



IMPLEMENTACIÓN E INNOVACION TECNOLOGICA EN LA
EDUCACION PÚBLICA DE BÁSICA Y MEDIA EN EL
MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO.

DIDIER YESID BARRAGÁN MARTÍNEZ

UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
BOGOTÁ
2007



IMPLEMENTACIÓN E INNOVACION TECNOLOGICA EN LA
EDUCACION PÚBLICA DE BÁSICA Y MEDIA EN EL
MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO.

DIDIER YESID BARRAGÁN MARTÍNEZ

ASESOR
ING. ALVARO ROJAS DAZA.

UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA
INGENIERÍA DE SISTEMAS
BOGOTÁ
2007



DEDICATORIA.

En primera instancia a Dios que me dio la vida y la oportunidad de nacer en una familia tan especial y llena de amor.

Con mucho amor para mi mama que me ha apoyado siempre, a mi padre que aunque no esta de cuerpo presente se que esta siempre conmigo, a mi hermana con quien he compartido toda mi vida.

A toda mi familia que es lo mas importante de mi vida, es un soporte para realizar mis metas y sueños.

Mis amigos también son parte importante de este logro han compartido muchos momentos especiales para mi vida.

Y a todos lo profesores que intervinieron en mi proceso de aprendizaje y confiaron en mis capacidades.



CONTENIDO

	PAG
LISTA DE TABLAS	i
LISTA DE FIGURAS	ii
LISTA DE ANEXOS	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
INTRODUCCIÓN	1
1 MARCO METODOLOGICO	3
1.1 ESTADO DEL ARTE	3
1.1.1 TÍTULO	6
1.1.2 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	6
1.2 TEMA	6
1.3 PROBLEMA	7
1.4 OBJETIVOS	7
1.4.1 OBJETIVO GENERAL	7
1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	8
1.5 DELIMITACION	8
1.5.1 ESPACIAL	8
1.5.2 TEMPORAL	9
1.5.3 FINANCIERA	10
1.6 JUSTIFICACION	10
1.7 METODOLOGIA	14
2. MARCO TEORICO	16
2.1 TEORIAS GENERICAS EXPLICATIVAS	16
2.1.1 ANTECEDENTES	16
2.1.2 RESEÑA HISTÓRICA	17
2.1.3 FUNDAMENTOS Y CARACTERÍSTICAS	18
2.1.4 CAMPOS DE ACCIÓN	23
2.1.5 RELEVANCIA E INCIDENCIA	24
2.2 TEORIAS GENERICAS INGENIERILES	24
2.2.1 MODELO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE SOPORTADOS EN LAS T.I.C	25
3.INGENIERIA DEL PROYECTO	28
3.1 ANALISIS INGENIERIL	28
3.1.1 ANÁLISIS DE RIESGOS PARA EL AULA DE INFORMATICA	29
3.1.1.1 INFRAESTRUCTURA FÍSICA DEL AULA	29
3.1.1.2 INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA	31
3.1.1.3 PROTECCIÓN A LOS EQUIPOS	32
3.1.2 ANÁLISIS DE RIESGOS PARA LA RED	38
3.1.2.1 LA TOPOLOGÍA ESTRELLA	38



3.1.2.2 LAS DESVENTAJAS	39
3.1.2.3 LA RED DE DATOS CON TOPOLOGÍA ESTRELLA CUENTA CON LOS SIGUIENTES ELEMENTOS	39
3.1.3 ANÁLISIS DE RIESGOS PARA LA INTERNET	40
3.2 DISEÑO INGENIERIL	44
3.2.1 INTERVENTORÍA A LAS AULAS	44
3.2.2 INTERVENTORÍA A LA INFRAESTRUCTURA DE RED	46
3.2.3 INTERVENTORÍA A LA CONECTIVIDAD CON INTERNET	46
3.3 DESARROLLO INGENIERIL	48
3.4 RESULTADOS	47
3.5 CERTIFICACION DEL SISTEMA	53
4. CONCLUSIONES	54
BIBLIOGRAFIA	55
ANEXOS	56



LISTA DE TABLAS

	PAG
TABLA 1. FASES DEL ACOMPAÑAMIENTO.	5
TABLA 2. JUSTIFICACIÓN	12
TABLA 3. FASES DE LA ESTRATEGIA DE ACOMPAÑAMIENTO	22
TABLA 4. CONTEXTO DIDÁCTICO DEL MODELO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE VIRTUAL	27
TABLA5. ANÁLISIS DOFA DE IMPACTO DE LAS T.I.C	52



LISTA DE FIGURAS

	PAG
FIGURA 1. MAPA DEPARTAMENTO DEL META.	9
FIGURA 2. MODELO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE VIRTUAL	26
FIGURA 3. ANÁLISIS DE RIESGOS	28
FIGURA 4.	29
FIGURA 5.	30
FIGURA 6.	30
FIGURA 7.	31
FIGURA 8. ANÁLISIS DE RIESGOS PARA EL AULA	33
FIGURA 9. ANÁLISIS AL PROCESO DE ADECUACIÓN DE AULA	34
FIGURA 10. ANÁLISIS AL PROCESO DE ADECUACIÓN DE AULA	35
FIGURA 11. ANÁLISIS AL PROCESO DE ADECUACIÓN DE AULA	36
FIGURA 12. ANÁLISIS AL PROCESO DE ADECUACIÓN DE AULA	37
FIGURA 13. TOPOLOGÍA ESTRELLA	38
FIGURA 14. ANÁLISIS DE RIESGOS PARA LA RED	40
FIGURA 15. ANÁLISIS DE RIESGOS PARA INTERNET	41
FIGURA 16. SALA DE CÓMPUTO DE I.E ANTONIO RICAURTE CASD	45
FIGURA 17. MODELO DE COMUNICACIÓN SATELITAL	47
FIGURA 18. MODELO DE LA ESTRUCTURA DE UNA SALA DE SISTEMAS ADECUADA PARA CPE	48



LISTA DE ANEXOS

	PAG
ANEXO 1	56
ANEXO 2	57
ANEXO 3	58



RESUMEN

En Colombia durante los últimos años el Gobierno a hecho esfuerzos con el fin que todas las personas del país tengan acceso a Tecnologías de Información y Comunicaciones, como resultado a estos esfuerzos el Ministerio de Educación Nacional, el SENA y el Ministerio de Comunicaciones unieron fuerzas para crear un proyecto llamado Computadores para Educar, el cual esta basado en un proyecto que fue desarrollado por el gobierno de Canadá, que básicamente lo que busca es que mediante la donación de equipos de computo y su posterior reacondicionamiento, estos equipos puedan ser llevados a Instituciones Educativas para facilitar el acceso a las Tecnologías de Información y Telecomunicaciones y de esta forma reducir la brecha tecnológica que existe en nuestro país.

El desarrollo del proyecto se hace soportado en la experiencia que se obtiene durante el desarrollo de las actividades correspondientes a la primera etapa de la fase inicial del programa Computadores para Educar en los municipios de Villavicencio y Puerto López del departamento del Meta, este comprende el análisis de los riesgos que tienen las Aulas de Informática y el acceso a Internet, orientado en tres aspectos principales: la Infraestructura Física, Infraestructura de Red y el Acceso a Internet.

El diseño se desarrolla con una interventoría a los aspectos más relevantes y que son tomados como requerimientos mínimos para la adecuación de las Aulas de informática.

La cristalización del diseño determina el desarrollo o implementación del proyecto, se entregan aulas terminadas con los requerimientos establecidos por Computadores para Educar y adicionando a esto el cumplimiento de los talleres y capacitaciones que se brindan a las comunidades educativas beneficiadas por C.P.E.

Análisis al impacto que tiene en las comunidades el uso e implementación de las Tecnologías de Información y Telecomunicaciones, detallando las oportunidades que les genera la utilización de la tecnología en el desarrollo de sus actividades académicas y productivas.

La finalidad este proyecto es propiciarle a la comunidad las herramientas y los conocimientos para que soportadas en las Tecnologías de Información y Telecomunicaciones, generen proyectos productivos y fortalezcan la educación en los Municipios de Villavicencio y Puerto López.



ABSTRACT

In Colombia for the last years the government has made efforts to ensure that everyone in the country have access to Information and Communication Technologies, as a result of these efforts, the Ministry of National Education, SENA and the Ministry of Communications joined strength to create a project called Computers to educate, which is based on a project that was developed by the Canadian government, which is basically what you are looking for is that through the donation of computer equipment and its subsequent reconditioning, these computer equipments can be carried to Education institutions to improve the access to Information Technology and Telecommunications and thus reduce the technology gap that exists in our country.

The development of the project is supported on the experience obtained during the development of the appropriate activities to the first stage of the initial phase of the Computers to educate program in the municipalities of Villavicencio and Puerto Lopez in the department of Meta, this includes the analysis of the risks that have the Computer Rooms and Internet access, aimed at three main aspects: infrastructure, network infrastructure and Internet access.

The design is developed with a check to the most important aspects and which are taken as minimum requirements for the adequacy of the Computer rooms

The structure of the design to determine the development or implementation of the project, it will give classrooms with the requirements established by Computers to educate and adding to this the fulfillment of the workshops and training to be provided to educational communities affected by C.P.E.

Analysis of the impact that has on communities the use and implementation of Information Technology and Telecommunications, detailing the opportunities generated by the use of technology in the development of their academic activities and productive.

The purpose of this project is to give the community the tools and knowledge to be supported in Information Technology and Telecommunications, generate productive projects and improve the education in the municipalities like Villavicencio and Puerto Lopez.



INTRODUCCIÓN

Computadores para Educar es un programa de la Presidencia de la República, el cual esta basado en un proyecto que fue desarrollado por el gobierno de Canadá, que básicamente lo que busca es que mediante la donación de equipos de computo y su posterior reacondicionamiento, estos equipos puedan ser llevados a Instituciones Educativas para facilitar el acceso a las Tecnologías de Información y Telecomunicaciones y de esta forma reducir la brecha tecnológica que existe en nuestro país.

Las condiciones actuales en cuanto a desarrollo, masificación y aplicación de las TIC's en comunidades apartadas del país es muy baja, es por ello la importancia de llevar este tipo de Tecnologías a estas comunidades para generar espacios donde puedan desarrollar habilidades y capacitarse en temas relacionados con las TIC's, de esta forma se ayuda a combatir la desinformación e ignorancia respecto al tema, y adicionalmente se generan expectativas de vida diferentes y enriquecedoras para la comunidad. Con la entrega de los equipos de cómputo a las comunidades más necesitadas y menos favorecidas también se hace un acompañamiento educativo que es realizado por delegados de Computadores para Educar. Los delegados son estudiantes de últimos semestres que realizan el trabajo de capacitar y acercar a los miembros de las comunidades educativas a las nuevas tecnologías.

Cuando las comunidades o Instituciones Educativas ya cuentan con los Computadores y el acceso a Internet, es mas fácil brindarles capacitaciones enfocadas hacia sus necesidades primarias y luego una capacitación que les permita abrir sus horizontes y oportunidades no solo para adquirir conocimiento si no también para fortalecer su economía.



El presente proyecto se realiza gracias a que la Universidad Libre fue seleccionada para hacer parte del programa de la Presidencia de la República de Colombia “COMPUTADORES PARA EDUCAR” y quedasen a su cargo cuatro Departamentos Colombianos como: Meta, Cundinamarca, Tolima y Boyacá, cada uno con sus respectivos municipios, para desarrollar la Fase Inicial del programa Computadores para Educar con tres ejes fundamentales: Gestión Institucional, Infraestructura Tecnológica y Pedagogía. A partir de este punto se seleccionaron 46 estudiantes de últimos semestres de Ingeniería de Sistemas e Industrial de la Universidad libre para llevar a cabo el desarrollo en campo de la primera fase de este proyecto que busca realizar una serie de actividades interinstitucionales y otras actividades enfocadas a las Comunidades Educativas, con el fin de buscar la aceptación y aproximamiento a las T.I.C, como también el desarrollo de una caracterización del estado actual de las comunidades en cuanto a las T.I.C se refiere.



1. MARCO METODOLOGICO

A continuación se describen los aspectos relativos a la metodología que se empleo para el desarrollo de la monografía.

1.1 ESTADO DEL ARTE

Computadores para Educar es un programa de la Presidencia de la República, conformado como una asociación de tres entidades públicas: el Fondo de Comunicaciones, el Ministerio de Educación Nacional y el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, adicionalmente cuenta con el apoyo de universidades publicas y privadas del país.

El programa fue lanzado oficialmente en Colombia en Marzo del 2000 por el Presidente y Primera Dama de Colombia.

El programa fue basado en un proyecto similar que Canadá ha desarrollado desde 1993 el Programa “Computers for Schools” con mucho éxito, y asesoró a Colombia en el desarrollo de Computadores para Educar desde sus inicios, el programa de CPE desarrollado en Colombia ha tenido mejoras y ajustes en cuanto a su implementación y desarrollo, debido a que en Colombia es mayor la brecha tecnológica no solo en cuanto a equipos de computo se refiere, si no también al conocimiento y operación sobre estos mismos.

CPE ha desarrollado su propia metodología de capacitación y acompañamiento educativo a las instituciones beneficiarias, la cual es desarrolladla por alianzas entre C.P.E y universidades del país, siendo estas ultimas las encargadas de la



capacitación y acompañamiento educativo a las instituciones beneficiadas por el programa; la capacitación está dividida en dos fases:

FASE INICIAL

- ❖ Centralizada
- ❖ Entidades coordinadoras
- ❖ Estudiantes universitarios
- ❖ 8 meses (presencial)
- ❖ Tres ejes: institucional, tecnológico y pedagógico

FASE DE PROFUNDIZACIÓN

- ❖ Descentralizada
- ❖ Universidades aliadas
- ❖ Expertos en el tema
- ❖ 12 meses (Semi-presencial)
- ❖ Tres ejes: institucional, tecnológico y pedagógico

Tabla 1. Fases del acompañamiento.





1.1.1 TÍTULO

IMPLEMENTACIÓN E INNOVACION TECNOLOGICA EN
LA EDUCACION PÚBLICA DE BÁSICA Y MEDIA EN EL
MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO.

1.1.2 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Bajo el contexto de la Ingeniería de Sistemas la monografía se clasifica dentro de la línea de investigación de Redes y Telecomunicaciones, la cual esta conformada es su desarrollo por:

- ✓ **GESTIÓN INFORMATICA.**
 - ❖ Diseño
 - ❖ Gestión de redes
 - ❖ Adecuación
 - ❖ Implementación

1.2 TEMA

Partiendo del contexto de la situación actual de las comunidades alejadas y sin acceso a las T.I.C, y posteriormente con el análisis del impacto que tiene la implementación y el uso de las T.I.C por medio de la aplicación de la Ingeniería de Sistemas.



1.3 PROBLEMA

En Colombia y especialmente en las regiones más apartadas del país es difícil tener acceso a las tecnologías de información y comunicaciones, ya sea por factores económicos o de accesibilidad. Las Instituciones Educativas carecen de una herramienta tan práctica para el aprendizaje y de desarrollo de competencias de sus alumnos como lo es el computador, que con un uso y capacitación bien enfocada puede ser una base para el desarrollo tanto económico, social, cultural e intelectual de las comunidades.

Situación que requiere de solución de carácter Técnico a través de la aplicación de la Ingeniería de Sistemas.

¿De que forma la ingeniería de sistemas puede contribuir a través de la gestión de redes al fortalecimiento de la educación pública de Básica y Media del Municipio de Villavicencio en el Departamento del Meta?

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

- ❖ Fortalecer y mejorar la educación pública que se brinda en Colombia, gracias a la participación de diferentes actores como: gobierno, universidades y estudiantes para reducir la brecha tecnológica del país; permitirle a diversas instituciones públicas de carácter educativo el acceso y capacitación a tecnologías de información y comunicaciones.



1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ❖ Promover el uso y aplicación de la Tecnología a la educación en los niveles de básica y media, desarrollando las políticas de cobertura a nivel nacional, incluyendo prioritariamente las poblaciones en condiciones de vulnerabilidad, con criterios de acceso equitativo, permanencia y equiparación de oportunidades.
- ❖ Generar sentido de pertenencia de los participantes del programa Computadores para Educar; alumnos y comunidad, hacia las tecnologías de Información y Comunicaciones con el fin de convertirlos en multiplicadores de conocimiento en sus familias y poblaciones vecinas.
- ❖ Brindar herramientas que les permita a los profesores conducir e instruir a sus alumnos, en relación con las tecnologías de información y Telecomunicaciones, puesto que estas les abren posibilidades metodológicas y didácticas para su propia autoformación.

1.5 DELIMITACION

1.5.1 ESPACIAL

El desarrollo del proyecto se ubica espacialmente en Colombia en el departamento del Meta en el municipio de Villavicencio con seis (6) Instituciones Educativas Publicas de carácter educativo, Antonio Ricaurte CASD sede Antonio Ricaurte (barrio 20 de Julio), Instituto Técnico Industrial sede Camilo Torres Restrepo (barrio Nuevo Ricaurte), John F Kennedy (barrio La Esperanza), Juan Pablo II sede Chapinerito Alto (barrio Chapinerito), Abraham Lincoln sede Escuela La Vainilla (barrio La Vainilla) y el Alberto Lleras Camargo sede Narciso Matus

Torres(barrio Bochica) y una (1) en el departamento de Puerto López la Institución Educativa Internado Hogar Juvenil Simón Bolívar ubicada en la Vereda Puerto Porfía. Ver figura 1.

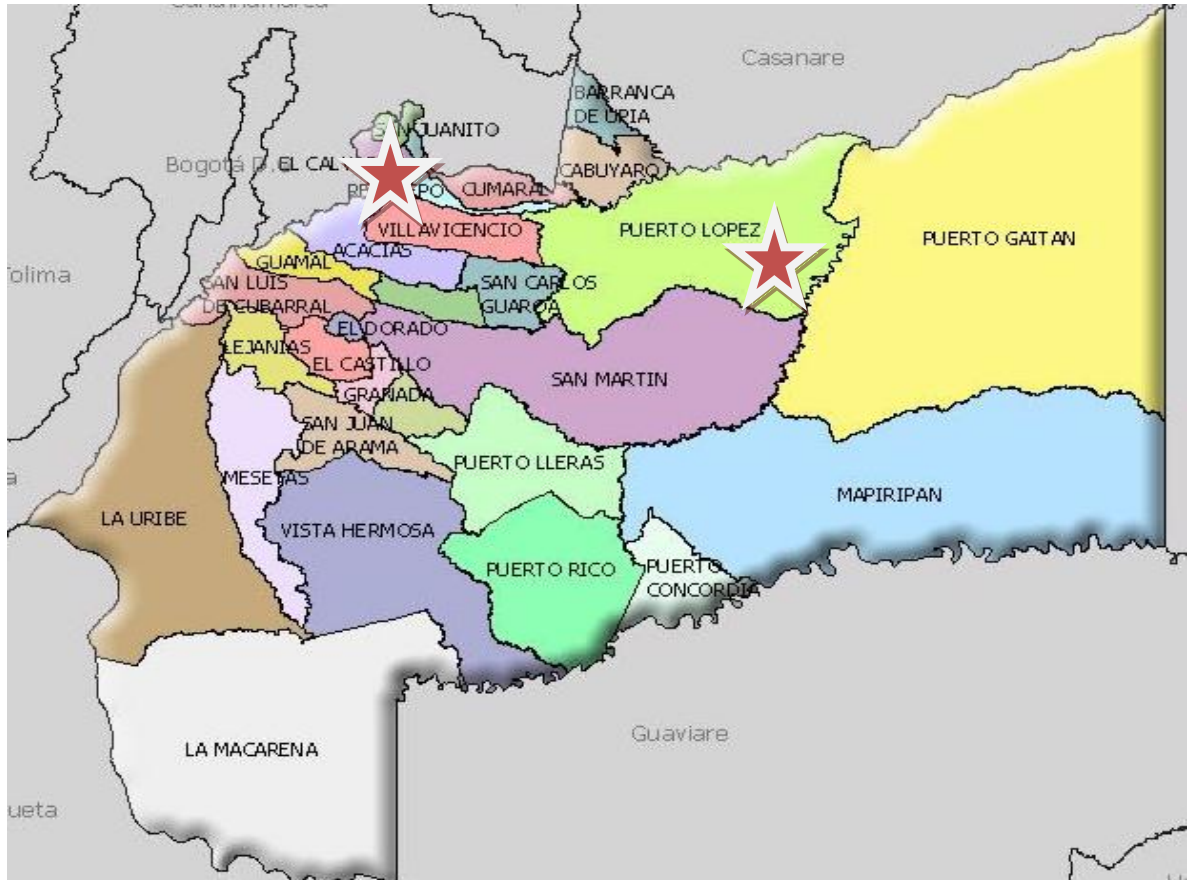


Figura 1. mapa Departamento del Meta.

1.5.2 TEMPORAL

El proyecto se realizó durante Cuatro punto Cinco (4.5) meses (Febrero 26 a Julio 10) del año dos mil Siete (2007).

Teniendo como base la estructura de la fase inicial de C.P.E, Ubicación en Zona Seis (6) Semanas, Caracterización Cuatro (4) Semanas, Administración y Organización Logística Diez (10) Semanas y Sensibilización Dos (2) Semanas.

Durante los 4.5 meses de trabajo en la ciudad de Villavicencio-Meta



1.5.3 FINANCIERA

Computadores para Educar Financia el proyecto gracias a aportes del Gobierno Nacional de Colombia, donaciones Empresariales (económicas, equipos de computo, impresoras y partes de computadores) y alianzas estratégicas con Entidades del Estado y Empresas Nacionales e Internacionales.

Los gastos relacionados con los delegados (transporte, alimentación, hospedaje y materiales de trabajo) se solventan gracias a un auxilio que brinda C.P.E que es de \$840.000 (ochocientos cuarenta mil pesos) mensuales durante la estadía del delegado en el municipio(s) asignado(s), haciendo los Descuentos de Ley y otros Gastos Adicionales.

En cuanto a los gastos que tienen que realizar las Instituciones Educativas para los trabajos de Adecuación de Aulas, los realizan las Administraciones Locales, las propias Instituciones Educativas o donaciones de Empresas (normalmente de la región), en el caso particular del Departamento del Meta y específicamente de los Municipios de Villavicencio y Puerto López, los recursos para realizar las Adecuaciones de las Aulas fue netamente de las Instituciones Educativas, porque las Administraciones Locales no aportaron recursos realizar dichas adecuaciones. El monto de los recursos para adecuar las aulas bajo los parámetros establecidos por C.P.E en las 7 Instituciones Educativas que estaban a mi cargo es aproximadamente en promedio de \$8500.000 (ocho millones quinientos mil pesos) discriminados en reparaciones locativas, elementos de seguridad, elementos para la red de datos y mobiliario.

1.6 JUSTIFICACION

En las últimas décadas del siglo pasado y en lo transcurrido del presente, a lo largo y ancho de Colombia, al igual que el resto de los países del mundo, se ha enfrentado una serie de cambios y eventos gracias a la era informática.






La aplicación de las tecnologías de información y comunicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje ha tenido un gran desarrollo e importancia en la forma como se enseña y en los contenidos que se dictan a los alumnos. Es por este motivo que me parece importante el desarrollo de programas como: Computadores para Educar, este programa una forma de controlar y llegar directamente al punto crítico generado por los constantes cambios tecnológicos que ha dejado en muchos países y especialmente en Colombia grandes brechas tecnológicas, no solo por quienes logran tener o no acceso a la tecnología, si no también por quienes logran tener capacitación en cuanto a Informática se refiere. Interviniendo directamente estas poblaciones menos favorecidas y brindándoles Equipos de Cómputo y Capacitación en Informática y Tecnología podemos lograr unas mejores posibilidades tanto educativas como socio-económicas para las personas que hacen parte de las comunidades educativas beneficiadas en Villavicencio (Meta), por el programa Computadores para Educar y la colaboración de la Universidad Libre.

Uno de los principales valores agregados del proyecto, es también iniciar una concientización y preparación de los alumnos y los docentes ante los cambios de paradigma que significa el inicio de la virtualización de la enseñanza y aprendizaje como medio para realizar estudios con ayuda de la tecnología sin la necesidad de hacer desplazamientos a otras ciudades o países del mundo.

Personalmente me parece gratificante poder hacer parte de este proyecto C.P.E coordinado por la Universidad Libre, porque de esta forma puedo contribuir directamente a reducir las brechas tecnológicas mencionadas anteriormente, ayudando de una u otra forma a mejorar el nivel y expectativas de vida no solo de los alumnos, docentes y padres de familia si no también de las comunidades en general.

Tabla 2. Justificación

• ASPECTO	• RAZÓN	• EXPLICACION
<p>PROFESIONAL</p> 	<p>Afianzar y transmitir conocimientos a comunidades apartadas y poco favorecidas, además de constituirse en una experiencia de formación personal y profesional.</p>	<p>Brindar capacitación a personas de diversa índole, me hizo prepararme y esforzarme para poder llegar a cada una de ellas, sintiéndome seguro de mi preparación y de mis conocimientos adquiridos a lo largo de mi carrera profesional.</p>
<p>SOCIAL</p> 	<p>Llevar a las Instituciones Educativas y a las comunidades mas apartadas equipos de cómputo e internet, a través de los cuales se brinda una capacitación y acompañamiento educativo.</p>	<p>Con la llegada de los computadores a las Instituciones Educativas y a las comunidades, la capacitación que les brinda es con la intención de acercarlos a las nuevas tecnologías de información y comunicaciones, que se apropien de ellas y las hagan parte de su vida cotidiana, siendo un medio por el cual pueden mejorar nivel</p>

		<p>de vida que manejan actualmente en diversos aspectos.</p>
<p>ECONÓMICO</p> 	<p>Las Instituciones Educativas y las comunidades donde llega el programa Computadores para Educar normalmente son las más apartadas y azotadas por la pobreza, siendo el factor económico una de las principales barreras para poder adquirir o acceder a las TIC´S (Tecnologías de Información y Comunicaciones).</p>	<p>La inversión que realiza el programa C.P.E y las diferentes Entidades asociadas de una u otra forma, es aprovechada de una forma eficiente, debido a que llega directamente a las comunidades más necesitadas.</p> <p>El hecho que se soliciten una serie de requisitos previos a la llegada de los computadores, hace que las administraciones locales, Instituciones Educativas y las comunidades se comprometan a realizar las adecuaciones pertinentes.</p>

ÉTICO



Cumplir con todas las obligaciones adquiridas, y haciendo una representación excelente tanto de Computadores para Educar como de La Universidad Libre, quienes confiaron en mí para iniciar el desarrollo del proyecto en Villavicencio–Puerto López

El cumplimiento de las obligaciones deja de ser por la parte contractual y pasa a un plano ético-personal donde el compromiso con las comunidades y con su desarrollo es tan grande que se brinda lo mejor de si para lograr los objetivos propuestos.

1.7 METODOLOGIA:

La forma como se trabaja en el proyecto de Computadores para Educar es de tipo participativo, donde cada uno de sus elementos tiene tres aspectos bajo los cuales se rige la metodología de trabajo.

- ❖ Uno es la capacitación que es brindada por funcionarios de Computadores para Educar a los delegados que estarán en zona enfrentándose a diversas situaciones y teniendo como principal herramienta para sobrellevar estas circunstancias la capacitación. Otra capacitación es la que reciben los coordinadores para el manejo del grupo de delegados de la universidad; y por ultimo la capacitación que imparten los delegados a las Instituciones Educativas beneficiadas y sus comunidades, partiendo de la capacitación recibida y de su experiencia profesional.



- ❖ El segundo aspecto es la comunicación constante entre Computadores para Educar, la Coordinación de la Universidad Libre y los delegados en zona. Este es uno de los aspectos primordiales, debido a que la comunicación es indispensable para llevar a cabo un trabajo adecuado y perfectamente coordinado.
- ❖ El tercer aspecto clave es la presentación de informes que es el medio por el cual se mide el rendimiento y el funcionamiento del programa, sin olvidar que en muchos casos o en todos los resultados dependen de todos y cada uno de los actores intervinientes de una forma directa o indirecta en el desarrollo de todo el proceso de C.P.E.

En consecuencia la metodología del proyecto es de carácter experimental aplicado.



2. MARCO TEORICO

A continuación se establece y desarrolla la síntesis descriptiva, histórica, técnica y las características propias a la temática de la pasantía de Computadores para Educar.

2.1 TEORIAS GENERICAS EXPLICATIVAS

2.1.1 ANTECEDENTES

El programa de computadores para educar es un programa de la presidencia de la república de Colombia que desde su lanzamiento en el año 2000 ha venido desarrollando actividades para brindar acceso a las tecnologías de información y comunicaciones a instituciones educativas públicas del país, mediante el reacondicionamiento, ensamble y mantenimiento de equipos, y promover su uso y aprovechamiento significativo en los procesos educativos, a través de la implementación de estrategias de acompañamiento educativo y apropiación de TIC'S.

Este programa inicialmente fue desarrollado en Canadá reciclando y reacondicionando equipos de computo para los colegios del país, en este país se realizaba sencillamente el reacondicionamiento y entrega de los equipos, pues como es entendible el conocimiento y acceso de los computadores es mucho mas fácil, en Colombia se debe adicionalmente brindar un acompañamiento educativo pues en algunos municipios o instituciones educativas no conocen físicamente lo que es un computador y mucho menos como manipularlo ni operarlo



2.1.2 RESEÑA HISTÓRICA

Durante visita oficial a Canadá en Mayo de 1999, el entonces Presidente, Andrés Pastrana Arango, y la Primera Dama, Nohra Puyana, tuvieron oportunidad de conocer el Programa "Computers for Schools" de dicho país, y tras observar los innumerables beneficios de esta iniciativa, decidieron implementar un programa similar para el caso colombiano. Por encargo del Presidente, el Departamento Nacional de Planeación elaboró el Documento Conpes 3063 para el Consejo Nacional de Política Económica y Social, el cual aprobó el Programa y encomendó su desarrollo al Ministerio de Comunicaciones, Ministerio de Educación y SENA.

En 15 de marzo de 2002 se da inició al Programa Computadores para Educar, su objetivo principal: la recolección de computadores dados de baja por empresas públicas y privadas, para su reacondicionamiento y posterior entrega sin costo a escuelas y colegios públicos a los cuales se brinda además acompañamiento educativo. Posteriormente, CPE fue enmarcado dentro de la Agenda de Conectividad, la cual es una política de Estado que busca fomentar el uso y aprovechamiento de T.I.C en todos los sectores nacionales. El Decreto 2324 de noviembre del 2000 y la Directiva Presidencial 02 de 2001 complementaron el marco político y facilitaron el desarrollo de CPE.

En julio de 2000 se inaugura en Bogotá el primer Centro de Reacondicionamiento del Programa ubicado en una bodega de Corferias. Posteriormente, se inauguraron los cuatro centros de reacondicionamiento restantes ubicados en Barranquilla, Cali, Medellín y Cúcuta. Estos centros fueron inaugurados entre mayo de 2001 y enero de 2002. En este momento continúan en operación los cinco centros de reacondicionamiento con una producción anual de más de 17.000 equipos reacondicionados entre todos los centros.



Actualmente Computadores para Educar está alineado con las políticas y programas del Ministerio de Educación y las Secretarías de Educación Departamentales, las cuales buscan aumentar el cubrimiento de T.I.C en el sector educativo público. A través del Fondo de Comunicaciones, entidad adscrita al Ministerio de Comunicaciones, se siguen aportado los recursos de la nación con que cuenta el Programa. Adicionalmente, el Ministerio de Comunicaciones continúa su coordinación cercana con otros programas como Agenda de Conectividad y Compartel asegurando la articulación y sinergia de Computadores para Educar con otros proyectos relacionados con tecnologías de información y comunicaciones.”

2.1.3 FUNDAMENTOS Y CARACTERÍSTICAS

Computadores para Educar – CPE, es un Programa de reciclaje tecnológico cuyo objetivo es “brindar acceso a las tecnologías de información y comunicación a instituciones educativas públicas del país, mediante el reacondicionamiento, ensamble y mantenimiento de equipos donados por empresas privadas y entidades oficiales, y promover su uso y aprovechamiento significativo en los procesos educativos”.

Para lograr este objetivo, el Programa ha definido 4 aspectos que permiten hacer efectivos sus propósitos:

1. “Equipos de cómputo reacondicionados y ensamblados: A partir del año 2007, el Programa ha ampliado el proceso para entregar más equipos de cómputo; de esta manera, continuará realizando campañas de promoción y gestión de donaciones para recolectar computadores e impresoras que las empresas del país ya no utilizan; estos computadores son reacondicionados siguiendo un riguroso proceso técnico. Así mismo, se entregarán equipos ensamblados y equipos



reacondicionados traídos del exterior. A todos se les instala software legal y tarjeta de red, y al menos un computador por institución es entregado con módem para conexión a Internet.”¹

Realizar este tipo de campañas para hacer recepción equipos de cómputo y luego acondicionarlos y entregarlos a las comunidades que antes no tenían acceso a este tipo de tecnología, es una forma de reducir la brecha tecnológica que se padece en nuestras comunidades.

2. “Formación de personal técnico en el área de las T.I.C: Computadores para Educar vincula semestralmente a aprendices de carreras técnicas del SENA para realizar la labor técnica de reacondicionamiento de computadores en los 5 centros de reacondicionamiento del Programa. Los técnicos adquieren conocimientos y experiencia en hardware, software y procesos de producción en general, para luego ingresar al mercado laboral del sector de T.I.C o formar sus propias empresas.”²

CPE realiza un aporte interesante para que los técnicos o personas asociadas al proyecto realicen un trabajo social, que tiene dos finalidades principales una sería el aporte directo o indirecto que se le realiza a las comunidades por medio del trabajo que se realiza en el desarrollo del proyecto, y por otra parte estaría la oportunidad que se brinda a personal técnico o profesional para realizar practicas en sus diferentes áreas para que obtengan experiencia y puedan ingresar al mercado laboral.

3. “Aulas adecuadas y computadores instalados: Computadores para Educar en alianza con las administraciones municipales y la comunidad

^{1 2} Computadores para Educar. Colombia www.computadoresparaeducar.gov.co



educativa de las instituciones beneficiarias promueve la adecuación de las aulas en donde se instalan los equipos de cómputo donados. La gestión de los actores locales en el logro de este producto es fundamental para el cumplimiento de los objetivos del Programa. “³

En este aspecto lo mas importante es contar con la disposición de las administraciones locales, debido a que este es uno de los aspectos mas relevantes pues el aula que se adecue será la base para consolidar un Centro Tecnológico Comunitario, entendiéndose que no será solamente el lugar donde los estudiantes reciban sus clases con herramientas informáticas, si no también un espacio para que las comunidades aledañas puedan capacitarse y sacar adelante proyectos productivos.

En el caso de Villavicencio en particular todas las adecuaciones realizadas a las aulas de las instituciones Educativas beneficiadas en el año de 2007 primer semestre fueron realizadas gracias al compromiso de las instituciones educativas como tal, debido a que la administración local no colaboro en estas adecuaciones.

4. Acompañamiento educativo: “Computadores para Educar además de considerar importante facilitar el acceso a la infraestructura tecnológica en las instituciones beneficiarias, considera prioritario brindar acompañamiento educativo que permita promover el buen aprovechamiento de estos recursos en los procesos educativos. Para esto ha diseñado una estrategia de acompañamiento educativo estructurada en dos fases, una Inicial y otra de Profundización. “⁴

El acompañamiento al que se hacen participes las Instituciones Educativas o comunidades beneficiadas por CPE es un complemento fundamental para los

³ Computadores para Educar. Colombia www.computadoresparaeducar.gov.co



equipos de computo que se entregan, pues uno de estos elementos sin su parte complementaria no lograría la función que se pretende que es brindar acceso a las Tecnologías de Información y Comunicaciones para el desarrollo de proyectos productivos y tecnológicos de las Comunidades Educativas.

ESTRATEGIA DE ACOMPAÑAMIENTO EDUCATIVO CPE

El fin último de la estrategia de acompañamiento educativo de CPE es:

Red de instituciones educativas públicas que integran las Tecnologías de Información y Comunicación – TIC – a las necesidades locales y las convierten en recursos que favorecen, por una parte, el desarrollo académico, emocional y social de los niños y los jóvenes colombianos, y por otra, el empoderamiento social, económico y político de comunidades educativas localizadas en distintas regiones de la geografía nacional.

El objetivo general de la estrategia de acompañamiento educativo CPE es:

“Iniciar a comunidades educativas del país en la integración de las TIC a sus procesos pedagógicos, en especial en las áreas básicas, para apoyar el desarrollo en los estudiantes de habilidades y competencias propias de ellas y favorecer la motivación, la lúdica, la creatividad y el aprendizaje colaborativo en general. Así mismo, formar actores locales que promuevan procesos organizativos, aprendizajes horizontales y la sostenibilidad de la estrategia.”

Para garantizar la mayor efectividad en el logro de los objetivos de la estrategia de acompañamiento educativo en sus tres ejes: Infraestructura Tecnológica, Pedagogía y Gestión Institucional, Computadores para Educar ha estructurado la estrategia de acompañamiento educativo en dos Fases; una Inicial y una de

Profundización. Cada una de las fases de la estrategia tiene unas características, objetivos y metas específicos que se presentan en la *tabla 3*:

Tabla 3. Fases de la estrategia de acompañamiento

CPE		FASE INICIAL	FASE DE PROFUNDIZACIÓN
Características		<ul style="list-style-type: none"> - Centralizada - Con delegados coordinados por Entidades ejecutoras - 8 meses - 9 escuelas por delegado, varios municipios - Integral (los tres ejes) 	<ul style="list-style-type: none"> - Descentralizada (regionalizada) - Con expertos en el tema pertenecientes a Universidades - 12 meses - Distribución de las escuelas entre 6 u 8 universidades - Integral (los tres ejes)
Objetivos según los ejes	Gestión Institucional	<ol style="list-style-type: none"> 1. Animar procesos de participación comunitaria para adecuar aulas 2. Formalizar compromisos con actores locales 3. Caracterizar contexto local y municipal (Sistema de Monitoreo y Evaluación – SME -) 4. Construir línea de base (SME) 4. Conformar comité CPE para el apoyo en lo local del desarrollo de la estrategia. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Promover procesos de planeación, organización escolar y comunitaria para el desarrollo sostenido de políticas, estrategias y recursos en el tema. 2. Favorecer la conformación de redes interinstitucionales sobre el tema. 3. Contribuir a mejorar los procesos administrativos y de gestión escolar
	Infraestructura Tecnológica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dejar el aula instalada y con los equipos funcionando. 2. Generar pertenencia y apropiación hacia el aula y los recursos entregados, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Favorecer el mantenimiento, sostenibilidad, desarrollo y renovación de los recursos informáticos.



	(garantizar la organización logística de las aulas instaladas).	
Pedagogía	<ol style="list-style-type: none">1. Iniciar la familiarización en el manejo y uso de los recursos informáticos.2. Generar visión sobre el uso de las TIC en educación.	<ol style="list-style-type: none">1. Apoyar la cualificación de la formación de los niños en las áreas básicas (lenguaje, matemáticas, ciencias, sociales) gracias a la integración de las TIC a actividades y proyectos pedagógicos.2. Fomentar el aprendizaje colaborativo, la lúdica, la creatividad y la autoestima de estudiantes y docentes al integrar las TIC a sus procesos pedagógicos.

2.1.4 CAMPOS DE ACCIÓN

El programa Computadores para Educar tiene un campo de acción a nivel nacional, debido a que es un esfuerzo conjunto del Gobierno Nacional de Colombia y Empresas Privadas, y su finalidad es llegar a todas las poblaciones del país con desarrollo y aplicación de tecnologías de información y comunicaciones de una forma equitativa que integre a otros programas y proyectos que tengan fines tecnológicos y de desarrollo de la comunidad. Sin olvidar que el programa tendría repercusión a nivel internacional pues de la misma manera que el Gobierno de Canadá apoyo al Gobierno Colombiano, el Gobierno Colombiano realiza el mismo apoyo en países vecinos para que desarrollen el programa en sus naciones.



2.1.5 RELEVANCIA E INCIDENCIA

Las condiciones actuales en cuanto a desarrollo, masificación y aplicación de las TIC's en comunidades apartadas del país es muy baja, es por ello la importancia de llevar este tipo de Tecnologías a estas comunidades para generar espacios donde puedan desarrollar habilidades y capacitarse en temas relacionados con las TIC's, pues de esta forma se ayuda a combatir la desinformación e ignorancia respecto al tema, y adicionalmente se generan expectativas de vida diferentes y enriquecedoras para la comunidad.

2.2 TEORIAS GENERICAS INGENIERILES

Las redes y telecomunicaciones le permiten estas Comunidades Educativas innumerables oportunidades de aplicación y uso, por ejemplo:

La formación en línea, están siendo una de las áreas con mayor futuro dentro de las aplicaciones de Internet y los sistemas de telecomunicación IP, permitiendo a los alumnos y a los docentes acceder a contenidos de altísima calidad, como también a cursos sin necesidad de hacer desplazamientos físicos, solo teniendo las herramientas de un PC con acceso a Internet.

Las tecnologías multimedia, entendiendo estas como las diferentes tecnologías que nos permiten disfrutar de Vídeo y audio multimedia en nuestro PC a través de las redes IP. Esto permite la elaboración y uso de contenidos educativos fáciles de usar, de alto impacto para los estudiantes y con altos resultados de abstracción de conocimiento.

La conexión a Internet vía Satélite es una tecnología que permite tener acceso a este servicio si la necesidad de tener cableado desde su red hasta la del medio de transmisión del proveedor del servicio, esta se hace simplemente con una antena



que es la encargada de hacer la recepción de la señal y transmitirla por medio físico al sistema encargado de proporcionar la conectividad a la red.

El uso de los servidores potentes para estas instituciones Educativas que cuentan con equipos de una gama media es una estrategia súper interesante, pues de esta forma actúan los PC como Terminal Servers y adoptan los altísimos recursos de procesamiento y almacenamiento del Servidor, adicional a esto la posibilidad de compartir recursos y de interactuar con todos los miembros de la red es muy practico. El profesor o administrador es el que en este caso tendría la dirección del la red y por lo tanto de los contenidos usos que se pueden aprovechar.

2.2.1 MODELO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE SOPORTADOS EN LAS T.I.C

La educación ha evolucionado con el tiempo y junto con ella la forma como se enseña y se aprende.

Esto ha dado origen a diferentes modos de impartir la educación en las Instituciones Educativas Publicas del país.

La presencialidad es una característica que se obtiene al manejar un modelo de Enseñanza y Aprendizaje a distancia y más si es soportado en un Modelo Virtual. Esto se logra por medio de chats entre estudiantes y profesores, videoconferencias, uso de correo electrónico, acceso a bases de datos e información en red, etc.

Tradicionalmente la educación se ha realizado a través de la interacción directa entre el Alumno y el Profesor, y en un marco mas amplio entre Alumno-institución, no dejando de lado la interacción entre los propios alumnos. La relación virtual entre profesor y Alumno es una nueva forma de interacción educacional que es posible con la implementación de las T.I.C, que determina unas características

particulares de sus elementos y actores, absolutamente diferentes a las relaciones existentes en la educación convencional.

MODELO ENSEÑANZA APRENDIZAJE VIRTUAL.

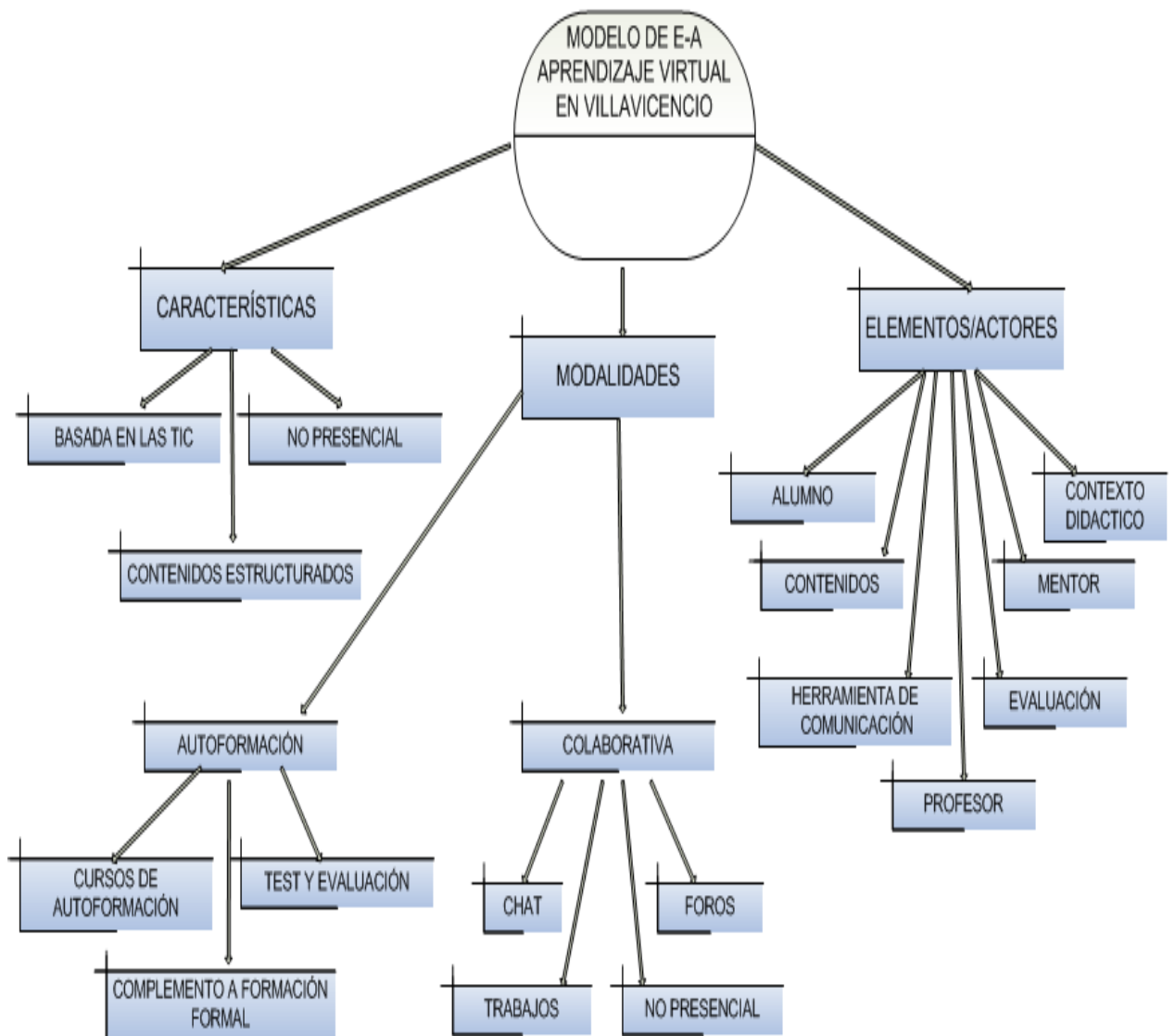


Figura 2. Modelo de enseñanza y aprendizaje virtual.

En este nuevo modelo lo interesante es como el alumno pasa a ser el protagonista de la historia y el profesor pasa a cumplir unas labores de asesoramiento o de guía del método correcto de aprendizaje.

El alumno es la principal fuente de información y con base en esta información es que se debe actuar y tomar decisiones que permitan implementar un modelo adecuado de formación virtual en las escuelas y colegios públicos de Colombia. Para el desarrollo de este modelo en las escuelas o colegios públicos de Colombia se debe tener en cuenta una serie de criterios:

- ❖ El perfil del alumno.
- ❖ La modalidad de comunicación que se establecerá, en este caso sería una combinación de la educación presencial y una parte de educación virtual.
- ❖ La estructura del programa de enseñanza
- ❖ Las funciones de los actores.
- ❖ El tipo y características de conectividad que proporciona Compartel a las Instituciones.

Tabla 4. Contexto didáctico del modelo de Enseñanza y Aprendizaje virtual

Material	Definición	Formatos	Ejemplos
Texto	Contenido escrito	HTML,DOC, PDF, XLS, PPT, XML...	Textos literarios y técnicos, comentarios, etc.
Ilustraciones	Imágenes estáticas	GIF,JPEG,BMP,CDR, TIFF,PCX...	Fotografías, dibujos, esquemas, gráficos, etc.
Animaciones	Secuencia de imágenes en movimiento	Quick Time, MPEG, AVI...	Objetos de 3D, imágenes planas, realidad virtual, etc.
Audio	Secuencia sonora	MIDI,Real Audio, WAV, MP3...	Música, locuciones, efectos sonoros, etc.
Video	Secuencia de imágenes reales	AVI, Real video, Quick Time, MPEG	Escenificaciones de fenómenos, descripción de procesos, etc.
3D	Imagen interactiva en 3D, escenarios 3D	VRML, Ipix, Quick Time	Fotografía y espacios en 3D
Hipermedia	Permite moverse por varios tiempos e informaciones en distintos formatos.	HTML, Js, Shockwave, Exe...	Web dinámicas, aplicaciones interactivas multimedia, tutoriales, presentaciones, etc.

3 INGENIERIA DEL PROYECTO

El desarrollo ingenieril del proyecto se realiza cubriendo las fases de Análisis, Diseño y Desarrollo soportadas en las bases teóricas y metodológicas.

3.1 ANALISIS INGENIERIL

Esquema de la plataforma de conexión del aula, ver *figura 2*.

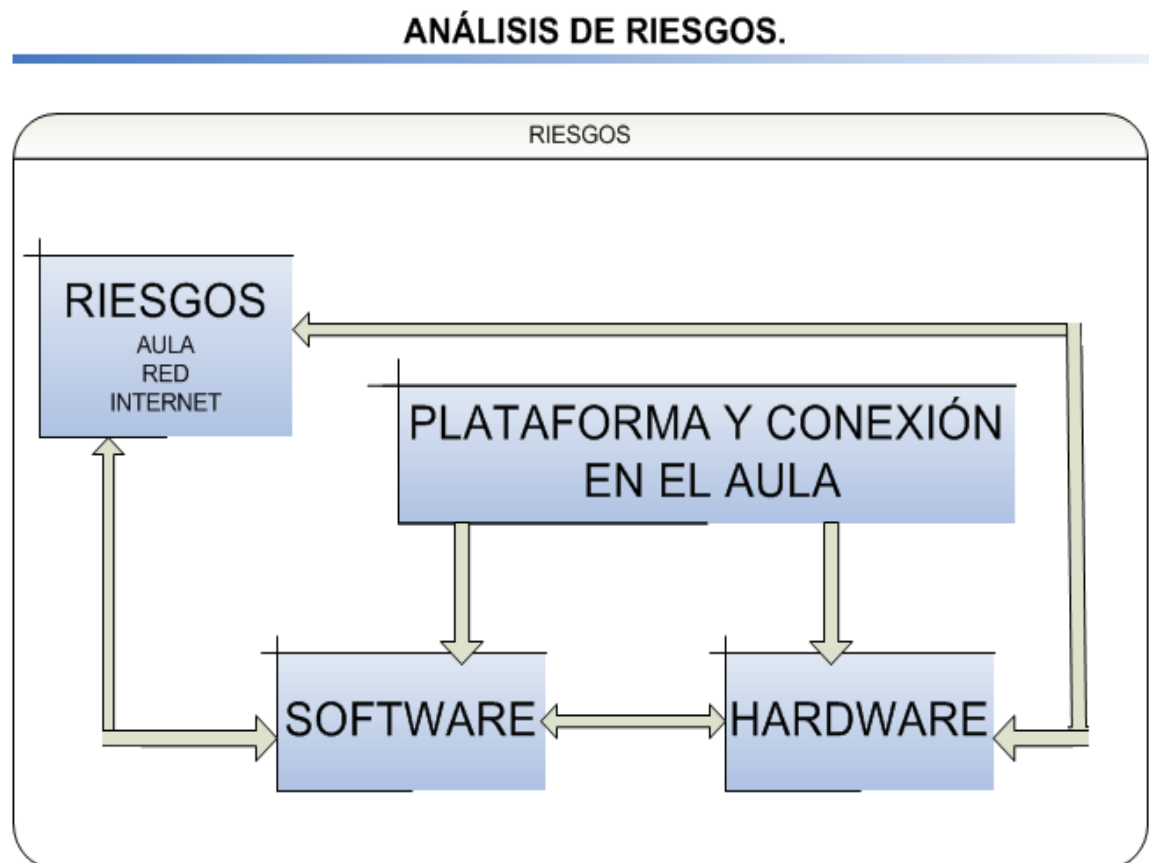


Figura 3. Análisis de riesgos

3.1.1 ANÁLISIS DE RIESGOS PARA EL AULA DE INFORMATICA

Las aulas de informática de las instituciones educativas cuentan con una serie de riesgos por diferentes factores que se analizarán a continuación, ver *figura 7*.

3.1.1.1 INFRAESTRUCTURA FÍSICA DEL AULA

Algunas edificaciones han sido construidas hace más de treinta años y no cumplen con especificaciones estructurales de sismo-resistencia, eléctricas y de seguridad; para solicitar los equipos las aulas de cómputo deben contar con diferentes medios de seguridad:

- ❖ Puertas con cerraduras, ver *figura 3*.
- ❖ Ventanas con rejas, ver *figura 3*.
- ❖ Sistemas de alarmas o celaduría

Debido a la inseguridad que se registra en la mayoría de los sectores de Villavicencio y especialmente donde están ubicados los colegios, es necesario tomar medidas de seguridad para evitar el ingreso de delincuentes y posibles hurtos.



Figura 4.

Para cumplir con los estándares de seguridad y estar preparados para cualquier eventualidad; por ejemplo un incendio o un cortocircuito es indispensable contar con los siguientes elementos.

- ❖ Techo en material no combustible, ver *figura 4*.
- ❖ Extintores



Figura 5.

- ❖ Techo seguro (plancha de concreto o tejas con rejas de seguridad. Ver *figura 5*.



Figura 6.

3.1.1.2 INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA

Para un buen funcionamiento y evitar que los equipos sufran sobrecargas o trabajen inadecuadamente por una errónea infraestructura eléctrica se deben cumplir los siguientes requisitos:

- ❖ Suministro de electricidad de 114 - 124 voltios
- ❖ Circuito y tomas eléctricas dobles con polo a tierra.
- ❖ Tablero de electricidad independiente para el aula de cómputo (esto se realiza para evitar sobrecargas eléctricas y un posible mal funcionamiento de lo equipos de computo o daños en los mismos), ver *figura 6*.
- ❖ Estabilizadores de voltaje con supresor de picos suficientes para la instalación de los computadores asignados.



Figura 7.



3.1.1.3 PROTECCIÓN A LOS EQUIPOS

- ❖ Los componentes que requieren protección especial deben ser aislados y se toman medidas especiales para tener el nivel de seguridad requerido.
- ❖ Se deben tener políticas orientadas a reglamentar los comportamientos relacionados con comer, beber y fumar dentro de las aulas de cómputo y cerca de los servicios de información y comunicaciones.
- ❖ Se deben monitorear las condiciones ambientales para identificar en que momento se presentan condiciones adversas que puedan afectar los procesamientos de información y operación de los equipos de cómputo.

El proceso de adecuación es indispensable para que los equipos sean donados por Computadores para Educar, ver *figura 8, 9, 10, 11*.

ANÁLISIS DE RIESGOS AULA

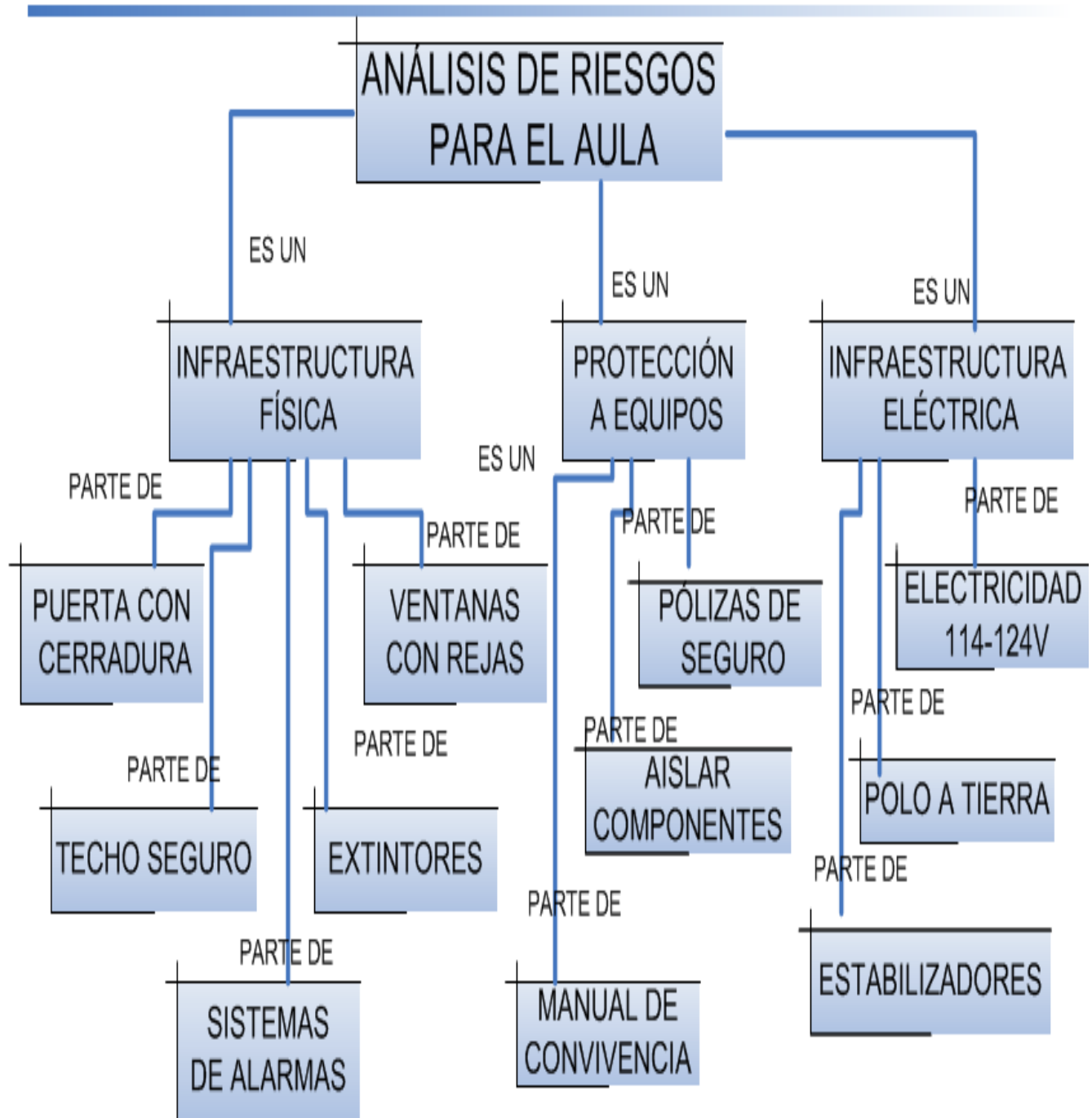
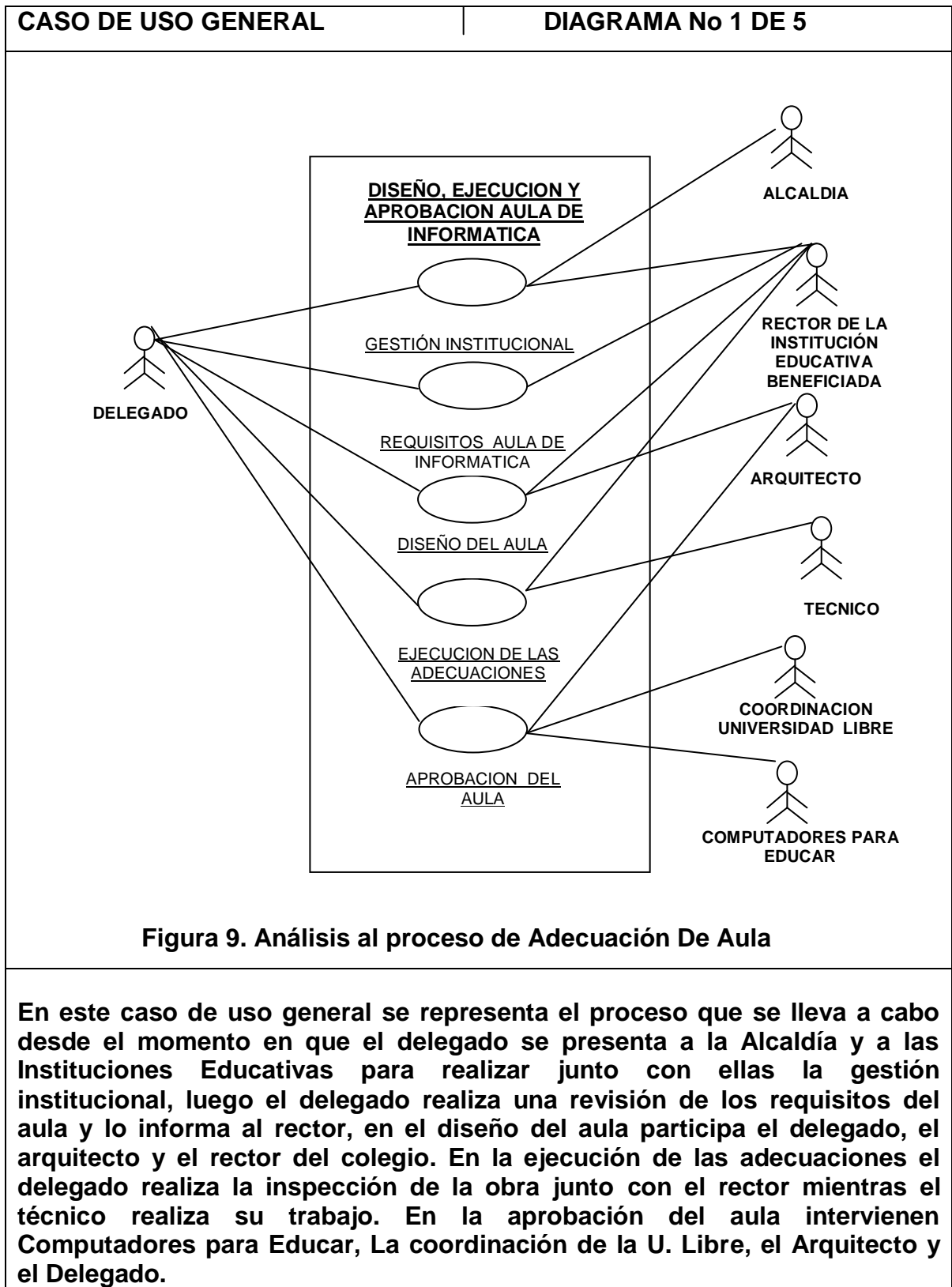
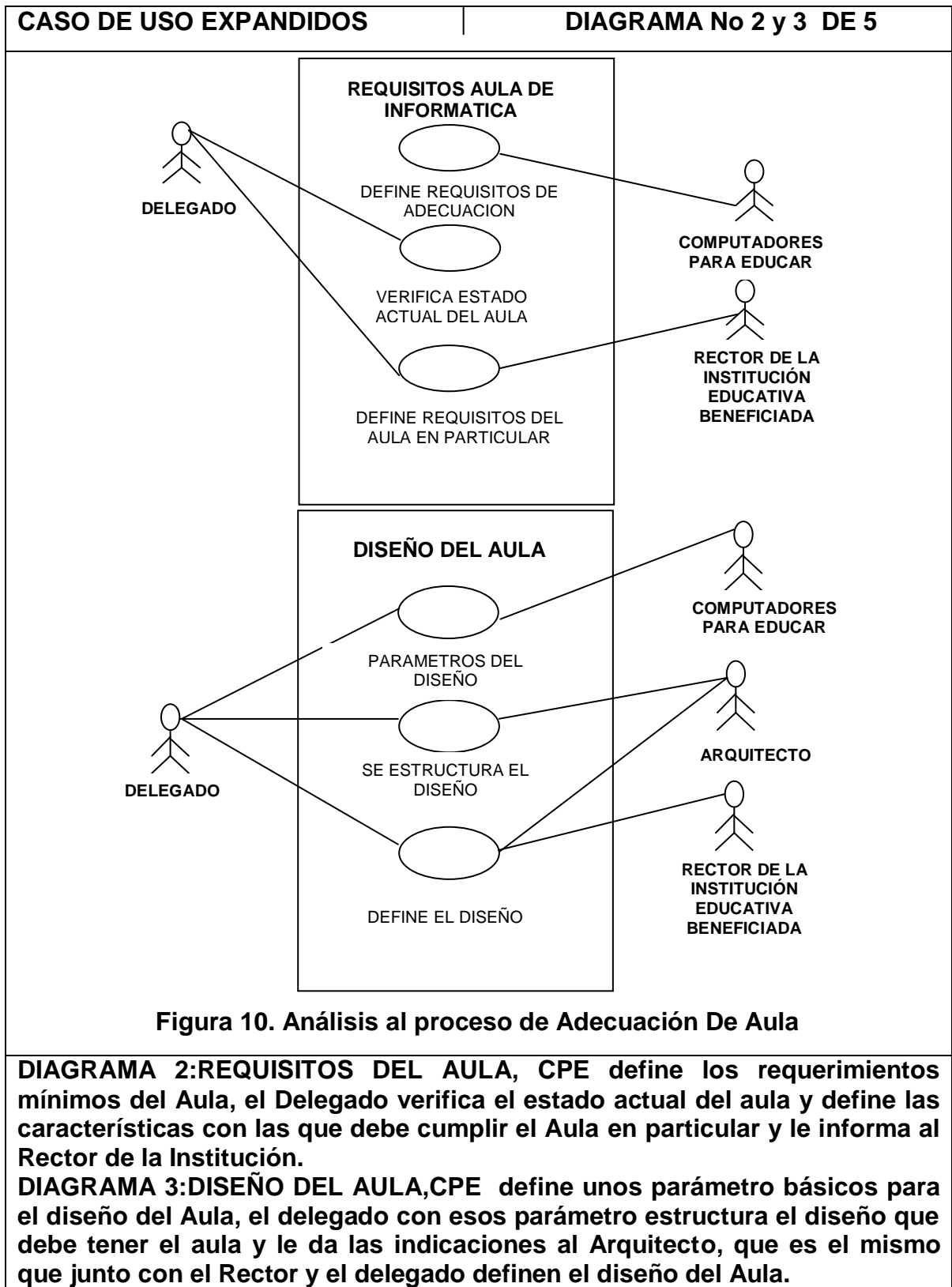
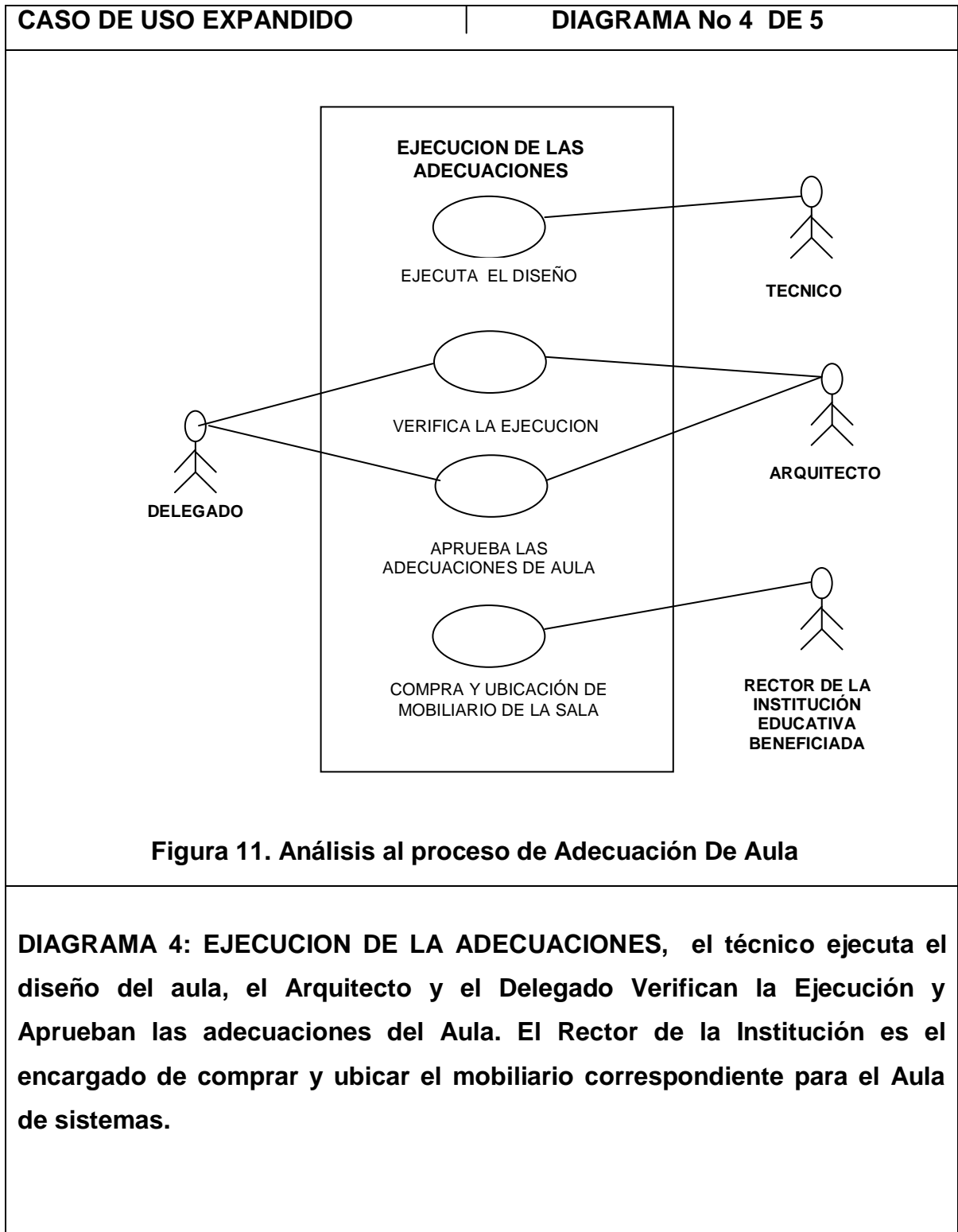
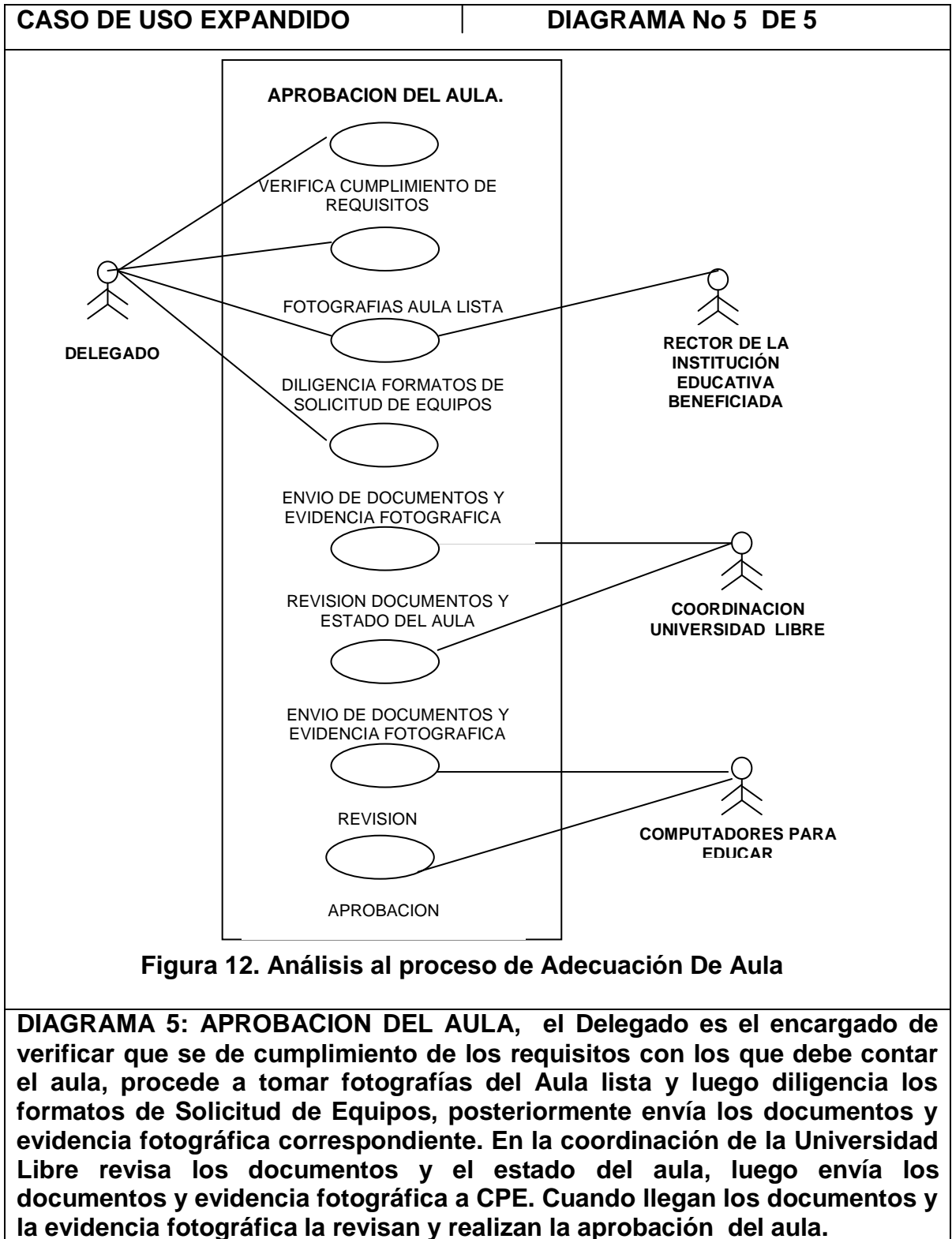


Figura 8. Análisis de riesgos aula.









3.1.2 ANÁLISIS DE RIESGOS PARA LA RED

Las redes que son instaladas en las aulas de las instituciones educativas beneficiadas son de topología estrella y su ubicación es en U anclada a la pared del aula.

3.1.2.1 LA TOPOLOGÍA ESTRELLA

Se elige para estas aulas la topología estrella (ver *figura 12*) que brinda aspectos ventajosos para su instalación y su administración.

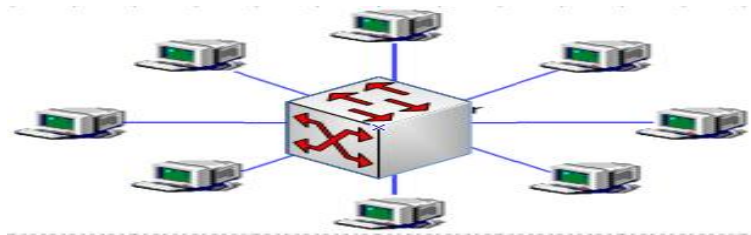


Figura 13 topología estrella

- ❖ Le permite a las Instituciones Educativas la posibilidad de de realizar fácilmente la implementación y si lo desean pueden realizar la ampliación de su red de una forma rápida y segura.
- ❖ La instalación de las redes con topología estrella es rápida.
- ❖ El fallo de un nodo periférico no influirá en el comportamiento del resto de la red, entonces cuando por una u otra circunstancia algún punto de la red de tipo periférico o secundario se dañe o tenga algún inconveniente este no afectara el funcionamiento del resto de la red.
- ❖ Es un Sistema muy fiable.
- ❖ no hay problemas con colisiones de datos, ya que cada estación tiene su propio cable al switch central.



3.1.2.2 LAS DESVENTAJAS

PUEDE PRESENTAR ESTE TIPO DE TOPOLOGÍA EN ESTRELLA LAS SIGUIENTES DESVENTAJAS:

- ❖ Es costosa ya que requiere más cable que la topología Bus y Ring.
- ❖ El cable viaja por separado del switch a cada computadora.
- ❖ Los costes de mantenimiento pueden aumentar a largo plazo.
- ❖ El fallo del nodo central puede echar abajo la red entera.

3.1.2.3 LA RED DE DATOS CON TOPOLOGÍA ESTRELLA CUENTA CON LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:

Ver figura 13.

- ❖ Cableado e instalaciones de red Plugs RJ45
- ❖ Tomas RJ45
- ❖ Canaleta
- ❖ Gabinete
- ❖ Concentrador (Switch)
- ❖ Patch Panel
- ❖ Terminal Cord

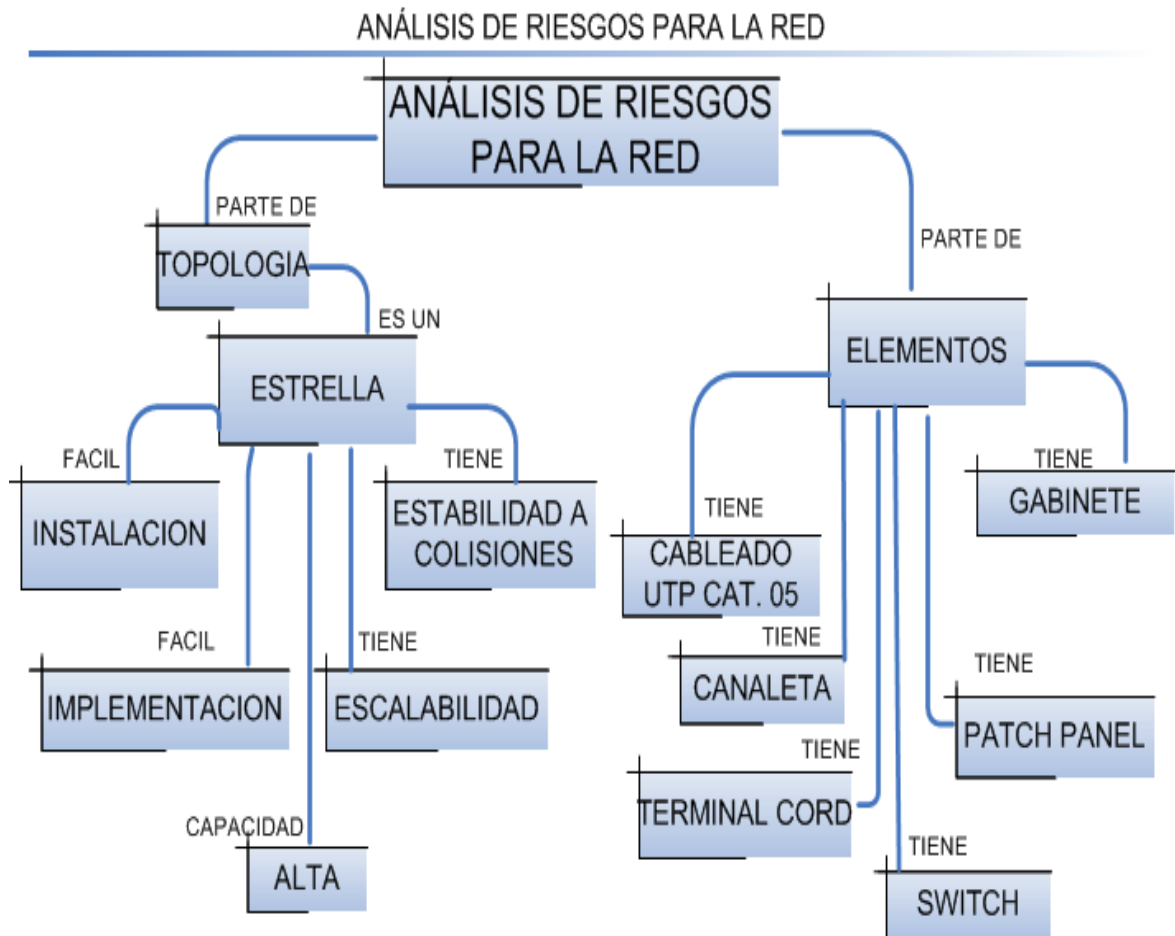


Figura 14. Análisis de riesgos para la red.

3.1.3 ANÁLISIS DE RIESGOS PARA LA INTERNET

Al iniciar esta nueva experiencia en sus vidas, tanto para alumnos como para los docentes y la comunidad en general, es importante tomar precauciones para que esta experiencia maravillosa y llena de herramientas útiles y enriquecedoras como son las que brindan los computadores y el internet no se convierta en un dolor de cabeza y algo dañino para la comunidad, *ver figura 14.*

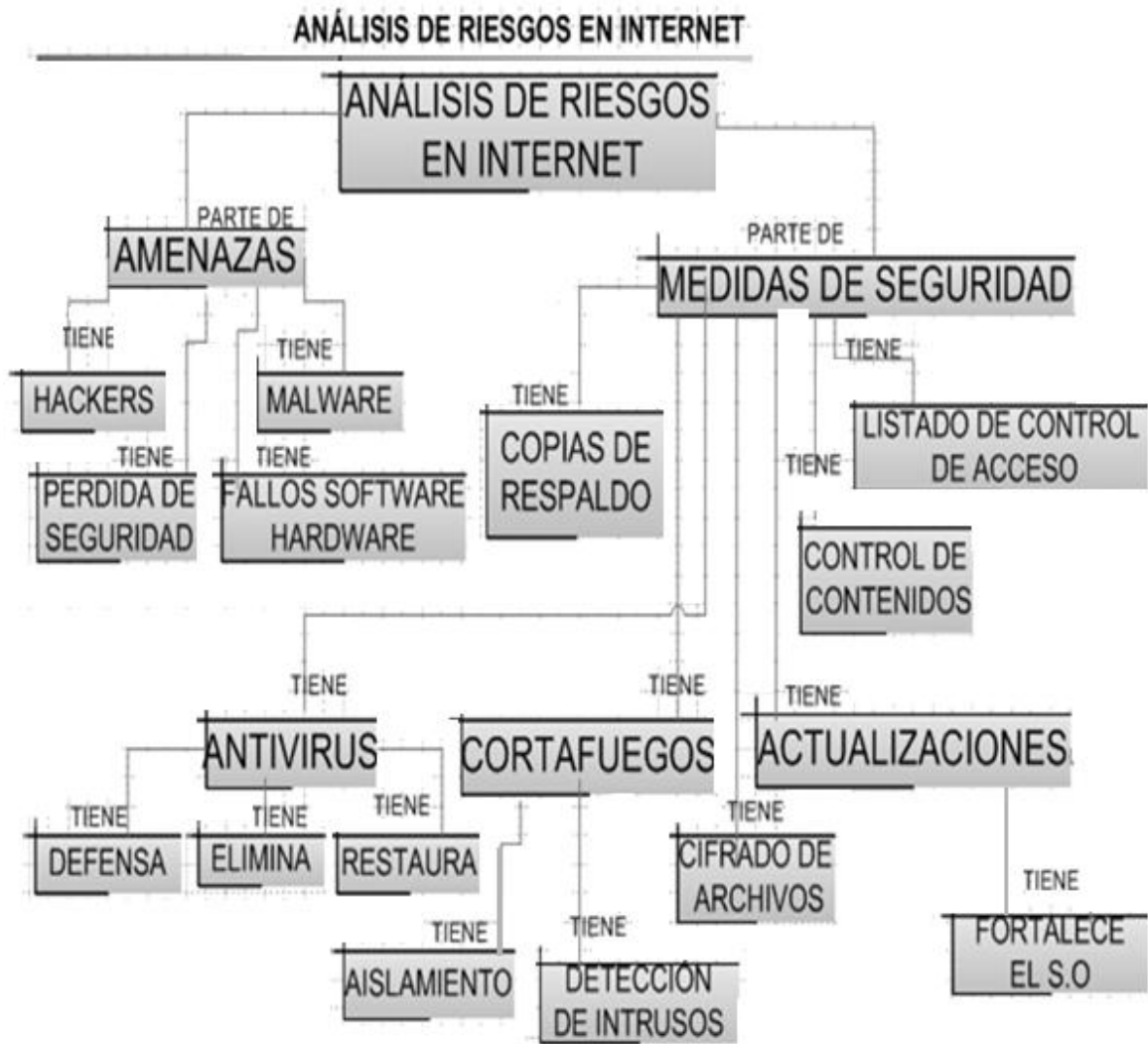


Figura 15. Análisis de riesgos para internet

Un riesgo latente en la red son diversos delitos donde los principales involucrados son los niños, por eso la importancia de tener conocimiento de cuales son y como se pueden evitar, para esto postulo una pagina web donde hay información acerca del tema, y lo que hacen diferentes entidades colombianas para evitar estos hechos que lamentablemente afecta a los niños, la pagina web es: www.internetsano.gov.co.



“Generar opinión y conocimiento en los públicos objetivo en torno al tema de la explotación infantil en Internet, destacando mensajes de prevención, de denuncia, informativos e institucionales.” **www.internetsano.gov.co**.

A continuación algunas sugerencias de **www.internetsano.gov.co**.

En los chat se dicen muchas mentiras y son aprovechados por los delincuentes sexuales para conocer posibles víctimas.

No debes revelar información personal ni privada en la red.

No des nunca los datos de donde estudias o donde vives a personas que no conozcas.

Nunca aceptes citas a ciegas con gente que haz conocido en una sala de chat.

No aceptes regalos en línea, podrían estar cargados de virus o material indeseable. También podrían extraer datos de tu computadora que podrían ser usados para hacerte daño, a tí o a tu familia.

No compartas fotografías o vídeos en la internet con desconocidos, podrían ser usados para actividades ilegales o pornográficas.

Igual que haz aprendido a cuidarte en la calle cúidate en la Internet, utiliza tu intuición.

Coméntale a tus padres o a un adulto de tu confianza si has sido ofendido(a) en la red.

Tú también puedes denunciar páginas o lugares indeseables en la internet a la línea gratuita 018000912667



Algunas precauciones básicas que se deben tener en cuenta para los Equipos de Cómputo como para información son:

1. **Use software legal:** significa tener instalados programas licenciados y originales, no pirateados ya que estos últimos no solo son programas ilegales si no que también vulneran la seguridad de los equipos.
2. **Uso de un Antivirus:** es importante que los computadores tengan instalado un programa antivirus antes de conectarse a Internet, y actualizarlo periódicamente. **Instalar un cortafuego:** conocido también con el nombre de “firewall”, es un programa que garantiza la seguridad de las comunicaciones a través de Internet. Su función es bloquear las entradas sin autorización al PC, e impedir la salida de información
3. **Actualizar sistema operativo y software:** verifique que el sistema operativo de su computador tenga la última versión del mismo, y que contenga las herramientas de seguridad adecuadas.
4. **Efectué copias de seguridad:** cada persona tiene y posee en el computador información de carácter privado e importante. Para evitar perdidas de información hay que realizar hacer copias de seguridad en CD, Memorias Flash, Disquete, entre otros dispositivos.
5. **con el correo electrónico:** no abra correos que vengan en otros idiomas, con identidad desconocida, y que ofrezcan productos o servicios gratuitos. De igual manera, identifique el remitente de los mensajes y el asunto, ya que muchas veces, envían mensajes utilizando direcciones electrónicas de personas conocidas. Evite abrir mensajes repetidos ya que muchas veces son portadores de virus informáticos.
6. **Denuncie:** conozca la mejor manera de informar a las autoridades competentes sobre cualquier anomalía que encuentre en la red.



3.2 DISEÑO INGENIERIL

3.2.1 INTERVENTORÍA A LAS AULAS

La interventoría que se realiza a las aulas de las Instituciones Educativas beneficiadas por parte de los delegados de C.P.E, es con base a la capacitación que se recibe con anterioridad a la ubicación en zona de lo delegados, la recomendación inicial es canalizar la ayuda de la Administración Local del Municipio, la comunidad y las Instituciones Educativas beneficiadas por el programa.

Cuando se cuenta con los recursos necesarios para la adecuación del aula se deben seguir los parámetros establecidos por C.P.E.

El delegado explica claramente cuales son los parámetros que se deben cumplir y las fechas establecidas para la ejecución de la obra o las adecuaciones que se deben realizar al Aula seleccionada para el funcionamiento del Aula de Informática

El acompañamiento, asesoría y las visitas antes, durante y después de la adecuación de las aulas son indispensables para que los resultados sean óptimos y se continúe sin tropiezos el desarrollo del programa Computadores Para Educar en las Instituciones Educativas beneficiadas.

La opinión y el conocimiento de un profesional en el tema de Redes y Telecomunicaciones es determinante para dirigir y acompañar a las personas encargadas de ejecutar los trabajos de la infraestructura de red, en este caso los profesionales del conocimiento son los delegados que han sido asignados por la Universidad Libre y Computadores para Educar.

Al finalizar las adecuaciones el delegado es el responsable de verificar que se cumpla con todos y cada uno de los requisitos establecidos desde un comienzo

por C.P.E. debe dirigirse a las instalaciones del Colegio donde se realizaron las adecuaciones y constatar que las conexiones eléctricas están bajo los rangos de tolerancia de voltaje, el perfecto funcionamiento del Polo a Tierra, que es indispensable para evitar daños en los equipos por sobrecargas eléctricas, la red de topología estrella se le realiza un test en cada uno de sus puntos, la seguridad también es constatada y debe cumplir con parámetros de seguridad tanto para los equipos como para las personas que hagan uso de la sala, en cuanto al mobiliario lo que se verifica es que concuerde el numero de mesas y sillas con la de los equipos asignados.

Luego de realizar la inspección se prosigue a tomar la evidencia fotográfica y el diligenciamiento de los formatos respectivos para consolidar la solicitud de los equipos de cómputo obviamente contando con todos los requisitos cumplidos a cabalidad, ver *figura 15*.



Figura 16. Sala de cómputo de I.E Antonio Ricaurte CASD.



3.2.2 INTERVENTORÍA A LA INFRAESTRUCTURA DE RED

La infraestructura de la red para las aulas de las instituciones beneficiadas por CPE deben tener unas características que previamente han sido definidas, por ejemplo la topología de la red es Topología en Estrella, donde cada estación de trabajo esta directamente conectada a un Switch en este caso en particular.

La distribución de las estaciones de trabajo es en U como se muestra en la *figura 7*, que es una replica estructural de la sala de la Institución Educativa Antonio Ricaurte CASD de la ciudad de Villavicencio.

Para que Computadores para Educar acepe las aulas estas deben cumplir con este tipo de requisitos a nivel de infraestructura de red:

- ❖ Cableado UTP categoría 5.
- ❖ instalaciones de red Plugs RJ45
- ❖ Tomas RJ45
- ❖ Canaleta
- ❖ Gabinete
- ❖ Concentrador (Switch)
- ❖ Patch Panel
- ❖ Terminal Cord
- ❖ Distribución de la red en U

3.2.3 INTERVENTORÍA A LA CONECTIVIDAD CON INTERNET

La conectividad que este proyecto promueve es de tipo satelital pensando en la dificultad para llegar a municipios y regiones Colombianas apartadas de las ciudades o poblaciones con servicios de comunicación, este servicio lo presta la empresa Compartel, cuya orientación es desarrollar la infraestructura de

telecomunicaciones y promover el acceso a internet con el fin de que se asimilen las tecnologías de información, particularmente Internet.

La compañía desarrolla redes basadas en tecnología satelital, soluciones de telefonía rural, internet satelital y servicios de banda ancha interactivos.

Opera con una terminal de abertura muy pequeña, o VSAT (Very Small Aperture Terminal) a un aparato (estación terrestre) que se utiliza para recibir transmisiones desde un satélite. El tamaño de la antena de plato de estas estaciones, por lo general entre 3 y 6 pies (90 y 180 cm) de diámetro, la cual se instala en un muro de techo o azotea, o se fija en el suelo. Esta antena, junto con un bloqueador de ruido bajo integrado (LNB; receptor de la señal del satélite) y el transmisor, constituye la unidad para exteriores de la VSAT; es uno de los dos componentes de una estación terrestre de terminales de abertura muy pequeña.

La ventaja de una estación terrestre de VSAT sobre una conexión de red terrestre típica, es que las primeras no están limitadas por el alcance del cableado subterráneo. Una estación terrestre de VSAT puede instalarse en cualquier parte, con tal que tenga una -vista- hacia el satélite. Las VSAT son capaces de enviar y recibir todo tipo de señales de video, datos y audio, a la misma alta velocidad, independientemente de su distancia respecto del centro de conmutación terrestre y su infraestructura.

La velocidad aproximada de las conexiones por VSAT es del orden de 56 a 64 kbps

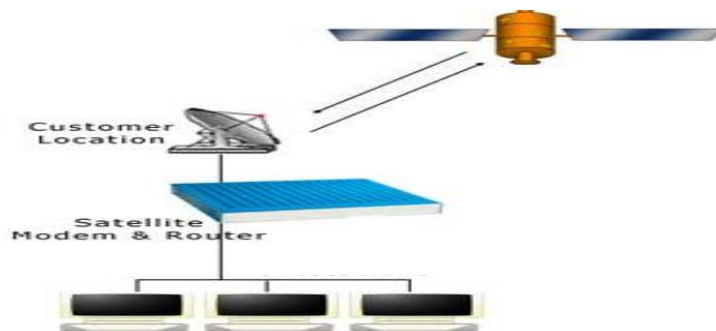


Figura 17. Modelo de comunicación satelital.

3.3 DESARROLLO INGENIERIL

Para representar la cristalización o construcción final del diseño y las especificaciones técnicas y operacionales en algunas de las salas de sistemas de las instituciones publicas del Municipio de Villavicencio, se hace referencia a la figura 18 que ilustra las características de las salas de sistemas.

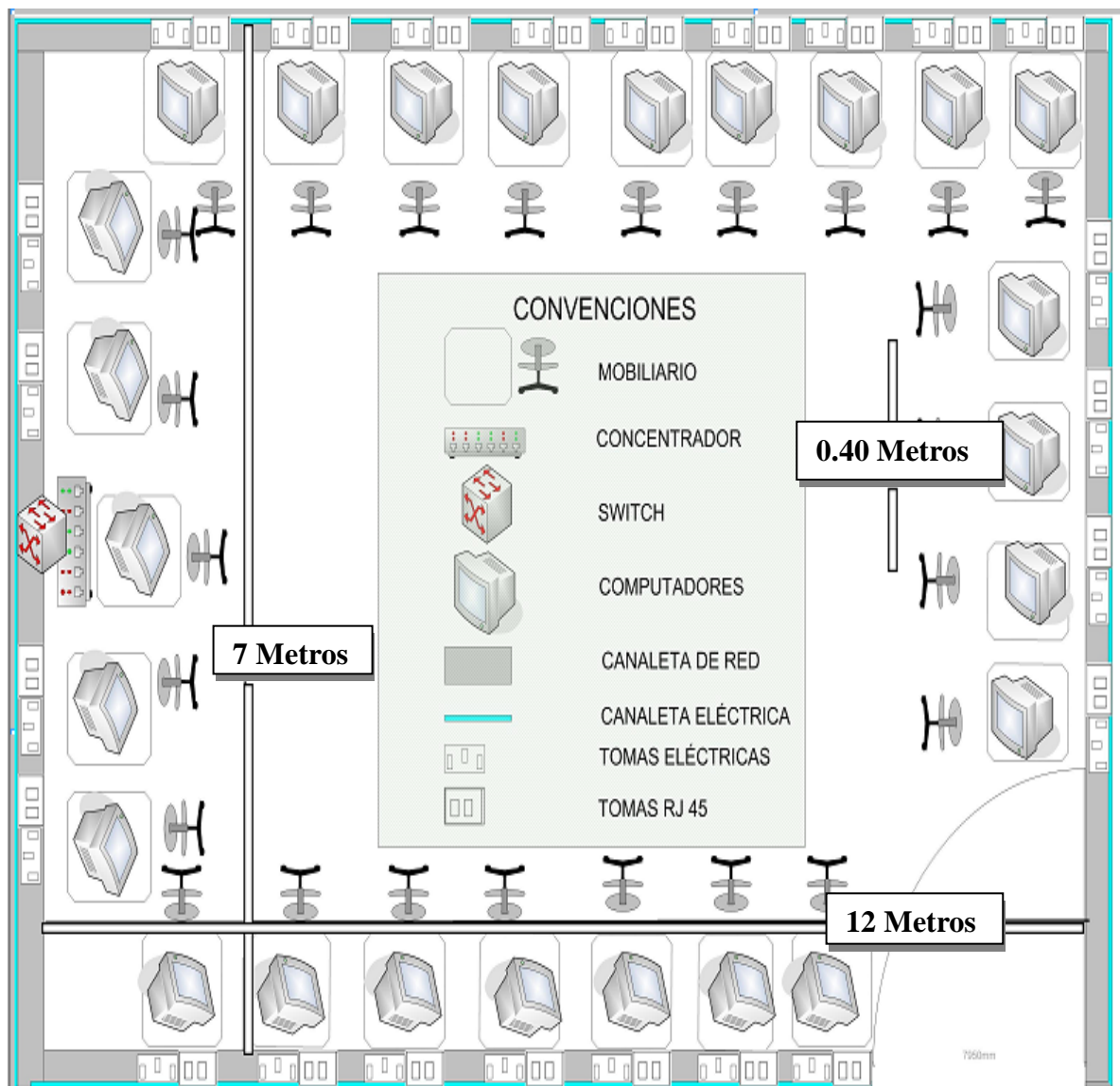


Figura 18. Modelo de la estructura de una sala de sistemas adecuada para CPE

Elementos con los que cuenta este modelo de sala de cómputo.

MOBILIARIO



Esta sala cuenta con un mobiliario que esta compuesto por 25 escritorios para computador y 50 sillas plásticas.

CONCENTRADOR



El Patch Panel conecta entre si a los ordenadores de la red, y a su vez, a líneas salientes que habilitan la LAN para conectarse a Internet, y cuenta con las siguientes características.

- ❖ Cumple con los estándares ANSI/EIA/TIA 568-B.2-1 y ISO/IEC 11801
- ❖ Nueva versión tipo bloques de terminal 110D IDC
- ❖ Listo para Ethernet Giga bit de cobre 1000Base-T
- ❖ Compatible con Cableado de 5, 5e y 6
- ❖ Temperatura de Operación: $-40^{\circ} \sim 80^{\circ} \text{ C}$ ($-40^{\circ} \sim 176^{\circ} \text{ F}$)

SWITCH



Cuando hay más de un ordenador conectado a un puerto de un “switch” este aprende sus direcciones MAC y cuando se envían información entre ellos no la propaga al resto de la red, a esto se llama filtrado. En este caso el switch tiene las siguientes características

- ❖ 24 Puertos Fast Ethernet x 10/100Mbps Auto-negotiation MDIX
- ❖ 2 Puertos Gigabit x 10/100/1000Mbps Auto-negotiation, Auto-MDIX

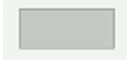
- ❖ Modo Full/Half duplex para cada puerto
- ❖ Método de cambio Store and Forward
- ❖ Motor de búsqueda de dirección Integrado con tabla de dirección MAC absoluta 6K
- ❖ Soporta 4MB RAM Data Buffering
- ❖ LEDs the diagnostico extensivo en el panel frontal

COMPUTADORES



Los computadores deben cumplir con las características básicas y para poder trabajar en red deben contar con Tarjeta de red.

CANALETA DE RED



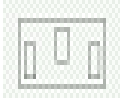
Esta canaleta es recomendable para aislar los cables de red de posibles sabotajes premeditados o accidentales para este modelo que corresponde a la Institución Educativa Antonio Ricaurte CASD, se utilizaron 40 metros de canaleta metálica.

CANALETA ELCTRICA.



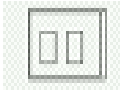
Se utiliza para aislar los cables de la cometida eléctrica, para evitar interferencias o ruido en la comunicación de la red y de posibles sabotajes premeditados o accidentales a las instalaciones eléctricas, se utilizaron 40 metros de canaleta plástica.

TOMAS ELECTRICAS DOBLES



Se utilizaron 25 tomas dobles con polo a tierra, que sirven para la alimentación eléctrica de los equipos y adicionalmente la conexión de polo a tierra es una protección para posibles sobrecargas eléctricas.

TOMAS RJ 45



Se utilizaron 25 tomas RJ 45 para la conexión de los equipos de computo a la red, por medio de patch cord que van de la tarjeta de red a la toma RJ 45.

3.4 RESULTADOS

Impacto del uso e implementación de las Tecnologías de Información y Telecomunicaciones en las comunidades beneficiadas, ver *tabla 5*.

Tabla5. Análisis DOFA de impacto de las T.I.C

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comunidad dispuesta a capacitarse. 2. Apoyo de las Instituciones Educativas beneficiadas, la administración local, coordinación de la Universidad Libre y de Computadores para Educar. 3. La comunidad se apropia de los recursos tecnológicos. 4. Equipos de cómputo disponibles y con conectividad. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El bajo nivel de conocimientos de las T.I.C en la Comunidad Educativa. 2. Falta de familiarización de con las T.I.C. 3. Costos de actualización y mantenimiento de los Equipos de Computo. 4. No contar con la cantidad y calidad de recursos tecnológicos disponibles para satisfacer las crecientes necesidades de la comunidad. 5. Recursos de hardware de calidad media.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Integrar las redes locales de las Instituciones Educativas del municipio para compartir recurso e información. 2. Utilizar las Tecnologías Emergentes para crear y fortalecer proyectos productivos de la comunidad y de esta forma generar bienestar social y económico. 3. Sistematizar las operaciones de las Instituciones educativas para mejorar y agilizar sus procesos. 4. Crear alianzas estratégicas con las administraciones locales e instituciones claves. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los riesgos que se tienen con los contenidos indebidos para los alumnos y la comunidad en la internet. 2. Uso de las TIC's en perjuicio de la comunidad. 3. Uso de información digital confidencial sin la protección previa y acertada.



ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS DO
<ol style="list-style-type: none">1. Capacitar a la comunidad en tecnologías emergentes para realizar proyectos productivos.(1F,3F,4F,2O)2. Utilizar la tecnología para facilitar las actividades de las Instituciones Educativas.(F4,1O,3O)3. Fortalecer las relaciones de la comunidad con las administraciones locales e instituciones clave.(2F,1O)	<ol style="list-style-type: none">1. Con las alianzas estratégicas obtener programas de capacitación en las TIC.(1D,2D,3D,4O).2. Utilizar las opciones que brindar los servidores potentes para utilizar los PC como terminal server.3. Apoyar proyectos productivos basados en las TIC, con el fin de captar recursos para el auto sostenimiento de las salas de informática. (4D,5D,1O).
ESTRATEGIAS FA	ESTRATEGIAS DA
<ol style="list-style-type: none">1. Brindar capacitación a la comunidad educativa para que aprendan a filtrar contenidos Web.(1F,3F,1A).2. Realizar campañas de concientización para el uso adecuado de las TIC.(2F,3F,2A,3A).3. Instalar software de protección contra intrusos y virus.	<ol style="list-style-type: none">1. Adquirir por recursos propios o por convenios equipos de cómputo nuevos.2. Capacitar gente de la comunidad en mantenimiento preventivo y correctivo para beneficio de la propia comunidad.

3.5 CERTIFICACION DEL SISTEMA

Para la certificación del sistema la Coordinación de Computadores para Educar expide una Certificación del trabajo de acompañamiento, gestión y asesoría que se realizo por parte de los delegados, al igual que Instituciones Educativas Publicas.

Anexo 1, 2.



4 CONCLUSIONES

Fundamentado en el desarrollo de esta Monografía, se debe resaltar el trabajo realizado por cada una de las personas que hacen parte del Proyecto Computadores para Educar, como medio para el mejoramiento de las condiciones académicas, sociales y económicas de cada una de las comunidades beneficiadas por el C.P.E, soportado bajo el entorno de la aplicación e implementación de la Tecnologías de Información y Telecomunicaciones.

Con base en el desarrollo del trabajo y la experiencia vivida en las Ciudades de Villavicencio y Puerto López se puede observar el impacto que tiene para las comunidades el uso e implementación de las Tecnologías de Información y Telecomunicaciones, como un medio para fortalecer la educación y generar expectativas de vida diferentes, gracias a las posibilidades de fortalecer las actividades económicas y de crear proyectos productivos para el bienestar de estas personas.

Las actividades que se realizan durante la primera etapa de la fase inicial, son enriquecedoras a nivel personal y profesional, en razón a que se aplican los conocimientos adquiridos a lo largo de la formación profesional en Ingeniería de Sistemas y la vida personal.

Se realizaron unas Recomendaciones que están detalladas en el **Anexo3**.



BIBLIOGRAFIA

- [1] Serna Gómez, Humberto. Gerencia estratégica: Planeación y gestión – teoría y metodología. Bogotá. 3R Editores; 1997. 383 p.
- [2] Andrew S. Tanenbaum. Redes de Computadores. 3 ed. Bogotá; 4 ed. Prentice Hall; 2003.
- [3] INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Tesis y otros trabajos de grado, normas técnicas colombianas sobre documentación. Santafé de Bogotá: ICONTEC, 2002.
- [4] Huidobro. José Manuel. Nuevas tecnologías. Impacto en las empresas. [Artículo en Internet] <http://www.monografias.com/trabajos15/nvas-tecnologias/nvas-tecnologias.shtml> [Consulta: 10 Octubre de 2007]



Anexo 1.



Anexo 2.



Anexo 3.

RECOMENDACIONES

- ❖ La introducción ampliamente difundida de las redes de computadores trae notables beneficios para la sociedad y el mundo en general, pero junto con estos beneficios trae consigo problemas de carácter social, político, ético y cultural. Por esta razón se debe realizar una concientización y sensibilización a las comunidades, enfocada a utilizar la Tecnología como un medio para fortalecer la cultura y propender por una sociedad cada vez mejor.

- ❖ Las comunidades mas apartadas y en ocasiones olvidadas del país, son en gran parte los beneficiados con el programa Computadores para Educar, porque no cuentan con los recursos necesarios para acceder a las Tecnologías de Información y Telecomunicaciones, es por esto que el proyecto junto con la tecnología y el acompañamiento educativo que brinda, debe ofrecer soluciones en cuanto a la adecuación de las aulas, que es un punto critico del proyecto por el que se generan retrasos en el cronograma inicial del proyecto.

- ❖ Frente al constante cambio y renovación tecnológica que nos propone el mundo, se le debe brindar a los beneficiados por Computadores para Educar equipos de computo reacondicionados de estándares altos o si es posible nuevos, para que las personas que los utilicen y que en muchos casos representa la primera experiencia con un computador se lleven una imagen positiva, no solo de Computadores para Educar si no de la tecnología en general.



- ❖ Los computadores y las instalaciones de red requieren de mantenimiento correctivo y preventivo, en razón a que las instituciones Educativas no tienen en su presupuesto este tipo actividades es necesario generar proyectos para que obtengan los recursos necesarios y lograr que las aulas de informática sean auto sostenibles.