troncales, tarjetas para 80 extensiones analógicas y 72 extensiones digitales. ¹	Bs. 4.160.250,00
Sistema Tarificador. ¹	Bs. 670.800,00
Teléfono Optipoint para la Programación. ¹	Bs. 12.900,00
Suscripción Bs. 321.468,60 (por 30 líneas). ²	Bs. 9.644.064,00
Instalación de la CPA Bs. 68.388,60 (por 30 líneas). ²	Bs. 2.051.658,00
TOTAL:	Bs. 16.539.672,00

El total del monto de ejecución del proyecto es de **Bs. 16.539.672,00.**

Adicional a esto es importante resaltar los costos mensuales de mantener esta tecnología, los cuales se muestran a continuación.

¹ Monto de instalación según SIEMENS. Ver Anexo 2. Oferta económica SIEMENS

² Monto instalación según oferta Movistar. Ver Anexo 3. Propuesta CPA Movistar

Cuadro 2: Cargos Mensuales Fijos por Mantenimiento de la Tecnología.

Descripción	Costos
Renta básica CPA, Bs. 29.900,00 (por 30 líneas) ¹	Bs. 897.000,00
Renta por extensión asignada Bs. 390,00 (por 200 extensiones) ³	Bs. 78.000,00
Canon de arrendamiento de la central Hipath 3750 ²	Bs. 1.644.535,00
TOTAL:	Bs. 2.619.535,00

Preparar El Plan de Ejecución Clase V

Tomando en cuenta las bases para la construcción del proyecto se presenta a continuación un cronograma de ejecución, tomando en cuenta la fecha de inicio Junio de 2006. (Ver Anexo 1)

Fase Conceptualizar

Estudio Técnico

En esta fase se realizará un estudio profundo de las capacidades instaladas de la organización en cuanto a la infraestructura de comunicaciones, desde el punto de vista de voz y telefonía, como también los costos involucrados en los consumos. Para llevar a cabo esta etapa se cubrirán los siguientes aspectos que tienen que ver con el estudio técnico del proyecto propuesto:

Localización de la Planta

La central telefónica actual se encuentra ubicada en el edificio de aulas Módulo I, en la sede principal de la UCAB Extensión Guayana de la Avenida Atlántico de Puerto Ordaz Estado Bolívar, específicamente en el cuarto de Cableado I, donde se reúnen todo el cableado de data del Módulo I y los puntos de voz de todos los edificios, este cuarto de cableado tienen unas dimensiones de 2m de ancho por

¹ Cargos por servicios básicos según oferta Movistar. Ver Anexo 3. Propuesta CPA Movistar

² Canon de arrendamiento según SIEMENS. Ver Anexo 2. Oferta económica SIEMENS

3m de largo y 3,5m de alto, con una temperatura artificial de 18° C generada por un Aire Acondicionado de 15000BTU, con una humedad de 14%, la central telefónica Siemens HICOM 150 y todos los equipos electrónicos ubicados en este cuarto de cableado están protegidos con UPS (Unidad ininterrumpida de energía) y con un aterramiento electrolítico.

La nueva central deberá estar ubicada en este mismo sitio por razones estratégicas, ya que absolutamente todo el cableado de voz llega a los path panels ubicados en este cuarto. Para el caso de la antena de enlace digital deberá estar ubicada en la azotea del edificio de aulas Módulo II y el radio de enlace de microondas en el cuarto de cableado II ubicado en este mismo edificio, el cuál se encuentra exactamente debajo de donde se ubicará la antena a tres piso de altura.

Tecnologías Utilizadas

Las tecnologías disponibles en Venezuela para la implementación del servicio de centrales privadas automáticas está dado por dos proveedores en la zona, CANTV y Movistar, en el caso de CANTV utiliza una tecnología de tramas digitales a través de cableado de cobre con la utilización de equipos decodificadores (DTU) y el caso de Movistar utiliza una tecnología de enlace digital a través de microondas con la utilización de radios para el manejo de la señal. Ambas opciones son realizadas utilizando la tecnología Frame Relay, a través de un enlace E1 de 2048mbps.

Las central propuesta para adaptarla a estas necesidades es la Siemens Hipath 3750, ya que la central con la que se cuenta en estos momentos, la HICOM 150, no brinda la posibilidad que adaptación de una tarjeta llamada *E1 para CAS DDE/DDS*, que permite el discado directo entrante y el discado directo saliente que es la principal ventaja de la centrales automáticas privadas.

Se escoge este proveedor por la larga trayectoria de alianzas comerciales Siemens-UCAB, es importante recalcar que la actual central está arrendada, posteriormente se realizará un análisis para determinar si continuar arrendando la central o tomar en cuenta la opción de compra.

Capacidad Instalada

La capacidad de líneas instaladas en la UCAB Extensión Guayana es de 21, discriminadas de la siguiente manera:

Cantidad	Ubicación
15	Central Telefónica (para uso de toda la UCAB)
1	Directo Vicerrectorado
1	Fax Vicerrectorado
1	Directo Dirección General de Finanzas y Administración
1	Fax de la Dirección General de Finanzas y Administración
1	Fax del Centro Internacional de Actualización Profesional
1	Directo Unidad de Idiomas

En cuanto al número de extensiones se cuenta con 80 extensiones analógicas y 72 extensiones digitales. Las llamadas entrantes se realizan a través de operadoras quienes comunican las llamadas a los diversos departamentos, de lunes a viernes en un horario comprendido entre las siete de la mañana y las siete de la noche. Todas las llamadas salientes son tarifadas con un programa llamado AM-WIN.

Capacidad Utilizada

La capacidad utilizada en cuanto a líneas telefónicas es máxima, tomando en cuenta que de la 21 líneas asignadas a UCAB Extensión Guayana, sólo 15 pasan por la central telefónica, por tanto son utilizadas por los departamentos, donde existen aproximadamente 152 extensiones, lo que supone una línea entrante/saliente para cada 10 usuarios.

La capacidad utilizada de extensiones es de 85% aproximadamente, esperando un crecimiento semestral de 5 a 10 extensiones.

Para la central actual, la HICOM 150, todos los slot de expansión está ocupados, al igual que los distribuidores MDF de la central, lo que quiere decir que

para agregar una nueva extensión o grupo de extensiones será necesario invertir en un nuevo gabinete de expansión y un nuevo distribuidor MDF.

Visita a Organizaciones que Utilizan las Tecnologías Evaluadas

Se ha consultado con varias empresas de la zona que utilizan este tipo de tecnología, entre ellas EDELCA, SIDOR y Clínica Chilemex, y en Caracas, la UCAB, todas estas con alguno de los dos operadores mencionados anteriormente. Se puede decir, en términos generales, que se tiene un concepto positivo para los dos proveedores, lo que dice como referencia técnica, que ambas son aptas para contratar con sus servicios y poner en ejecución el proyecto, confiando en sus capacidades.

Factibilidad Técnica del Proyecto

Se puede decir que desde el punto de vista Técnico el proyecto es viable debido a que se cuenta con la tecnología para llevarlo a cabo, la ubicación donde se instalarán los equipos está definida y apta para el funcionamiento, la seriedad y responsabilidad de los posibles proveedores está corroborada. Se cuenta además con un equipo de soporte técnico para la implementación de este proyecto, por parte de los proveedores y de la organización, para su supervisión.

Estudio Económico-Financiero

Conocida la tecnología a utilizar y las capacidades necesarias para el mayor rendimiento, se realizará un análisis económico de cara a lo que será la implementación de esta nueva tecnología. Para esto se analizarán los siguientes puntos:

Componentes de la Inversión

La inversión a realizar se basará únicamente en contrataciones de servicios y alquileres de equipos, todos los equipos electrónicos como centrales,

antenas, radios, etc, serán suministrados por el proveedor en condición de arrendamiento.

Inversión Total

El valor total de de la inversión de implantación de la tecnología de Centrales Privadas Automáticas (CPA), viene dado por el monto de instalación de la nueva central y el costo de instalación del servicio de CPA como tal, a continuación se desglosan estos costos.

Cuadro 3: Costos de Instalación.

Descripción	Costos
Central Hipath 3750, tarjeta E1 CAS, tarjetas troncales, tarjetas para 80 extensiones analógicas y 72 extensiones digitales. ¹	Bs. 4.160.250,00
Sistema Tarificador ¹	Bs. 670.800,00
Teléfono Optipoint para la Programación ²	Bs. 12.900,00
Suscripción Bs. 321.468,60 (por 30 líneas) ³	Bs. 9.644.064,00
Instalación de la CPA Bs. 68.388,60 (por 30 línea) ²	Bs. 2.051.658,00
TOTAL:	Bs. 16.539.672,00

Cronograma de Inversión

A continuación se muestra el cronograma de inversión para la propuesta de CPA, tomando en consideración los montos otorgados por el Proveedor Movistar a sabiendas que los costos tarifarios son menores que los del Proveedor CANTV.

¹ Monto de instalación según SIEMENS. Ver Anexo 2. Oferta económica SIEMENS

² Monto de instalación según SIEMENS. Ver Anexo 2. Oferta económica SIEMENS

³ Monto instalación según oferta Movistar. Ver Anexo 3. Propuesta CPA Movistar

Cuadro 4: Cronograma de Inversión.

Instalación	Agosto	Septiembre
Central Telefónica Siemens Hipath 3750	Bs. 4.843.950,00	
Enlace digital de voz, servicio CPA		Bs. 11.695.722,00
TOTALES:	Bs. 4.843.950,00	Bs. 11.695.722,00

Análisis Financiero

Haciendo una comparación de las tarifas que actualmente se manejan y las tarifas propuestas para la CPA podemos obtener una visión de cómo se podría recuperar la inversión desde el punto de vista económico.

Cuadro 5: Tarifas de Llamadas.

Descripción	Actual (Bs./min.)	CPA (Bs./min) ¹
Llamadas locales	45.43	43.20
Larga distancia Nacional	220.00	190.00
Celular esta operadora	346.70	262.00
Celular otras operadoras	346.70	344.80
LDN esta operadora Celulares	346.70	363.60
LDN Otras Operadoras Celulares	346.770	473.100

Se puede observar que las tarifas de la propuesta de la CPA son más económicas en términos generales con respecto a las tarifas actuales.

El siguiente cuadro muestra la cantidad de minutos al aire y los montos acarreados por dicho consumo, entre abril del 2005 y marzo de 2006, discriminados por destinos:

Cuadro 6: Tarifa de Llamadas Realizadas Abril 2005 - Marzo 2006. Tarifas CANTV

	Cant. Llamadas	Tiempo al Aire (hh:mm)	Monto Bs.
Local	53055	101512	4,408,666.16
Nacional	8655	22206	4,885,320.00
Movilnet	30806	35475	12,301,665.75
Movistar	19122	27783	9,634,310.91
Total:	111638	186976	31,229,962.82

En este cuadro se muestra los montos discriminados por destinos según la tarifa de la CPA utilizando los mismos valores de minutos al aire del cuadro anterior:

Cuadro 7: Montos de Llamadas Abril 2005 - Marzo 2006, Basadas en Tarifas Movistar.

	Cant. Llamadas	Tiempo al Aire (hh:mm)	Monto Bs.
Local	53055	101512	4,397,499.84
Nacional	8655	22206	4,219,140.00
Movilnet	30806	35475	12,213,333.00
Movistar	19122	27783	7,279,146.00
Total:	111638	186976	28,109,118.84

Utilizando estos datos históricos, el total de monto a pagar sería menor en caso de la propuesta de la CPA, es de notar que al aumentar el número de llamadas los montos para las tarifas de la CPA disminuyen.

A continuación se muestra un cuadro comparativo con los totales mensuales por cada operadora (CANTV y Movistar), considerando el tiempo en el aire mensual desde abril de 2005 hasta marzo de 2006:

Cuadro 8: Montos de Llamadas Abril 2005 - Marzo 2006, basadas en Tarifas CPA (Movistar) y actuales (CANTV)

Mes/Año	CONSUMO MENSUAL EN BS.		
	CANTV	MOVISTAR	AHORRO BS.
Abr-05	2,663,532.54	2,376,830.08	286,702.46
May-05	2,264,947.37	2,018,778.12	246,169.25
Jun-05	2,828,121.29	2,502,323.56	325,797.73
Jul-05	3,431,835.51	3,013,643.96	418,191.55
Ago-05	186,975.25	156,452.84	30,522.41
Sep-05	3,053,659.18	2,715,122.80	338,536.38
Oct-05	2,595,804.07	2,304,114.04	291,690.03
Nov-05	3,200,989.77	2,901,452.76	299,537.01
Dic-05	1,408,721.70	1,265,976.08	142,745.62
Ene-06	3,119,189.95	2,807,361.72	311,828.23
Feb-06	3,365,109.01	3,061,753.48	303,355.53
Mar-06	3,314,101.18	2,990,866.00	323,235.18
Total:	31,432,986.82	28,114,675.44	3,318,311.38

Además del ahorro que se obtendría con el uso de la CPA con tarifas de Movistar, se produciría un ahorro adicional por el hecho de no necesitar operadoras, debido a la ventaja de las centrales automáticas donde el discado es directo entrante y saliente.

Actualmente la UCAB Extensión Guayana mantiene contratadas tres beca trabajo, a los cuales se les exonera el pago de matrículas, si consideramos que los becas trabajos son de las carreras que poseen las cuotas más altas, tenemos los siguientes ahorros por cada beca trabajo, tomando los meses anteriores:

Cuadro 9: Pagos Mensuales por Beca Trabajo

Mes/Año	Cuotas mensuales
Abr-05	439,000.00
May-05	439,000.00
Jun-05	439,000.00
Jul-05	439,000.00
Ago-05	-
Sep-05	576,335.00
Oct-05	-
Nov-05	439,000.00
Dic-05	439,000.00
Ene-06	439,000.00
Feb-06	439,000.00
Mar-06	576,335.00
Total:	4,664,670.00

Es decir, que al prescindir de tres beca trabajo, la UCAB Extensión Guayana se estaría ahorrando **Bs. 13.994.010,00**, al año.

El siguiente cuadro muestra la comparación entre los cargos fijos mensuales actuales (CANTV) con los proporcionados en la oferta de CPA con el proveedor Movistar:

Cuadro 10: Comparación de Renta Básica CANTV-Movistar.

RENTA BÁSICA MENSUAL		
CANTV	MOVISTAR	Ahorro
575,548.26 ¹	1,111,500.00 ²	-535,974.54

Los cargos fijos para la renta básica de las líneas CANTV son más económicas que las líneas CPA, en este caso se observa una disminución en el ahorro obtenido en nuestro análisis de **Bs. - 535,974.54**

El cambio de central es inevitable, ya que por razones de obsolescencia SIEMENS deberá cambiar la central con la que se cuenta en la actualidad e instalar una más moderna con las mismas capacidades que la actual en cuanto a número de extensiones, con lo cuál para efectos del proyecto de Instalación de

¹ Según cargos por servicios básicos actuales CANTV. Ver Anexo 6. Facturas CANTV

² Según oferta de servicios CPA de Movistar. Ve Anexo 3. Propuesta CPA Movistar

CPA sólo se estaría agregando a la configuración una tarjeta *E1 CAS para DDE/DDS*, cuyo costo de arrendamiento es de Bs. 408.000,00, en lo que se estaría incurriendo en un gasto adicional de Bs. 4.896.000,00 al año, lo que generaría una disminución en los ahorros anuales del proyecto.

En la siguiente tabla tenemos el ahorro total en un año por el uso del Servicio de CPA, utilizando el proveedor con mejores tarifas.

Cuadro 11: Ahorro Total en un Año por el uso del Servicio de CPA.

Año	Ahorro tarifas	Cuotas Mens. B.T.	Alquiler Tarjeta E1	Renta Básica (Dif.)	Ahorro Total Bs.
Total:	3,318,311.38	13,994,010.00	- 4,896,000.00	- 6,431,694.48	5,984,626.90

Proyectando los consumos, aumentos de cuotas mensuales de los becas trabajos y las tarifas mensuales, podemos obtener un estimado para los próximos años y determinar el tiempo de recuperación de la inversión.

Tomando una proyección con los siguientes aumentos anuales: 10% en tarifas telefónicas, alquiler de la tarjeta E1 y cargos telefónicos fijos, y 20% en cuotas mensuales de los beca trabajo, tenemos para los próximos cinco años los siguientes montos:

Cuadro 12: Ahorro Estimado para los próximos cinco Años con CPA.

Año	Ahorro tarifas	Cuotas Mens. B.T.	Alquiler Tarjeta E1	Renta Básica (Dif.)	Ahorro Total Bs.
1	3,318,311.38	13,994,010.00	- 4,896,000.00	- 6,431,694.48	5,984,626.90
2	3,650,142.52	16,792,812.00	- 5,385,600.00	- 7,074,863.93	7,982,490.59
3	4,015,156.77	20,151,374.40	- 5,924,160.00	- 7,782,350.32	10,460,020.85
4	4,416,672.45	24,181,649.28	- 6,516,576.00	- 8,560,585.35	13,521,160.37
5	4,858,339.69	29,017,979.14	- 7,168,233.60	- 9,416,643.89	17,291,441.34

Sabiendo que nuestro proyecto genera ahorros mensuales debido a la innecesidad de contar con becas trabajos en labores de recepcionistas u

operadoras y al ahorro en tarifas, mostraremos a continuación en que tiempo la UCAB Extensión Guayana recuperaría la inversión realizada tomando en cuenta estos ahorros.

Para realizar este análisis y obtener la factibilidad económica de llevar a cabo el proyecto, trabajaremos con los criterios del Valor Presente Neto (*VPM*) y el período de Recuperación de la Inversión (*PR*).

Todos los beneficios netos serán llevados a valor presente, la tasa utilizada para este cálculo será de 10% que corresponde con la mayor tasa utilizada por la UCAB Extensión Guayana para realizar sus colocaciones a plazo fijo en moneda nacional.

Cuadro 13: Período de Recuperación de la Inversión.

Año	Flujo Anual	Flujo Actualizado a VP	Flujo Acumulado
0	5,984,626.90	5,984,626.90	5,984,626.90
1	7,982,490.59	7,256,809.63	13,241,436.53
2	10,460,020.85	8,644,645.33	21,886,081.86
3	13,521,160.37	10,158,647.91	32,044,729.77
4	17,291,441.34	11,810,287.10	43,855,016.87

Esto indica que la inversión se recuperaría cercano a los dos años, luego de la puesta en marcha del proyecto.

Para afianzar aun más la factibilidad del proyecto, podemos hacer una comparación a partir de dos opciones que pudiese adoptar la UCAB Extensión Guayana para rendir los excedentes de caja; como hemos mencionado, la UCAB Extensión Guayana coloca sus excedentes de caja en certificados de inversión en moneda nacional, el cual le genera un máximo de 10% anual.

A continuación se muestra un cuadro comparativo con dos opciones, primero, la colocación de dinero a plazo fijo en moneda nacional, y segundo, los ahorros que genera la puesta en marcha del proyecto, para esta comparación se utilizará un período de cinco años

Cuadro 14: Tabla de Comparación Plazo Fijo vs. Proyecto.

Año	Ahorros	Plazo Fijo	Diferencia
0	5,984,626.90	-	5,984,626.90
1	7,982,490.59	1,653,967.20	6,328,523.39
2	10,460,020.85	3,473,331.12	6,986,689.73
3	13,521,160.37	5,474,631.43	8,046,528.94
4	17,291,441.34	7,676,061.78	9,615,379.56
	<u>55,239,740.05</u>	<u>26,637,307.15</u>	<u>36,961,748.52</u>

Se puede observar en la tabla anterior que los ahorros que genera el proyecto son mayores a los intereses que se pudiesen obtener si se coloca a plazo fijo el monto de inversión inicial del proyecto.

Depreciación y Amortización

Debido a que todos los equipos utilizados para la instalación de la tecnología de CPA son arrendados, no nos permite utilizar ningún tipo de método de depreciación o amortización.

Factibilidad Económica del Proyecto

Se puede decir que el proyecto es económicamente factible debido a los ahorros mensuales que genera la utilización de la nueva tecnología, el período de recuperación es corto, la UCAB Extensión Guayana podría llevar a cabo este proyecto contando con un financiamiento o donaciones de sectores gubernamentales o privados.

Adicionalmente, si se colocara el monto de la inversión inicial a plazo fijo en moneda nacional, los dividendos obtenidos por dicha inversión serían muy mínimos comparado si se invirtiera en el proyecto planteado.

Fase Definir

A continuación se plantea una propuesta de ejecución del proyecto partiendo desde la definición, hasta la contratación, tomando en consideración los análisis realizados hasta esta fase.

Realizada ya la conceptualización del proyecto a “grosso modo” se pasará a la etapa de definir el proyecto con valores y análisis a profundidad, para cumplir con esta fase debemos desarrollar los siguientes objetivos básicos:

Desarrollar el Paquete de Definición del Proyecto

Para lograr desarrollar este objetivo, es necesario ejecutar las siguientes actividades: (a) Analizar los riesgos; (b) Precisar el alcance y elaborar el diseño básico; (c) Desarrollar en detalle el plan de ejecución; (d) Preparar el estimado de costos Clase II. A continuación el desarrollo de cada una de estas fases:

Análisis de Riesgo

A continuación se realizará la planificación del riesgo, que incluye la identificación de los riesgos potenciales que pueden afectar la ejecución del proyecto y su entrada en funcionamiento, en este sentido se identificarán los riesgos que pudiesen afectar la puesta en servicio del la Central Automática Telefónica.

Tomando en consideración los procesos de la Gerencia del riesgo comenzaremos a analizar cada uno de esto:

Identificación del riesgo

Como se hablara a inicios de esta sección trataremos de identificar tanto los riesgos en la etapa de proyecto como aquellos riesgos que puedan poner en peligro la implementación del proyecto.

Fase de proyecto

(a) La instalación tardía de la nueva central telefónica, así como la configuración de la misma. (b) La pérdida de información de las extensiones, como números de extensión, códigos de bloqueo, grupos de captura, permisos de acceso (salida LDN, CEL, Local, etc.). (c) La instalación tardía de los equipos de comunicaciones para la CPA, tales como antenas, radios, enlaces con la central telefónica, entre otros. (d) Tardanza en la firma de los contratos de servicios tanto de la central telefónica como del servicio de CPA. (e) Notificación a los clientes y a la comunidad del cambio de numeración.

Fase de operación

(a) Bloqueo de las llamadas salientes o entrantes en caso de caída del enlace digital de la CPA. (b) Inhabilitación para la marcación de algunos números telefónicos, tales como números de emergencia (171), números gratuitos CANTV (0800), números locales (0500), entre otros. (c) Posible bloqueo de equipos analógicos conectados en la actualidad a líneas fijas, tales como fax, puntos de ventas, alarmas de seguridad, entre otros.

Evaluación del Riesgo

A continuación se evaluará el impacto y la probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados tanto para la etapa de ejecución de proyecto como para la operación, se realizara un análisis cualitativo y un plan de respuesta en caso de ocurrencia de estos riesgos:

Análisis Cualitativo

Los riesgos identificados en la fase anterior están divididos en dos etapas, la etapa de proyecto y la puesta en marcha del servicio de CPA.

Fase de Proyecto

(a) La probabilidad que suceda una instalación tardía de la nueva central telefónica es baja si tomamos en cuenta que conocemos los tiempos de

instalación de estos equipos. (b) La probabilidad que suceda pérdida de información de las extensiones es muy baja si se realizan respaldos antes de dismantelar la central actual. (c) La probabilidad que suceda una instalación tardía de los equipos de comunicaciones para la CPA es baja si tomamos en cuenta que conocemos los tiempos de instalación de estos equipos. (d) Hay una probabilidad media de que los contratos no se firmen a tiempo, debido a la burocracia que puede verse con regularidad en casos de aprobaciones a nivel de UCAB Guayana, Finanzas y Vicerrectorado, y a nivel de UCAB Caracas, Vicerrectorado Administrativo, Asuntos Legales y Rectorado. (e) La probabilidad que suceda una notificación tardía a los clientes es baja si las notificaciones se realizan al momento de la puesta en marcha del servicio y antes de eliminar las líneas actuales.

Fase de Operación

(a) La caída del enlace digital de la CPA es muy baja, según los proveedores potenciales el tiempo al aire del servicio de CPA es de 99%, donde ese 1% está destinado a mantenimiento y se realizaría en horas nocturnas y fuera de los horarios de oficina. (b) La probabilidad que se Inhabilite el marcado de algunos números telefónicos es alta, en caso de contratación de proveedores contrarios al actual (CANTV), debido a que deben haber una solicitud de parte del otro proveedor (Movistar) para poder acceder a algunos números propios CANTV, como los 0800, 0500, y otros locales y nacionales. (c) La probabilidad de que se bloqueen algunos equipos analógicos es baja, según los proveedores no existe ningún problema en el uso de trama digitales para equipos analógicos, ya que la central posee tarjetas para extensiones analógicas.

Plan de Respuesta

A continuación se realizará el plan de respuesta para cada una de los riesgos identificado y calificados tanto en la etapa de proyecto como en la etapa de puesta en marcha.

Fase de Proyecto

(a) En el caso de la instalación tardía de la nueva central telefónica, se debe tener en cuenta los tiempos de instalación que propone el proveedor, por ello se debe adelantar la solicitud de instalación, tomando en cuenta este tiempo y la seriedad del proveedor. Se puede minimizar este riesgo si la solicitud se realiza antes del tiempo estipulado teniendo por lo menos un mes de holgura en la instalación.

(b) En el caso de la posible pérdida de información de las extensiones, se deberá realizar un respaldo de la información correspondiente a las extensiones para que la nueva programación de la central se realice tomando en cuenta todos estos parámetros y hacer transparente al usuario los cambios realizados. Por tratarse de un modelo de central más moderno se debe procurar colocar los códigos de servicios (código de captura, de bloque, de transferencia, etc.) idénticos a los usados en la actualidad.

(c) Al igual que la instalación de la central telefónica; en el caso de la instalación de los equipos de comunicación para la CPA, se debe tomar en cuenta los tiempos de instalación propuestos por el proveedor y realizar la solicitud con antelación, de manera que ésta se produzca en el tiempo estimado para la configuración. Se puede minimizar este riesgo si la solicitud se realiza antes del tiempo estipulado teniendo por lo menos un mes de holgura en la instalación.

(d) Con respecto a la tardanza en la firma de los contratos de servicios, las autoridades de la Universidad Católica Andrés Bello y los departamentos de asuntos legales deben analizar con antelación la redacción de los contratos para que la firma se realice a tiempo para proceder a la instalación de los equipos y puesta en marcha del servicio. En caso de tardanza en la firma de los contrato se

podría realizar una carta de intención por parte de UCAB Guayana para una futura firma de contratos mientras se realizan los trabajos de instalación.

(e) Debe informarse a los clientes externos vía medios de comunicación impresos los cambios en la nueva numeración e informar a los usuarios internos, vía correo electrónico las ventajas del nuevo servicio y cómo pueden recibir llamadas directas a sus extensiones para que informen a las personas con la que tienen contacto. Debe mantenerse por el tiempo de prueba los números master encadenados, para poder seguir recibiendo llamadas a través de ellos e informar a los clientes de los cambios realizados.

Fase de Operación

(a) En caso de caídas del enlace digital existen números de emergencia las 24 horas del día, los siete días de la semana para reportar dichas fallas, en estos momentos se contará por los menos con tres líneas analógicas fijar troncales para minimizar el impacto y no quedar desconectado del ambiente externo.

(b) Es caso de que se suceda una inhabilitación para la marcación de algunos números telefónicos sólo podemos esperar por la solución de parte de los proveedores, y realizar los reclamos pertinentes basándose en el servicio que deben prestar que estén estipulados en los contratos y los reglamentos y leyes vigentes en este sentido.

(c) Durante las pruebas se podrá corroborar la posibilidad de uso de equipos analógicos a través del enlace digital, en caso de bloqueo de estos equipos, sólo queda conectarlos a las líneas analógicas que quedarán de respaldo.

Precisar el Alcance y Elaborar el Diseño Básico

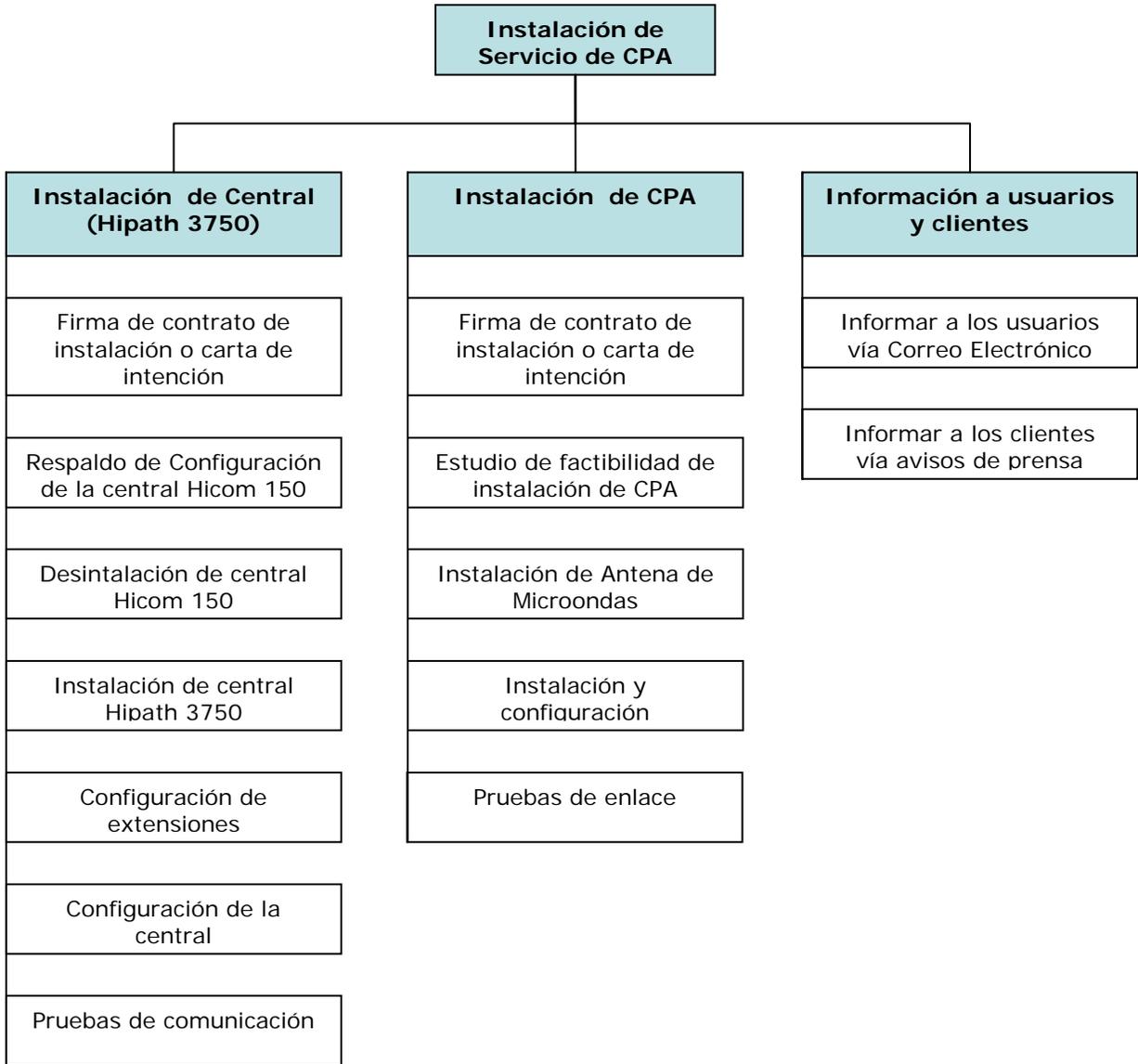


Gráfico 6: Estructura Desagregada de Trabajo del Proyecto.

Preparar el Estimado de Costos Clase II

Debido a lo corto del proyecto podemos tomar en consideración los costos estimados en la fase de visualización que son clase V, cómo los costos para un estimado de orden de magnitud clase II, a continuación la tabla que muestra estos costos, como inversión inicial para llevar a cabo el proyecto:

Cuadro 15: Estimado de Costo Clase II.

	Costos
Central Hipath 3750, tarjeta E1 CAS, tarjetas troncales, tarjetas para 80 extensiones analógicas y 72 extensiones digitales.	Bs. 4.160.250,00
Sistema Tarificador	Bs. 670.800,00
Teléfono Optipoint para la Programación	Bs. 12.900,00
Suscripción Bs. 321.468,60 (por 30 líneas)	Bs. 9.644.064,00
Instalación de la CPA Bs. 68.388,60 (por 30 línea)	Bs. 2.051.658,00
TOTAL:	Bs. 16.539.672,00

Evaluar el Grado de Definición del Proyecto

La definición del proyecto está basada en un análisis junto a expertos de las empresas Siemens, Movistar y CANTV, tomando en cuenta sus observaciones y sugerencias, a las expectativas de los dueños del proyecto, cada una de las fases expuestas en la conceptualización tiene total sintonía con esto.

Establecer el Proceso de Contratación y el Documento de Solicitud de Ofertas (D.S.O.)

Tomando en consideración las fases definidos en el alcance del proyecto, se procederá a realizar un modelo de análisis de contratación, para lo cual se analizarán los potenciales proveedores, tecnologías y opciones de compra o alquiler.

Planificación de Aprovisionamiento

En esta fase se utilizarán las herramientas y técnicas que nos permitan seleccionar la opción de contratación.

Podemos dividir los contratos en dos: el primero se refiere al contrato de servicio de la Central Telefónica y el segundo se refiere al del servicio de CPA. Se analizarán cada uno de estos casos por separado.

Central Telefónica

Se decide realizar una actualización de la central telefónica por dos razones, primera: la obsolescencia de la actual obliga a la UCAB Guayana al cambio en estos momentos o a corto plazo debido a que es una central arrendada y el proveedor sugiere una actualización porque los repuestos para ella están ya discontinuados, y segundo: debido a la discontinuidad de los repuestos para la central HICOM 150 no es posible obtener una tarjeta E1 CAS para DDE/DDS, la cual es necesario para la activación del servicio de CPA.

Aunque la central actual, Siemens HICOM 150, es arrendada, tiene incorporado partes y piezas adquiridas por la UCAB Guayana, como son gabinetes de expansión, tarjetas de extensiones analógicas y digitales, de las cuales se debe deshacer de estas sin perder la inversión realizada. El proveedor Siemens tomaría como parte de pago para la instalación y/o rentas mensuales los montos de las tarjetas y gabinetes de expansión.

En este análisis debemos considerar dos opciones, la de comprar la central o seguir arrendándola como es el caso en la actualidad.

Compra

La compra de la central tiene como ventaja que se convertiría en un activo de la organización y no se realizarían a posteriori pagos por arrendamientos, los cuales son variables y muchas veces impredecibles, pero debemos tomar en cuenta que se necesita obligatoriamente un contrato de mantenimiento. En el caso de daño de algunos de los componentes la UCAB tendría que asumir estos costos, tanto de piezas como de mano de obra, costos que son muy elevados debido a la tecnología que esto representa.

A continuación se muestra un cuadro con los costos para la compra de la central Hipath 3750 y los costos por mantenimiento mensual:

Cuadro 16: Costos de Compra de la Central Hipath 3750 ¹

Descripción	Precio Bs.	Canon de mantenimiento
Servidor de comunicaciones Siemens Hipath 3750	43.002.150,00	483.750,00
Servidor Tarificador	2.730.500,00	79.550,00
Teléfono digital OptiPoint	462.250,00	12.900,00
TOTAL:	46.194.900,00	576.150,00

Estos montos son adicionales a los mismo de la instalación que hemos venido manejando durante el diseño del proyecto, que son: Bs. 4.843.950,00.

Alquiler

La opción de arrendamiento trae como beneficio el poder contar con una central que en caso de fallas o daño de sus componentes no acarrearía costos adicionales a la UCAB, para el momento de la instalación, la inversión inicial sería menor, Bs. 4.843.950,00, el canon de arrendamiento mensual es de Bs. 1.644.535,00 para contratos de un período de cinco años. Con la entrega a Siemens de las piezas adquiridas por la UCAB para la actual central, se estaría amortizando al canon de arrendamiento la cantidad de Bs. 4.933.605,00, que correspondería al primer trimestre.

Al finalizar este análisis se recomienda arrendar la central Siemens HiPath 3750, el tipo de contrato que deberá firmarse será un contrato de adhesión, debido a la naturaleza del servicio.

¹ Según oferta SIEMENS. Ver Anexo 2

Servicio CPA

En la zona existen dos proveedores de servicios de Central Privadas Automáticas, que son CANTV y Movistar, ambos poseen la misma tecnología de comunicación que es Frame Relay, pero a través de distintos medios, CANTV, vía líneas muertas o cable de cobre y Movistar a través de enlace microondas, la ventaja que ofrece vía microondas es que requiere de poco mantenimiento y vía cable de cobre es la continuidad de la transmisión en condiciones climáticas adversas, es importante recalcar que se han presentado problemas con líneas digitales CANTV por daños de cables que vienen de centrales cercanas debido a lo anticuado de estas.

Podríamos colocar a ambas empresas con ventajas y desventajas mas o menos parecidas en términos de proporción. También es importante analizar cuál oferta económica es mas rentable, tanto para la instalación como para la puesta en marcha del servicio de CPA. A continuación se presentarán tablas comparativas de estas ofertas:

Cuadro 17: Costos de Instalación. Movistar vs CANTV.

INSTALACION	Movistar ¹			CANTV ²	
	Cant.	P. Unitario Bs.	P. Total Bs.	P. Unitario Bs.	P. Total Bs.
Instalación CPA por línea	30	68,388.60	2,051,658.00	90,896.76	2,726,902.80
Activación de Línea CPA	30	321,468.60	9,644,058.00	431,661.46	12,949,843.80
Total Instalación:			11,695,716.00		15,676,746.60

El siguiente cuadro muestra las tarifas de los dos proveedores, Movistar y CANTV, con respecto a los cargos mensuales fijo por el mantenimiento del servicio de CPA:

¹ Según oferta Movistar. Ver Anexo 3. Oferta CPA Movistar

² Según oferta CANTV. Ver Anexo 4. Oferta CPA CANTV

Cuadro 18: Cargos Mensuales Fijos. Movistar vs CANTV.

CARGOS MENSUALES FIJOS	Movistar			CANTV	
	Cant.	P. Unitario Bs.	P. Total Bs.	P. Unitario Bs.	P. Total Bs.
CPA por línea asignada	30	34,086.00	1,022,580.00	37,335.03	1,120,050.90
CPA por extensión asignada	200	444.60	88,920.00	446.73	89,346.00
Total Mensual Fijo:			1,111,500		1,209,396.90

La tabla siguiente muestra los monto de las llamadas a los destinos más comunes, utilizando tanto para la CPA Movistar y CANTV:

Cuadro 19: Costos de Tarifas. CANTV vs CPA Movistar.

Descripción	Movistar	CANTV
Llamadas locales	43.32	45.43
Larga distancia Nacional	190.00	220.00
Celular esta operadora	262.20	346.77
Celular otras operadoras	344.28	346.77
LDN esta operadora Celulares	363.66	346.77
LDN Otras Operadoras Celulares	473.10	346.77

Luego del análisis de los montos por instalación, rentas fijas mensual y tarifas para llamadas, se puede observar que existe una diferencia de precios en ambos proveedores, de los cuales Movistar se encuentra por debajo a los ofrecidos por CANTV.

A continuación se preparará el paquete para la autorización del proyecto, este es el último objetivo antes de someter el proyecto para aprobación de fondos y consiste en:

Revisar la Evaluación para Solicitar Fondos Propios / Financiamiento

Se recomienda la ejecución del proyecto tomando como proveedores Siemens y Movistar, por presentar las mejores ofertas económicas y ajustadas a las necesidades de la UCAB Guayana, los fondos para ejecutar este proyecto podrían venir de los presupuestos anuales asignados a la UCAB o bien de donaciones o financiamiento. Es importante destacar los lazos comerciales entre la UCAB y los proveedores, tanto Siemens como Movistar, por largo tiempo, lo que da la posibilidad de exoneración de los cargos por instalación, lo que redundaría en el beneficio económico del proyecto.

Preparar la Documentación para Aprobación

El presente proyecto es factible técnico y económicamente debido a que la tecnología existe, los proveedores están en la zona y se cuenta con personal técnico para llevar a cabo este proyecto. Desde el punto de vista económico, sabemos que el proyecto traerá beneficios tanto tangibles como intangibles, por lo que se justifica la inversión.

CAPITULO V

RESULTADOS DEL PROYECTO

Análisis de Resultado

Toda la información procesada durante el desarrollo del proyecto sirve a la UCAB Guayana para tomar la decisión de llevar a cabo o no el proyecto de implementación del servicio de centrales automáticas privadas.

Este proyecto persigue como objetivos, realizar la factibilidad de implementar el servicio de centrales privadas automáticas y presentar a las autoridades de la UCAB una propuesta técnica, económica y de ejecución del proyecto.

En nuestro análisis se dieron a conocer las ventajas de utilizar el servicio de CPA, lo que tiene como beneficio principal la comunicación directa entrante y saliente, lo que permite prescindir de secretarias, operadoras o recepcionistas para comunicar las llamadas con las diversas unidades académica y administrativas.

La central telefónica instalada actualmente en condición de arrendamiento, está obsoleta lo que prevé sea necesario reemplazar a corto tiempo, esto quiere decir que instalando o no el servicio de CPA será necesario invertir en una nueva central por razones establecida en el contrato de arrendamiento.

Se determinó que las tarifas usadas actualmente con el proveedor CANTV son mas elevadas que las propuestas por MOVISTAR, lo que percibe un ahorro en consumo de llamadas, mientras aumente el consumo, que es lo esperado, el ahorro será aun mayor.

Se propone como proveedor MOVISTAR por presentar los precios de instalación mas bajo, una tecnología probada, soporte técnico las 24 horas del día los 365 días del año y las tarifas más bajas en comparación con el otro proveedor en la zona, CANTV.

Con la implementación de la tecnología de CPA estaríamos pasando de 15 líneas CANTV entrantes/saliente a 15 líneas entrantes y 15 salientes (30 líneas), lo que percibe un crecimiento en el número de líneas para la comunicación externa.

CAPITULO VI

EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Durante la ejecución del proyecto se ha llevado a cabo un análisis que muestra a la UCAB Guayana como se ha venido manejando las comunicaciones, las desventajas y dificultades que trae el hecho de prescindir de operadoras y secretarias para la comunicación externa, así como también mostrar otras opciones técnicas y económicas a través de otros proveedores u operadores de servicios de comunicaciones.

En el análisis realizado, se observa el crecimiento progresivo en el volumen de llamadas, tanto entrantes como salientes, lo que indica que a mediano plazo se puede producir una saturación en las comunicaciones.

Además de los beneficios económicos, los beneficios intangibles son muestra de que el uso de esta tecnología puede resolver los problemas que se presentan en la actualidad.

Este proyecto es una demostración que es posible realizar la implementación del servicio de centrales automáticas privadas en la UCAB Extensión Guayana, obteniendo ahorros y beneficios intangibles para los usuarios internos y externos en cuanto a comunicaciones de voz se refiere.

CAPITULO VII

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Luego del largo análisis realizados en relación a la actual plataforma utilizada por la UCAB Extensión Guayana para las comunicaciones entrantes y salientes, se observaron los problemas que acarrearán este tipo de plataforma y los costos atribuidos a ella. Se presentó una propuesta para el uso de una tecnología que permite la entrada directa de llamadas con el objeto de beneficiar a los usuarios internos y externos de la universidad. Durante el estudio se determinó que las tarifas para esta plataforma son más económicas, lo que aumenta la posibilidad de realizar esta implementación desde el punto de vista financiero.

Como conclusión se tiene que las tarifas propuestas son las más económicas, los beneficios intangibles son una necesidad debido a la posibilidad del discado directo entrante y saliente, se aumentaría la cantidad de líneas de 15 a 30, se contará con una central telefónica más moderna.

El estudio financiero arrojó como resultado un tiempo de recuperación de la inversión cercano a los dos años, con ahorros significativos en tarifas mensuales y prescindiendo de la contratación de operadoras y/o recepcionistas.

Recomendaciones

Sustituir la central telefónica actual (HICOM 150), por una mas moderna, se recomienda una central Hipath 3750 con una tarjeta *E1 CAS* para *DDE/DDS*, que permite el enlace digital para la CPA.

Implementar el servicio de centrales automáticas privadas con el proveedor MOVISTAR por presentar mejor oferta tanto para la instalación, cargos básicos mensuales y tarifas en llamadas.

Solicitar a MOVISTAR la exoneración de la instalación tomando en cuenta que los equipos de radio y antena están instalados en UCAB Extensión Guayana debido al contrato del enlace digital de datos entre UCAB Guayana y UCAB Caracas.

Mantener al menos 5 líneas CANTV fijas de respaldo en caso de caídas del enlace digital de voz y para ser utilizado en las llamadas a destinos que pudiesen ser de menor costo que los propuestos por MOVISTAR (ej. MOVILNET).

REFERENCIAS

- Blanco A. (2003). *Formulación y Evaluación de Proyectos*. Tercera edición. Caracas Fondo. Caracas: Tropykos.
- Kuhlmann, F. (s/f). Información y Telecomunicaciones. La ciencia para Todos. *Biblioteca Digital*. Página Web en línea Disponible: http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/149/htm/sec_9.htm [Consulta 2006, Febrero].
- ISO 9001-2000, Organización Universidad Católica Andrés Bello Extensión Guayana 2006.
- Palacios, L. (2000). *Principios Esenciales Para Realizar Proyectos*. Un enfoque latino. Segunda edición. Caracas. Universidad Católica Andrés Bello. Publicaciones UCAB.
- Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA). (1999). *Guía para la Elaboración de Proyectos*.
- Project Management Institute. (2000). *Una Guía A Los Fundamentos De La Dirección De Proyectos*. Argentina.
- Sapag Chain N. y Sapag Chain R. (1995). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. Santa Fé de Bogotá DC: McGrawHill.
- Stephen A., Randolph W., Brandford D. (2001). *Fundamentos de Finanzas Corporativas*. (Quinta Edición). México DF: McGrawHill.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (2003). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. Caracas: FEDUPEL.
- Velazco, Jorge. (2005). *Guía Práctica para la Elaboración del Trabajo Especial de Grado (TEG), Especialización en Gerencia de Proyectos*. Dirección General de los Estudios de Postgrado. Área de Ciencias Administrativas y de Gestión. Postgrado en Gerencia de Proyectos. Universidad Católica Andrés Bello.

ANEXOS

ANEXO 1
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN CLASE V

ANEXO 2
OFERTA SIEMENS

**Servidor de Comunicaciones HiPath 3000 V4.0 para
UCAB PTO ORDAZ**

Oferta Económica

Fecha: 30/04/06

Oferta No.: 0

Pos.	Cant.	Descripción	Precio unitario USD	Precio total USD	Instalación USD	Canon de Mantenimiento Mensual USD	Canon de Arrendamiento Mensual a 5 años USD
1 Servidor de Comunicaciones							
Hardware y Software							
	1	Servidor de Comunicaciones Siemens HiPath 3000 V4.0 modelo HiPath 3750					
	1	Gabinete(s) de expansión					
	2	Puerto(s) serial(es) V.24					
	1	Módem interno para mantenimiento remoto					
	5	Líneas de conmutación de emergencia					
	1	Banco(s) de baterías con capacidad 48V/ 38Ah					
	Periferia						
	80	Extensiones analógicas a/b					
	72	Extensiones digitales UP0/E					
	8	Líneas troncales analógicas					
	1	Enlace(s) digital(es) E1 CAS para DDE/DDS					
	5	Ranura(s) libre(s) para futuras expansiones					
		TOTAL POSICIÓN 1		20,001.00	1,935.00	225.00	689.50
2 Servidor de Tarificación							
	1	Sistema de Tarificación Ringmaster con capacidad máxima de:					
	200	Puertos					
	202.00	TOTAL POSICIÓN 2		1,270.00	312.00	37.00	65.30
2 Conexión a Voz Sobre IP (VoIP)							
3 Terminales telefónicos y accesorios							
	1	Teléfono digital optiPoint 500 standard, artículo	215.00	215.00	6.00	6.00	10.10
		TOTAL POSICIÓN 3		215.00	6.00	6.00	10.10
		OFERTA TOTAL POSICIONES 1, 2 y 3		21,486.00	2,253.00	268.00	764.90

SIEMENS**HiPath****Servidor de Comunicaciones HiPath 3000 V4.0 para
UCAB PTO ORDAZ****Oferta Económica**

Fecha: 24/04/06

Oferta No.: 0

Pos.	Cant.	Descripción	Instalación USD	Canon de Arrendamiento Mensual a 5 año USD
1		Servidor de Comunicaciones		
		Hardware y Software		
	1	Enlace(s) digital(es) E1 CAS para DDE/DDS		
		TOTAL POSICIÓN 1	341.00	166.4
		OFERTA TOTAL POSICIÓN 1	341.00	166.4

ANEXO 3
PROPUESTA CPA MOVISTAR



Puerto. Ordaz, 17 marzo de 2006

UCAB, Guayana

Atención: Sra. Adriana Lanz

Por medio de la presente, nos dirigimos a usted en la oportunidad de presentar a su consideración nuestra propuesta de Servicios de **Telefonía Fija CPA** para sus agencias, orientada a brindarle las soluciones de acceso en el área de Telecomunicaciones que proporcionarán a su empresa la más alta rentabilidad de sus recursos humanos y materiales.

Dicha propuesta tiene la intención de afianzar las relaciones comerciales entre Movistar, C.A. como Proveedor Integral de Servicios de Telecomunicaciones y su empresa. Nos complace mucho contar con una empresa de su prestigio entre uno de nuestros clientes más importantes.

Esperando que la misma sea de su agrado y recordándole que estamos a sus gratas ordenes para asesorarlo cuando usted lo solicite.

Atentamente,

OSWALDO PACHECO
0414 - 3869920

86

Movistar es una de las compañías de Telefonía Inalámbrica más grandes de toda Latinoamérica, que hoy en día cuenta con el respaldo y la solidez de una empresa Internacional como Telefónica, nuestro principal accionista.

Actualmente contamos con 3.500.000 abonados en Telefonía Celular, 220.000 conexiones de Internet (discadas o dedicadas), 5.400 equipos T-Motion, 1.800 Centrales T-Master, 1.340 enlaces de Redes Privadas y 11.500 instalaciones de Monitoreo Satelital para vehículos.

Nuestra Red de Infraestructura se expande a la mayor parte del territorio Nacional, y nos encontramos cimentando las bases de nuestra Red Satelital Doméstica e Internacional, así como nuestro enlace Internacional (Global Crossing) con cable submarino de fibra óptica.

En vista de que nos encontramos en permanente innovación, hemos creado nuevas unidades de negocios para brindarle un servicio integral, ofreciendo la más variada gama en Soluciones de Acceso a las Telecomunicaciones, con tecnología de primera y una excelente Atención Personalizada.

TELEFONÍA EMPRESARIAL CPA

PLANES POSTPAGO	RENTA BÁSICA	MIN. LIBRES	MIN. LOCAL
EMPRESARIAL CPA	34086.00	0	43.20
ACCESO CELULAR (LOCAL)			
Movistar	OTRAS OPERADORAS		
262.20	346.77		
LDN	Movistar	OTRAS OPERADORAS	
A Fijos (Larga Distancia Nacional)	190	220	
A Celulares (Larga Distancia Nacional)	473.10	346.77	



Los precios incluyen los impuestos de ley (IVA)

OTROS CARGOS POR SERVICIOS		
ID Llamadas	0	Mensual
RESTRICCIÓN LDI	2.090	Mensual
RESTRICCIÓN LDN y LDI	3.590	Mensual
RESTRICCIÓN NÚMEROS 900	2.090	Mensual
ACTIVACIÓN LÍNEA PBX	281.990	Por Línea
ACTIVACIÓN LÍNEA CPA *	321.468,60	Por Línea
INSTALACIÓN PBX y CPA *	68.388,60	Por Línea
POR EXTENSIÓN ASIGNADA	440.60	Mensual
ENCADENAMIENTO DE NÚMEROS	440.60	Mensual



Adjunto algunos Clientes importantes que actualmente mantienen servicio CPA Con Movistar en la Región Guayana:

**Hotel Intercontinental Guayana.
CVG Alcasa.
CVG Venalum.
CVG Ferrominera Orinoco.
Gobernación del Estado Bolívar.
Clínicas Chilemex.
Siderurgica Del Orinoco.
Del Sur Banco Universal.
CVG Corporación Venezolana de Guayana.
CVG Edelca.
Fibranova de Venezuela.
Seguros Caroni**

ANEXO 4
PROPUESTA CPA CANTV



Presenta a:

UCAB GUAYANA

OFERTA EN SERVICIO CPA.

22 de Marzo de 2006

Este documento contiene información confidencial propiedad de CANTV y sus empresas filiales. Se entiende además que *UCAB* tiene la responsabilidad de proteger toda la información entregada por esta corporación.

Oferta Especial, valida por CINCO (5) días hábiles a partir de la fecha de entrega, los equipos están sujetos a existencia en nuestros inventarios, así mismo la tarifa esta sujeta a cambio sin previo aviso.



Gerencia CANTV EMPRESAS
Coordinación Organismos Internacionales
2ª Av. Los Cortijos con 3ª transversal. Edif. Cantv.
Los Cortijos III ala larga.
Teléfonos: 2073118 / 04166202201
Fax: 5047168

*Señores:
UCAB
Presente.-*

CANTV se complace en presentarles nuestra nueva oferta corporativa en servicios de VENEAGUA con las tarifas vigentes a partir del 01/07/06, la cual fue elaborada pensando en los requerimientos y necesidades de atención que la requiere.

Servicio de centrales automáticas (CPA)

El servicio está dirigido a clientes que manejan un alto volumen de tráfico telefónico interno a la red telefónica pública de Cantv, de forma tal que los Números de extensiones de los usuarios reciban y emitan llamadas, sin necesidad de ser atendidos por una operadora.

La utilidad de la central privada telefónica, permite establecer comunicación entre el personal de una empresa y otros centros telefónicos (red pública). En Cantv disponemos del personal técnico experimentado para instalar y conectar estas centrales en su empresa y permitirle establecer la comunicación de su CPA con el resto de las centrales de la red Cantv.

Ventajas y beneficios

Este servicio le permite el manejo y administración de altos volúmenes de tráfico de voz.

Le permite disponer de la información exacta del uso de su servicio telefónico.

Puede obtener la información consolidada de todas sus líneas asociadas a un master específico, a través del formato de la facturación CPA combinada.

Reduce la necesidad de asistencia de una operadora.

Manejo del tráfico saliente, que permite el control total a la red urbana, nacional e internacional.

Comunicación directa a los números de las extensiones las 24 horas del día.

Permite explotar eficientemente las facilidades propias de la Central Privada, tales como: llamada en conferencia, marcado rápido, transferencia de llamadas, desvío de llamada, correo de voz, captura de llamada y llamada en espera.

Tarifas

Renta básica:

- Un cargo fijo por línea DDE/ LUE o DDS/ LUS.
- Un cargo fijo por cada extensión.

Consumo:

Consumo de líneas DDS/ LUS.

CARGOS ÚNICOS.

Descripción	Cantidad	Precio Unitario (Bs.)	Precio Total (Bs.)
Suscripción	30	431.661.46	2,726,902.80
Instalación	30	90,896.76	12,949,843.80
TOTAL			15,676,746.60

(*) Sujeto a Modificaciones sin previo aviso

CARGOS RECURRENTES / MENSUALES.

Descripción	Cantidad	Precio Unitario (Bs.)	Precio Total (Bs.)
Renta Básica	30	37,335.03	11,120,050.90
Extensiones	200	446.73	89,346.00
TOTAL			1,209,396.9

(*) Sujeto a Modificaciones sin previo aviso

Esperando que la presente oferta sea del agrado de ustedes, en caso de aceptar solicitamos que sea notificado de manera formal y por escrito.

Agradeciendo la oportunidad que se nos brinda de ser su proveedor de servicios de telecomunicaciones, quedando siempre abiertos para atender cualquier inquietud que se presente, me despido.

Sr. Frank Zapata
Consultor de Ventas Cantv
Telfs. 0212-2073118, Fax: 2073961
E-Mail: fzapa2@cantv.com.ve

ACEPTACIÓN DE LA PROPUESTA DE SERVICIO:

Yo, _____, titular de la C.I. _____, en calidad de representante legal de la compañía / empresa _____, RIF_ _____, hago solicitud formal del servicio Móvil, bajo las condiciones descritas en esta propuesta de servicios.

Nombre: _____
Cargo: _____
Fecha: _____

ANEXO 5
FACTURA CANTV



Pag. 1 de 33

NCC:0086405845
Factura No.:
T010623062435
N.I.T.:
R.I.F.: J000122555

UNIVER CATOLICA ANDRES BELLO

Teléfono : 286-9230230

Factura de Junio 2006, emitida el 01/06/06

Capital Bs. 36.901.822.249,15
R.I.F. J-00124134-5
N.I.T. 47894662
CNT, Av. Libertador
Caracas, D.F.
Telf: 500-1111
www.cantv.com.ve

Resumen de facturación

Cargos/créditos anteriores	Monto
Saldo anterior	695.430,67
Pagos recibidos. Gracias.	CR(-) 695.430,67
Balance anterior	Bs. 0,00
Cargos actuales	Monto
Cargos por servicios básicos	27.407,06
Llamadas locales	10.047,26
Llamadas nacionales Cantv	12.349,80
Llamadas telefonía móvil celular	729.257,31
IVA (14,0%)	109.068,60
Total cargos actuales	Bs. 888.130,03

Total a cancelar	Bs. 888.130,03
Favor cancelar antes del	27 Jun 2006

Pagar tarde es pagar más. Evite el corte del servicio, cargo por reconexión e intereses de mora pagando antes de la fecha indicada.

Talón desprendible.

Al pagar, presente esta hoja y verifique su pago.

Total a cancelar	Bs. 888.130,03
Favor cancelar antes del	27 Jun 2006

Con sólo una llamada al 155 Ud. podrá consultar su saldo o, a través del servicio factura en línea www.cantv.com.ve

Reporte sus averías llamando al 151

UNIVER CATOLICA ANDRES BELLO
PUERTO ORDAZ AV ATLANTICO V
IA LOS OLIVOS UV UCAB
PTO ORDAZ , BOLIVAR 8050-039



9227 9230230 0606 00 000000088813003

ANEXO 6
CPA PRESENTACIÓN DE VENTAS

