



Universidad de El Salvador

Hacia la libertad por la cultura

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

TRABAJO DE GRADUACIÓN

**“ESTUDIO SOBRE IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE SOFTWARE
LIBRE, SU RELACION COSTO-BENEFICIO
Y PROCESO DE MIGRACIÓN EN EL SECTOR EDUCATIVO.
CASO PRACTICO: CENTRO ESCOLAR GENERAL FRANCISCO MENÉNDEZ,
MUNICIPIO DE ATIQUIZAYA DEPARTAMENTO DE AHUACHAPAN”**

PRESENTADO POR

**CERVANTES NÚÑEZ, DENNIS ISAÍAS
GARCIA RAMÍREZ, ROBERTO CARLOS
REYES CERÓN, ANA MARITZA**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

DOCENTE DIRECTOR

ING. CARLOS STANLEY LINARES PAULA

FEBRERO DE 2006

SANTA ANA

EL SALVADOR

CENTROAMÉRICA

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE
EL SALVADOR**

**DRA. MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ
RECTORA**

**ING. JOAQUÍN ORLANDO MACHUCA GÓMEZ
VICERRECTOR ACADÉMICO**

**DRA. CARMEN ELIZABETH RODRÍGUEZ DE RIVAS
VICE RECTORA ADMINISTRATIVA**

**LICDA. ALICIA MARGARITA RIVAS DE RECINOS
SECRETARIA GENERAL**

**LIC. PEDRO ROSALIO ESCOBAR CASTANEDA
FISCAL GENERAL**

**AUTORIDADES DE LA FACULTAD
MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

**LIC. JORGE MAURICIO RIVERA
DECANO**

**LIC. ROBERTO GUTIERREZ AYALA
VICE DECANO**

**LIC. VICTOR HUGO MERINO QUEZADA
SECRETARIO**

TRABAJO DE GRADUACIÓN APROBADO POR

ING. MAURICIO ERNESTO GARCÍA EGUIZABAL
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA
COORDINADOR GENERAL

ING. CARLOS STANLEY LINARES PAULA
DOCENTE DIRECTOR

ING. EDUARDO MARROQUÍN ESCOTO
DOCENTE ADJUNTO

AGRADECIMIENTOS

Ahora que he culminado mi carrera y terminado una de las principales metas en mi vida quiero agradecer por este triunfo:

A DIOS TODOPODEROSO: *Por darme la vida, la sabiduría, el ánimo y los medios para salir adelante en mi carrera, gracias Padre porque siempre se que estas conmigo y me has conducido por tu camino aún en los momentos mas difíciles.*

A MI AMIGO JESÚS: *Gracias porque se que estas siempre conmigo, no hay palabras para explicar lo que eres para mí, gracias por sostenerme, animarme, consolarme, y darme fuerzas cuando he pasado por tormentas, gracias Jesús eres el Capitán del Barco de mi vida, por eso te dedico mi carrera en especial a tí y que siempre pueda orientar mis estudios hacia el bien y el seguimiento de tus enseñanzas.*

A LA VIRGEN MARÍA: *Gracias Mamá María porque siempre que te he pedido algo se que has intercedido ante Jesús por mí, gracias porque desde niño he sentido tu presencia y en los momentos difíciles también tu manto de Paz me ha dado consuelo.*

A MI MADRE: *Carmen Guadalupe Núñez, gracias Mamá por sacarme adelante y siempre darme lo necesario y llenarme de amor, porque me siento orgulloso de sentir que soy tu hijo y que no puedo tener en este mundo una mejor mamá que tú, te dedico mi carrera y que siempre DIOS me de la vida, y la fuerza para apoyarte, gracias también por aconsejarme y estar conmigo en los momentos duros de toda mi vida. ¡Gracias Mamá!*

A MIS HERMANOS: *Brenda Guadalupe Núñez y Oscarito Núñez, gracias porque son mi motivación para estudiar y superarme como profesional, los amo mucho a los dos y les dedico también este triunfo.*

A MIS TIOS EN ESTADOS UNIDOS: *José Rodolfo Núñez, Mario Núñez y Julito Núñez, gracias tíos a ustedes y sus familias por apoyarme y estar pendientes de mí y de toda nuestra familia en El Salvador, que DIOS les multiplique todo su ayuda y amor para conmigo, también mi triunfo es de ustedes*

A MIS FAMILIARES: *Ricardo Emilio Monterrosa gracias porque en tí veo no solo a un primo sino a un hermano en el que puedo confiar, a mi tío Miguel Núñez y Alejandro Núñez por siempre orientarme y darme buenos consejos en mi vida. A mis tías Dolores y Elba Núñez, Gracias por sus atenciones y estar siempre conmigo, a mi tío Nelson Lucero porque es una persona que admiro y que siempre me ha dado buenos consejos y una amistad y apoyo sinceros, también agradezco a mi padrino Vicente Ramírez por su ayuda en mi vida.*

A MIS TIOS (Q.D.D.G): *Julián Núñez, Nelson Roberto Monterrosa que me inculcaron el amor por los Libros y que en vida siempre me dieron su apoyo, que DIOS me permita un día poder verlos en el Reino de los Cielos, gracias se que desde allá ustedes también interceden por mí ante DIOS.*

A MIS ABUELOS (Q.D.D.G): *Dolores y Dagoberto Núñez, gracias porque se que ustedes desde el cielo están conmigo y que en vida también me dieron todo su amor. Gracias por que de niño siempre me cuidaron y estuvieron conmigo mi triunfo es de ustedes.*

A LA COMUNIDAD CATÓLICA NUEVA ALIANZA: *Gracias porque en ustedes he encontrado el amor de DIOS, y a partir de haberme incorporado a la Comunidad mi vida ha cambiado, ya que ahí conocí a Jesús, hoy se que DIOS me ama y esta conmigo siempre, gracias por que sus palabras y oraciones siempre me han dado aliento en los momentos mas difíciles de mi carrera y de mi vida, en especial gracias a: Dra. Martha Silvia de Vieytez, Rene Vieytez, Dra. Bessy Cerón, Lila Mendoza y Marcela Mendoza, Blanca Estela de Lucero y Alex Lucero, Bertha Luz de Fermán, Margarita de Linares y Eduardo Lemus. **A mis hermanos de San Salvador:** Carlos Basagoitia, Mauricio y Maria Antonieta Burgos, José Rubén Monroy, Jordy Bonet, Francisco Bertrand, Ana María Falla, Lorena Bolaños, Mario Gadala. Gracias hermanos este triunfo es de ustedes también que Dios les derrame bendiciones en su vida, y que se multipliquen en nuestra amada comunidad.*

A MIS COMPAÑEROS DE UNIVERSIDAD: *Nelson Medina, Carlos Sarmiento, Ana Maritza Reyes, gracias por trabajar conmigo durante tantas materias de la Universidad*

y siempre comprenderme, que DIOS les bendiga en toda su vida profesional y personal.

A MIS AMIGOS: *Eric Machado y Eric Castillo gracias porque ustedes siempre me han apoyado aconsejado y comprendido, los considero mis hermanos, les dedico este triunfo y también les agradezco enormemente a sus familias por sus atenciones y ser siempre grandes personas conmigo, también a mis amigos Petrovich y Raúl Orellana.*

A MIS MAESTROS: *Lic. Gerbert Rivas, Ing. Carlos Orellana, Ing. Porfirio Montes, Lic. Polanco, Lic. Francisco Moreno de quienes he aprendido mucho y considero grandes personas y verdaderos Maestros de la Universidad de El Salvador.*

Finalmente Gracias a todas las personas que de una u otra forma han colaborado para que culmine este triunfo, y también a las futuras generaciones para que hagan de nuestra querida Universidad de El Salvador, un Centro de Estudios y Aprendizaje por excelencia, que todos los estudiantes nos merecemos.

¡Y gracias a todos aquellos que no creyeron en mí!

Dennis Isaías Cervantes Núñez

AGRADECIMIENTOS

Ahora que he finalizado una de mis metas deseo con mucha humildad expresar mis más sinceros agradecimientos a:

- ❖ **A DIOS** todopoderoso por iluminar mi vida y colmarme de muchas bendiciones y mantenerme con salud durante toda mi existencia, Señor del cielo y de la tierra gracias por ser tan lindo y súper especial conmigo y permitirme llegar a este momento muy significativo para mi vida; gracias también por haberme dado unos padres tan maravillosos y que tu señor del cielo los has colmado de muchas pero muchas bendiciones y sobre todo les ha dado salud para que con el sacrificio y esfuerzo de ellos, me sirvieran de apoyo y poder alcanzar el éxito, señor de señores rey de reyes gracias por ser tan lindo conmigo y ayudarme en todo lo que te pido gracias Dios.

 - ❖ **A TI VIRGENCITA MARIA:** gracias por tu amor incondicional que siempre nos brindas y siempre estas intercediendo por nosotros ante tu hijo.

 - ❖ **A MIS PADRES:** Arasely Ramírez de García, mamita linda gracias por ser tan especial por comprenderme siempre porque tu me ensañaste hacer todas las cosas bien, por darme fuerzas en los momentos difíciles por entenderme y estar conmigo siempre; mamita linda que Diosito y la Virgen Maria lindo te bendiga siempre porque estas palabras no son nada para lo que tu significas en mi vida, Pedro Ángel García, papito lindo gracias por ser tan especial conmigo por enseñarme siempre las cosas buenas eres mi ejemplo, papito eres digno de imitar gracias también por enseñarme siempre que en la vida hay que ser justos, papito no hay palabras para agradecerte, que Diosito y la Virgen te bendigan siempre.
-

- ❖ **A MIS ABUELOS (Q.D.D.G):** Que desde el cielo me están viendo pues aunque recuerdo poco o nada de mis abuelitas mis padres las recuerdan mucho y a ustedes también les dedico este triunfo, y abuelito Pablo Revolorio Vargas, te recuerdo mucho y gracias por que fuiste conmigo un apoyo siempre, Pasamos momentos muy alegres contigo y siempre te recuerdo y gracias a ustedes también estoy alcanzando el éxito y me siento muy honrado de decirles abuelitos misión cumplida.

 - ❖ **A MI ABUELITO:** José Roberto Ruano López, por estar conmigo en los momentos difíciles y en las alegrías abuelito gracias por apoyarme y confiar en mi.

 - ❖ **A MIS HERMANITAS: Rosa Idalma García R, Jennie Carolina García R.** por servirme de apoyo y comprenderme aun en los momentos mas difíciles gracias hermanitas, que Diosito y la Virgen las bendigan y que pronto ustedes también estarán alcanzando el éxito de convertirse en profesionales.

 - ❖ **A MI NOVIA SONIA LISETH RETANA ERAZO:** gracias por comprenderme y entenderme y estar conmigo en los momentos más difíciles.

 - ❖ **A MIS COMPAÑEROS DE TESIS:** gracias compañeros a pesar de muchas dificultades, hemos logrado finalizar este propósito y que en los momentos mas difíciles siempre buscamos la mejor alternativa , gracias compañeros Maritza, Dennis que Dios y la Virgen los bendigan.

 - ❖ **A MIS FAMILIARES:** que de una u otra manera siempre me han apoyado y confiaron en mí ahora para todo este es un triunfo, y se lo dedico a toda mi familia.

 - ❖ **A MIS AMIGOS:** con los que compartimos momentos bonitos y difíciles y desde luego con todos los compañeros de la universidad que trabajamos juntos y que de una u otra forma compartimos momentos alegres, los recuerdo a
-

todos, también a unos amigos muy especiales Erick Argumedo, Henry Araniva, Raúl Barahona, Benjamín Cuellar porque me brindaron su apoyo en los momentos mas difíciles y a todos los que de una u otra forma me ayudaron, gracias Amigos.

❖ **A MIS MAESTROS:** Todos los desde primaria hasta los estudios superiores maestros me han enseñado y llevado por el camino del bien estas palabras no alcanzan para decirles gracias, por ayudarme y cultivar el don del saber en mi, pero en especial a un Profesor que lo recuerdo mucho José Maria Martínez, gracias lo llevo en mi mente siempre porque de usted aprendí mucho.

Roberto Carlos García Ramírez.

Ha sido un camino largo, de alegrías, dificultades, triunfos y fracasos, pero aún más, lleno de aprendizaje, y ahora que culmina este capítulo del camino de la formación, quiero dar mis más sinceros agradecimientos,

A MI PADRE DIOS TODOPODEROSO

Papito, gracias por ser siempre el pilar en quien me sostuve durante toda mi carrera y aún más en este año de tesis, gracias por darme vida y salud para seguir adelante y poder culminar este proyecto, gracias por dar ese soplo de aliento en los momentos difíciles, pero sobre todo Gracias mi Señor por todo tu amor y sabiduría que siempre me guiaron para hacer de mí, hoy una profesional.

A TI VIRGENCITA MARÍA

Gracias por tu amor, tu paciencia y tu entrega, gracias por ser mi fuente de consuelo durante toda mi carrera, por sostenerme en los momentos de duda. Mil gracias Mamita del Cielo.

A MI MADRE, ANA SOLEDAD CERÓN

Mamita estas líneas son nada para poder expresarle todo lo que su apoyo ha significado durante toda mi carrera, mi tesis y no decir en toda la vida. Gracias por darme todas y cada una de sus palabras de aliento y fortaleza, por toda toda su paciencia, su amor y su comprensión que cada día me han alentado a seguir adelante, porque usted significa para mí, mi mayor fuente de superación. Gracias Mamá, esta es su Tesis, se la dedico.

A MI HERMANO, OSCAR ARMANDO REYES CERÓN

Gracias hermanito por preocuparte siempre por mí desde pequeña, gracias por ayudarme siempre que estuvo en tus manos y aún más. Gracias por la alegría de Jorgito, él me dio aún más ganas de salir adelante. Te quiero mucho pero mucho.

A MI NOVIO Y MEJOR AMIGO, HERBERTH CONTRERAS

Amor, tu paciencia para ayudarme y tu apoyo incondicional durante toda la carrera y aún mas este año de tesis, fueron y han sido más que importantes. Gracias por ser siempre mi mejor ejemplo de superación, por tus palabras de aliento y por animarme cada día a ser una mejor persona. Yo también espero poder compensártelo toda la vida.

A MIS TÍOS, MARIO CERÓN, RAFAEL CERÓN Y GUADALUPE CERÓN

Gracias tíos por todo el apoyo que siempre recibí de ustedes, para seguir adelante y no desistir en el camino. Por sus ejemplos y consejos que siempre llevaré en mi mente y corazón, gracias.

A MIS PRIMAS

Rosy, Alejandra, Lorena y Cecy, porque sé que siempre creyeron en mí, y porque sé que ahora también se alegran por mi triunfo. Para Marito Josué y Alejandrino, ya tienen una tía Ingeniero.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS

Dennis y Roberto, de veras gracias, sé que fueron muchas las veces que sentimos que el camino estaba difícil, pero sé que nunca decaímos en el trabajo. Gracias por todos los momentos buenos y los no tan buenos, de todos aprendí. Sepan que siempre podrán contar conmigo. Amigos, ya tenemos nuestra querida tesis. Felicidades.

A TODOS MI AMIGOS Y AMIGAS

Aunque no puedo mencionarlos a todos, pero gracias a mis verdaderos amigos, Karina y Carmina por nuestros años de infancia en que soñamos con llegar a ser grandes, Nelson y Carlos por los buenos e inolvidables años de estudio, Herbert Navarro y a todos aquellos en quien siempre encontré apoyo. Algunos ya son profesionales, otros aún están en el camino, a ellos les aliento a seguir adelante. Gracias de veras, gracias por su sincera amistad.

A TODAS AQUELLAS PERSONAS

Que creyeron y confiaron en mí, a mis Maestros, Ing. Carlos Orellana, Lic. Gerbert Rivas, Lic. Francisco Moreno, porque los considero verdaderos merecedores de la UES, gracias a todas las personas que de una u otra forma me apoyaron en mi carrera, con sus palabras y acciones, al Sr. Luis Osegueda, por darme la oportunidad de trabajar y no descuidar mis estudios.

A MI QUERIDA UNIVERSIDAD

Mi verdadera Alma Mater, por permitir forjar en tu seno, el nombre que ahora llevaré, Ingeniero.

Y COMO DEDICATORIA ESPECIAL,

A JORGE ISAAC MÁRQUEZ (Q.D.D.G.). Abuelito, gracias porque desde mis primeros años me inculcó el amor a Dios y al estudio, me enseñó que el mejor camino hacia el éxito era el de la superación profesional, gracias por ser usted quien siempre llevó mis pasos a la escuela y por enseñarme a ser una persona responsable. Abuelito hasta el cielo **MUCHAS GRACIAS, YA SOY INGENIERO.**

Ana Maritza Reyes Cerón.-

INDICE

CAPITULO I: GENERALIDADES

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	ANTECEDENTES HISTORICOS	3
III.	IMPORTANCIA DEL PROYECTO	8
IV.	OBJETIVOS DEL PROYECTO	14
V.	ALCANCES	16
VI.	LIMITANTES	17
VII.	JUSTIFICACIÓN	19
VIII.	CONTENIDO CAPITULAR	25
IX.	DESCRIPCIÓN CAPITULAR	31
X.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	34
XI.	METODOLOGIA DE TRABAJO	36
XII.	PLANIFICACIÓN DE RECURSOS	39
XIII.	CONCLUSION	40
XIV.	RECOMENDACIONES	41

CAPITULO II: MARCO TEORICO

	INTRODUCCION	43
	OBJETIVOS	44
	2.1 Definiciones Preliminares	45
	2.1.1 Clasificaciones del Software	46
	2.1.1.1 De acuerdo a su costo	46
	2.1.1.2 De acuerdo a la apertura de su código fuente	46
	2.1.1.3 De acuerdo a su protección	47
	2.1.1.4 De acuerdo a su "legalidad"	47
	2.1.1.5 De acuerdo a su "filosofía"	47
	2.1.2 Tipos de software	48
	2.1.3 Entidades relacionadas con el Software	49
	2.1.3.1 Entidades relacionadas con el Software Libre	49

2.1.3.2	Entidades con el "Software Legal"	50
2.2	Software Propietario	50
2.2.1	Ejemplos de Licencias del Software Propietario	51
2.2.2	Ventajas Del software propietario en general	51
2.2.3	Ventajas Del software de Microsoft	51
2.2.4	Desventajas del software propietario	52
2.3	¿Cómo Surge el Software Libre?	55
2.3.1	Características del Software Libre	55
2.3.2	Definición de Software Libre	56
2.3.3	Explicación de las libertades básicas del Software Libre	56
2.3.4	Ubicación del Software Libre en las distintas clasificaciones	57
2.3.5	Licencias del Software Libre	58
2.3.6	Qué no es Software Libre	58
2.3.7	Ventajas del Software Libre	59
2.3.8	Desventajas del software libre	60
2.3.9	Decisiones que afecta el uso del Software Libre	61
2.3.10	Maneras de obtener software libre	63
2.3.11	Importancia de afrontar el estudio del Software Libre	63
2.4	Migración de Software	64
2.4.1	Migración de Software Propietario a Software Libre	65
2.4.2	Migración de software a nivel internacional	68
2.4.2.1	Situación del Software Libre en los Países en Desarrollo	68
2.4.2.2	Principales retos identificados para la Adopción del Software libre en los países en desarrollo	71
2.4.2.3	Casos de migración de software a nivel Internacional	73
2.5.	Breve descripción del estado del software libre en El Salvador	80
2.5.1	Evolución del software libre	80
2.5.2	El software libre en El Salvador	81
2.5.3	Breve Historia de Internet en El Salvador	81
2.5.4	Relación Software libre Internet en El Salvador	83

2.6 Situación legal del Software en El Salvador	83
2.6.1 Generalidades	83
2.6.2 La necesidad de una ley que regule la Informática en El Salvador	84
2.6.3 Delitos informáticos	85
2.6.4 ¿En qué consiste la Piratería de Software?	85
2.6.5 Tipificación De Los Delitos Informáticos	86
2.6.6 Delitos informáticos contra la privacidad	89
2.6.7 La Piratería	89
2.6.8 Tipos De Piratería	90
2.6.9 La regulación de Internet en el salvador	91
2.6.10 Conclusiones acerca de situación legal del software en El Salvador	91
2.7 Estadísticas de la piratería en América Latina	92
CONCLUSION	94

CAPITULO III: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN TECNOLÓGICA ACTUAL DEL CENTRO ESCOLAR GENERAL FRANCISCO MENÉNDEZ

INTRODUCCION	96
OBJETIVOS	97
3.1 Reseña histórica del Centro Escolar General Francisco Menéndez de la ciudad de Atiquizaya	98
3.2 Presentación de los planes de trabajo para visitas técnicas a Centro Escolar General Francisco Menéndez	99
3.2.1 Metodología y Recursos	100
3.2.2 Método estadístico para la recolección de datos y análisis de resultados	101
3.2.2.1 Determinación del Universo y la Muestra	101
3.2.2.2 Determinación del Tamaño de la Muestra	103

3.3	Situación actual del Software utilizado en el Centro Escolar “General Francisco Menéndez”	105
3.3.1	Inventario de Software del Centro Escolar	105
3.3.1.1	Descripción de Sistemas Operativos Utilizados	105
3.3.1.2	Inventario de software comercial utilizado	106
3.3.1.3	Inventario de Software Educativo de la Institución	107
3.4	Situación actual técnica del hardware usado en la institución en estudio	115
3.4.1	Inventario de Hardware	115
3.4.1.1	Estaciones de trabajo del centro de computo N° 1 CRA	115
3.4.1.2	Estaciones de trabajo del centro de computo N° 2	119
3.4.2	Descripción de la Red del Centro Escolar “General Francisco Menéndez”	120
3.4.2.1	Centro de Computo # 1, perteneciente al proyecto CRA	120
3.4.2.2	Centro de Computo # 2	122
3.4.2.3	Topología de red utilizada en los Centros de Cómputo del Centro Escolar General Francisco Menéndez	124
3.4.2.4	Descripción del tipo de cable utilizado para la red del Centro Escolar General Francisco Menéndez	124
3.4.2.5	Resumen del equipo informático con la herramienta Aida32 1995-2004	127
3.5	Análisis de los datos recolectados en visitas técnicas mediante la aplicación de las encuestas.	130
	CONCLUSION	140

CAPITULO IV: PROCESO DE MIGRACION Y ANALISIS BENEFICIO-COSTO

	INTRODUCCION	142
	OBJETIVOS	144
4.1	Elaboración del Plan de Migración	145
4.1.1	Estudio de Factibilidad	145
4.1.2	Análisis Costo-Beneficio del proceso de migración	146

4.2	Planificación y Documentación	154
4.2.1	Planificación de los factores de organización y humanos	154
4.2.2	Determinación del área piloto para la migración	156
4.2.3	¿Que software migrar?	157
4.2.4	Backup y resguardo de la información	159
4.2.5	Velocidad del proceso de migración	162
4.3	Prueba de Migración para el área piloto	164
4.3.1	Instalación Técnica	164
4.3.2	Migración del Servidor	165
4.3.3	Software de usuario sobre la plataforma existente	166
4.3.4	Migración del Sistema Operativo	167
4.3.5	Migración de Software Específico	168
4.3.6	Propuesta de Software Libre para el desarrollo de aplicaciones	169
4.3.7	Resultados del Proceso de Migración en el Centro Escolar “General Francisco Menéndez”	174
4.3.8	Formación y Capacitación a usuarios	174
4.3.9	Medición de Resultados para la Capacitación de Software Libre en el Centro Escolar General Francisco Menéndez	177
4.3.10	Gráficos de resultados de la aceptación del Software Libre en la capacitación en el Centro Escolar General Francisco Menéndez	178
4.3.11	Resultados y Evaluación de la Capacitación para la inducción a los usuarios	182
4.3.12	Soporte Técnico	182
4.4	Evaluación de Migración en Área Piloto	188
4.4.1	Problemas Encontrados	188
4.4.2	Soluciones Propuestas	190
CONCLUSIONES		192

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES	194
5.2 RECOMENDACIONES	196

BIBLIOGRAFIA Y SITIOGRAFIA

GLOSARIO

ANEXOS

INDICE DE TABLAS Y GRAFICOS

TABLAS:

CAPITULO I: GENERALIDADES

Tabla N° 1.1 Centros Escolares de la Zona Occidental que Posee Centro de Cómputo	23
---	----

CAPITULO II: MARCO TEORICO

Tabla N° 2.1: Lista de precios de licenciamiento de Software usado en El Salvador	54
Tabla N° 2.2: Comparación de rendimiento de diferentes sistemas operativos	64
Tabla N° 2.3: Empresas dedicadas a la provisión de servicios de conectividad a Internet, ordenadas según la fecha de surgimiento en el mercado Nacional, como proveedores de Internet	82
Tabla N° 2.4: Conceptos de Fraudes cometidos mediante manipulación de computadoras	86
Tabla N° 4.5: Conceptos de Falsificaciones informáticas.	87
Tabla N° 2.6: Daños o modificaciones de programas o datos computarizados.	88
Tabla N° 2.7: Principales Infractores de la Piratería en el Mundo	93

CAPITULO III: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN TECNOLÓGICA ACTUAL DEL CENTRO ESCOLAR GENERAL FRANCISCO MENÉNDEZ

Tabla N° 3.1: Calendarización de los planes de trabajo para visitas técnicas.	99
Tabla N° 3.2: Distribución de los sistemas operativos instalados en los equipos	105
Tabla N° 3.3: Inventario de Software comercial utilizado	106
Tabla N° 3.4: Software Educativo usado en la institución	
Tabla N° 3.5: Inventario de hardware de la Institución	115

CAPITULO IV: PROCESO DE MIGRACION Y ANALISIS BENEFICIO-COSTO

Tabla N° 4.1: Costos del Proceso de Migración	148
Tabla N° 4.2: Precios de adquisición de Licencias de Software Propietario que posee el Centro Escolar General Francisco Menéndez	149
Tabla N° 4.3: Comparación de precios de Adquisición de Licencias de Software Propietario Vrs. Software Libre	151
Tabla N° 4.4: Alternativas propuestas para la migración de software para el Centro Escolar “General Francisco Menéndez”	159
Tabla N° 4.5: Plan de elaboración de las Copias de Respaldo para el Centro de Cómputo CRA	165
Tabla N° 4.6: Propuesta de Migración para software Educativo específico.	169
Tabla N° 4.7: Propuesta de Migración para software para Desarrollo Web.	170
Tabla N° 4.8: Propuesta de Migración para Lenguajes de Programación.	171
Tabla N° 4.9 Programa de Capacitación de Software Libre	176
Tabla N° 4.10: Rubros a evaluar en el proceso de migración de Software Propietario a Libre	177
Tabla N° 4.11: Detalles de soporte técnico	183

GRAFICOS:

CAPITULO I: GENERALIDADES

Cronograma de actividades	34
---------------------------	----

CAPITULO III: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN TECNOLÓGICA ACTUAL DEL CENTRO ESCOLAR GENERAL FRANCISCO MENÉNDEZ

- Distribución de Equipo de Centro de Computo 1 Proyecto CRA	121
- Distribución de Equipo de Centro de Computo 2	123
- Diagrama de Red de Centro de Computo 1 Proyecto CRA	125
- Diagrama de Red de Centro de Computo 2	126
- Gráfico a-1	130
- Gráfico a-2	131
- Gráfico a-3	131
- Gráfico a-4	132
- Gráfico a-5	132
- Gráfico a-6	133
- Gráfico a-7	134
- Gráfico a-8	134
- Gráfico a-9	135
- Gráfico a-10	136
- Gráfico a-11	136
- Gráfico b-1	137
- Gráfico b-2	137
- Gráfico b-3	138
- Gráfico b-4	138
- Gráfico b-5	139
- Gráfico b-6	139

CAPITULO IV: PROCESO DE MIGRACIÓN Y ANÁLISIS BENEFICIO-COSTO

- Gráfico N° 1 Aspectos Motivacionales	178
- Gráfico N° 2 Ambientación al nuevo Software.	179
- Gráfico N° 3 Aspectos Técnicos.	180
- Gráfico N° 4 Interés Vrs. Temas Expuestos	181

CAPÍTULO I

GENERALIDADES



I. INTRODUCCIÓN

En el presente proyecto denominado ***“ESTUDIO SOBRE IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE SOFTWARE LIBRE, SU RELACION COSTO-BENEFICIO Y PROCESO DE MIGRACIÓN EN EL SECTOR EDUCATIVO. CASO PRACTICO CENTRO ESCOLAR GENERAL FRANCISCO MENÉNDEZ, MUNICIPIO DE ATQUIZAYA DEPARTAMENTO DE AHUACHAPAN”***. Presentado al Departamento de Ingeniería, se da a conocer la propuesta inicial para la formulación, desarrollo y evaluación de dicho proyecto.

Para formular el proyecto es necesario conocer sobre los antecedentes históricos de cómo surgen las tecnologías de software libre y software propietario, la forma de como estas han evolucionado e influido en el desarrollo económico y social a nivel mundial.

Surge entonces la necesidad de plantear la situación de la forma cómo se está desarrollando el uso de software en El Salvador y que tipo de tecnologías predominan en el medio y cuales son las ventajas y desventajas que trae para las Instituciones Educativas el uso de software libre y propietario.

El presente estudio e implementación de pruebas de pilotos en el sector educativo, se hace con el objeto de tener una visión más amplia de los beneficios económicos y de productividad que representaría el uso de tecnologías de software libre y poder medir con datos cualitativos y cuantitativos el impacto que estas tengan en los sectores antes mencionados.

A continuación se describen las generalidades que componen el proyecto, una breve reseña histórica de las tecnologías de software en estudio (software libre y software propietario), el planteamiento del problema del cual surge la necesidad del desarrollo del presente trabajo de graduación, el objetivo general es realizar un estudio Costo-Beneficio, y

plantear los procesos de migración de software propietario a libre en el sector Educativo, específicamente El Centro Escolar General Francisco Menéndez del municipio de Atiquizaya en el departamento de Ahuachapán.

Se presentan los Alcances del proyecto y las limitantes que se encuentran para la realización del estudio, así como la justificación del mismo.

II. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Año	Nombre del S.O.	Características
No definido	CPM	El CPM es un sistema operativo de 8 bit, y son las siglas de "Control Program for Microprocessors". Puede ser considerado como el primero de la historia a nivel profesional; creado y desarrollado por Gary Kildall, fundador de Digital Research (el mayor productor en nuestros días de software y aplicaciones).
1969	UNIX	Los sistemas operativos UNIX desarrollados en los Laboratorios Bell se cuentan entre los éxitos más notables en el campo de los sistemas operativos. Los sistemas UNIX ofrecen un ambiente amable para el desarrollo de programas y el procesamiento de textos. Brindan facilidad para combinar unos programas con otros, lo cual sirve para fomentar un enfoque modular, de piezas de construcción y orientado a las herramientas, para el diseño de programas. Una vez transportado un sistema operativo UNIX a otra máquina, un enorme acervo de programas de utilidad general queda disponible en la máquina de destino.
1983	Novell	Inicialmente, Novell, realizó un sistema operativo que se llamaba Netware, y estaba fabricado para el procesador Motorola MC 68000. En 1983 aparecerá el XT y el sistema operativo MS-DOS, y en ese momento, Novell reescribe el sistema operativo. Conforme ha avanzado la informática ha avanzado el sistema operativo Novell Netware.
1985	Windows 1.0	Una interfaz gráfica de usuario (GUI) para su propio sistema operativo (MS-DOS) que había sido incluido en el IBM PC y ordenadores compatibles desde 1981. La interfaz gráfica fue creada imitando el MacOS de Apple.

1985	OS/2 1	<p>Microsoft e IBM habían estado desarrollando conjuntamente OS/2 como sucesor del DOS, para sacar el máximo provecho a las capacidades del procesador Intel 80286. OS/2 utilizaba el direccionamiento hardware de memoria disponible en el Intel 80286 para poder utilizar hasta 16 MB de memoria. La mayoría de los programas de DOS estaban por el contrario limitados a 640 KB de memoria. OS/2 1.x también soportaba memoria virtual y multitarea.</p>
1987	Windows 2.0	<p>Fue un poco más popular que la versión inicial. Gran parte de esta popularidad la obtuvo de la inclusión en forma de versión "run-time" de nuevas aplicaciones gráficas de Microsoft, Microsoft Excel y Microsoft Word para Windows. Éstas podían cargarse desde MS-DOS, ejecutando Windows a la vez que el programa, y cerrando Windows al salir de ellas. Windows 2 todavía usaba el modelo de memoria 8088 y por ello estaba limitado a 1 megabyte de memoria, sin embargo mucha gente consiguió hacerlo funcionar bajo sistemas multitareas como DesqView.</p>
1990	OS/2 2.0	<p>Esta versión suponía un gran avance frente a OS/2 1.3. Incorporaba un nuevo sistema de ventanas orientado a objetos llamado Workplace Shell como sustituto del Presentation Manager, un nuevo sistema de ficheros, HPFS, para reemplazar al sistema de ficheros FAT de DOS usado también en Windows y aprovechaba todas las ventajas de las capacidades de 32 bit del procesador Intel 80386. También podía ejecutar programas DOS y Windows, ya que IBM había retenido los derechos para usar el código de DOS y Windows como resultado de la ruptura.</p>
1990	Windows 3.0	<p>Ésta se benefició de las mejoradas capacidades gráficas para PC de esta época, y también del microprocesador 80386, que permitía mejoras en las capacidades multitarea de las aplicaciones Windows. Esto permitiría ejecutar en modo multitarea viejas aplicaciones basadas en MS-DOS. Windows 3 convirtió al IBM PC en un serio competidor para el Apple Macintosh.</p>

1991	GNU/Linux	<p>En 1991, un estudiante finlandés llamado Linus Benedict Torvalds empezó a escribir una pequeña versión de Unix para su recién comprado PC. Comenzó a hacerlo para conocer más a fondo la arquitectura del nuevo microprocesador 386 de Intel.</p> <p>El objetivo último de Linus era implementar un sistema operativo POSIX en su ordenador, pero empezó realizando un sistema extremadamente sencillo. Linus decidió hacer su sistema libre y accesible a todos a través de Internet. Esto posibilitó que mucha gente probara el sistema y reparara fallos. La primera versión pública de Linux fue la 0.02, en Octubre de 1991.</p>
	Solaris	<p>Sistema operativo de la empresa Sun Microsystems basado inicialmente en el sistema UNIX BSD de la Universidad de Berkeley, del cual uno de los fundadores de la compañía fue programador en sus tiempos universitarios. Más adelante incorporó funcionalidades del System V, convirtiéndose prácticamente en un sistema operativo totalmente basado en System V. Quizá sea uno de los UNIX comerciales más usados, principalmente en el entorno Internet.</p>
	Windows 3.1, 3.11	<p>Incluía diversas pequeñas mejoras a Windows 3.0 (como las fuentes escalables TrueType), pero que consistía principalmente en soporte multimedia. Más tarde Microsoft publicó el Windows 3.11 (denominado Windows para trabajo en grupo), que incluía controladores y protocolos mejorados para las comunicaciones en red y soporte para redes punto a punto.</p>
	Windows NT	<p>Siendo un sistema operativo completamente nuevo Windows NT sufrió problemas de compatibilidad con el hardware y el software existentes. También necesitaba gran cantidad de recursos y éstos estaban solamente disponibles en equipos grandes y caros. Debido a esto muchos usuarios no pudieron pasarse a Windows NT. La interfaz gráfica de NT todavía estaba basada en la de Windows 3.1 que era inferior a la Workplace Shell de OS/2.</p>
1992	Windows NT 3.1	<p>Microsoft anunció en la conferencia su intención de desarrollar un sucesor para Windows NT y Chicago (que aún no había sido lanzada). Este sucesor habría de unificar ambos sistemas en uno sólo y su nombre clave era Cairo. (Visto en retrospectiva Cairo fue un proyecto más difícil de lo que Microsoft había previsto y como resultado NT y</p>

		Chicago no sería unificados hasta la aparición de Windows XP. Las versiones antiguas de Windows NT se distribuían en disquettes y requerían unos elevados recursos de hardware (además de soportar relativamente poco hardware) por lo que no se difundieron demasiado hasta llegar a Windows NT 4.0 y sobre todo a Windows 2000
1995	Windows 95	Microsoft desarrolló una nueva API para reemplazar la API de Windows de 16 bits. Esta API fue denominada Win32, desde entonces Microsoft denominó a la antigua API de 16 bits como Win16. Esta API fue desarrollada en tres versiones: una para Windows NT, una para Chicago y otra llamada Win32s, que era un subconjunto de Win32 que podía ser utilizado en sistemas con Windows 3.1. De este modo Microsoft intentó asegurar algún grado de compatibilidad entre Chicago y Windows NT, aunque los dos sistemas tenían arquitecturas radicalmente diferentes.
1995	OS/2 3.0 y 4.0	como mejoras incorporaba una reducción en los requisitos de hardware (pasaba de pedir 8 Mb de RAM de su antecesor OS/2 2.1 a pedir sólo 4 Mb) y como gran añadido, incorporaba el llamado BonusPack, un conjunto de aplicaciones de oficina, comunicaciones, etc que ahorraban el tener que comprar software adicional como en el caso de Windows. Todo esto unido a una gran campaña publicitaria y a un muy reducido precio (el equivalente a unos 59.40 € frente a los 100 € de Windows) provocaron que mucha gente se animase a probarlo en lugar de esperar la llegada de Windows 95. Lamentablemente, el posterior abandono por parte de IBM hizo que fuese quedando relegado (aunque sigue siendo utilizado, cada vez menos; en sectores bancarios por su alta estabilidad).
1996	Windows NT 4.0	Después de la aparición de Windows 95, Windows NT continuaba usando la interfaz de Windows 3.1. Entonces Microsoft publicó Windows NT 4.0 que tenía la nueva interfaz de Windows 95 pero sobre Windows NT. Cabe comentar, que apareció un añadido para Windows NT 3.5 que permitía disponer de dicha interfaz, pero no venía incluido de serie.
1998	Windows 98	Era una revisión menor de Windows 95. Incluía nuevos controladores de hardware y el sistema de ficheros FAT 32 que soportaba particiones mayores a los 2 GB permitidos por Windows 95.

1999	Windows 98 Second Edition	Su característica más notable era la capacidad de compartir entre varios equipos una conexión a Internet a través de una sola línea telefónica.
1999	Mac Os 9	Es considerado como la versión más funcional y estable de los Mac OS a pesar de carecer de algunas de las utilidades ahora comunes de los nuevos sistemas operativos. Presentaba muchas ventajas con respecto a los anteriores Mac OS, como interfaz para varios usuarios, búsqueda avanzada, mayor compatibilidad.
2000	Windows Me	Era una copia de Windows 98 con más aplicaciones añadidas. Windows ME fue un proyecto rápido de un año para rellenar el hueco entre Windows 98 y el nuevo Windows XP. En teoría Windows 2000 iba a ser la unificación entre las dos familias de Windows, la empresarial y la de hogar, pero por retrasos, se lanzó este pequeño avance. En esta versión se aceleraba el inicio del sistema y oficialmente ya no se podía distinguir entre el MS-DOS y el entorno gráfico (aunque aparecieron parches que permitían volver a separarlo como se hacía con versiones anteriores).
2000	Windows 2000	Una nueva versión de Windows NT muy útil para los administradores de redes y con una gran cantidad de servicios de red y lo más importante: admitía dispositivos Plug & Play que venían siendo un problema con Windows NT.
2000	Mac Os x	Mac OS X es la décima versión del sistema operativo de la familia Macintosh. Creado en el año 2000 por Apple. Está basado en BSD y Mach kernel, y proviene directamente de NextStep. Su núcleo se llama Darwin y se encuentra bajo licencia BSD, cualquier persona puede aportar contribuciones encaminadas a mejorar la plataforma. Por ser de tipo Unix, Mac OS X pertenece a la familia de los sistemas operativos multiusuario.
2001	Windows XP	La unión de Windows NT/2000 y Windows 3.1/95/98/SE se alcanzó con Windows XP liberado en 2001 en su versión Home y Professional. Windows XP usa el núcleo de Windows NT. Incorpora una nueva interfaz y hace alarde de mayores capacidades multimedia, seguridad, etc.

III. IMPORTANCIA DEL PROYECTO

En la actualidad el uso de software (conjunto de programas, procedimientos y documentos relacionados con el sistema de hardware.) ya es una necesidad para todas las instituciones públicas o de carácter privado para realizar determinados procesos o procedimientos que agilizan el uso de la información y automatizar la misma.

Para realizar estas tareas existen en el medio un gran número de herramientas, entre las cuales se pueden mencionar: ofimáticas (Microsoft Office, Open Office, Star Office, wordperfect), desarrollo de software y desarrollo web (lenguajes de cuarta generación, asp, php, plataformas .net) manejadores de bases de datos (oracle, mysql) diseño gráfico y dibujo técnico (Photoshop, PaintShop Pro, Autocad, Corell Draw, Macromedia) que pueden satisfacer las necesidades empresariales, pero estas herramientas necesitan un sistema operativo para ejecutarse, para ello existen dos alternativas de adquirirlo que se detallan a continuación:

- *Sistema Operativo de software propietario:* Es desarrollado por una entidad con fines de lucro, cuyo código fuente generalmente no se encuentra disponible y en caso de estarlo no es permitido realizarle modificaciones. Generalmente tiene esta característica cuando su creador desea proteger su propiedad intelectual, o de licencia (es el tipo de software protegido con una licencia de uso).
- *Sistema Operativo de software libre:* es aquel que, una vez obtenido, puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido libremente. El software libre suele estar disponible gratuitamente en Internet, o a precio del coste de la distribución a través de otros medios; sin embargo no es obligatorio que sea así y, aunque conserve su carácter de libre, puede ser vendido comercialmente. Análogamente, el software gratuito (denominado usualmente Freeware) incluye en algunas ocasiones el código fuente; sin embargo, este tipo de software *no es libre* en el mismo sentido que el *software libre*, al menos que se garanticen los derechos de modificación y redistribución de dichas versiones modificadas del programa.

Dentro de la existencia de estos dos tipos de sistemas operativos las empresas son inducidas al uso de software propietario ya sea por publicidad, tradición, soporte técnico o el simple hecho que a través del tiempo es el que mas se utiliza en el manejo de la información de las instituciones publicas y privadas, el concepto de computadora-software propietario predomina en la mayoría de lugares del mundo convirtiéndose incluso en una batalla ideológica para los desarrolladores de software y usuarios alrededor del planeta.

Cualquier institución que se encuentre interesada en no quedarse al margen de la globalización de la información y el predominio del uso de la tecnología computacional en la realización de sus tareas, siempre seguirá las tendencias que el mercado empuje o simplemente imitara a sus competidores, llevándolas siempre por el camino del software de tipo propietario.

La productividad de las empresas es algo que va de la mano con la eficiencia y la eficacia en el manejo de la información, con este objetivo necesitan invertir en el software y hardware de equipo de cómputo para realizar procesos y procedimientos automatizados, adquirir este equipo representa para las instituciones una inversión económica cuantiosa que se da en dos áreas, en la adquisición de hardware que es indispensable para realizar las tareas, y la adquisición del software adecuado según la naturaleza de las instituciones.

En este momento las instituciones por no conocer alternativas a los sistemas que usan, optan por adquirir software propietario, ya que en el mercado las empresas que lo desarrollan ponen a su disposición la información suficiente de las ventajas que proporcionan, como por ejemplo, el soporte técnico, interfaz amigable, y descartan el uso de software libre, que bien puede satisfacer sus necesidades sin invertir grandes cantidades de dinero; lo cual representaría una alternativa viable para todas las organizaciones publicas y privadas del mundo.

En la actualidad el interés de los Gerentes es reducir costos y aprovechar al máximo, los recursos financieros de la empresa, pero existen muchas dudas en la adquisición e implementación de software libre, ya que en muchas ocasiones la

información que existe o la forma en que esta llega a las empresas no genera la confianza necesaria a las instituciones para tomar la decisión de adquirirlo, o bien por causa de factores que se dan en El Salvador:

- *Ideológicos*: oposición al cambio, imitación e influencia del marketing, y la globalización.
- *Sociales*: las personas tienen la suposición que el software libre es utilizado por las clases sociales bajas, la tecnología del software libre comienza a tomar auge en El Salvador.
- *Políticos*: Monopolios de la distribución de software, para el estado representa en materia de impuesto un ingreso la compra y venta de software propietario.
- *Psicológicos*: Estudios recientes han demostrado que el software propietario que distribuyen empresas líderes como Microsoft y Macintosh, resultan de fácil manejo y operación, una plataforma más amigable, y su configuración y requerimientos resultan más intuitivos para los usuarios finales.

Los factores descritos anteriormente conllevan a los siguientes problemas:

- *Falta de seguridad y confiabilidad en el software libre*, porque no existe una fuente de información confiable y veraz que respalde los beneficios que se obtienen al adquirirlo, por ejemplo no existe en el mercado información sobre que herramientas pueden satisfacer las necesidades concretas de software en las instituciones.
- *No se tiene conocimiento que exista en El Salvador un estudio e implementación de un plan piloto* en el cual se pueda medir cualitativa y cuantitativamente el impacto que el uso de software libre pueda tener en los sectores públicos y privados de El Salvador, *ni planes de migración* en el uso y ejecución de software libre para las instituciones y los sistemas que éstas poseen y las opciones para migrarlo.

- *No existe un estudio costo-beneficio* que refleje la inversión en software propietario y la inversión en software libre y las ventajas en la utilización de los mismos.
- *La poca difusión de la información existente en el mercado acerca de las herramientas de software libre*, por lo que las instituciones no tienen una opción viable por la cuales pueden sustituirlo.
- *La documentación que se tiene al alcance no se encuentra organizada, ordenada y sistematizada* de los procedimientos de migración de datos de software propietario a libre.
- *La poca información existente y documentación de:*

Relación rendimiento/ Precio: Que se da en los siguientes aspectos:

- a. Costo del Software: generalmente el software libre tiene la ventaja de no obligar a pagar una licencia por su uso.
 - b. Costo del Hardware: hay cierto Software Propietario que tiene requerimientos excesivos de hardware para funcionar. Es decir, no hay relación razonable entre la tarea que realiza y el hardware que requiere.
 - c. Costo de Soporte: el costo de soporte de software libre es menor en relación al costo de una licencia ya que dependerá del acuerdo entre el usuario y el capacitador, este puede ser cualquiera que tenga los conocimientos en el software libre, y no depender así de una empresa en particular, en caso que sea software propietario.
 - d. Costo de Formación: su costo es menor, al no estar monopolizada. Aquí cabe el mismo comentario que el realizado con respecto al costo de soporte.
- Que las instituciones estén usando software propietario sin el respectivo licenciamiento y estas ignoran la sanción de tipo económica que se pueden hacer acreedoras por su uso.

- No existe en el medio una confiabilidad que le permita a las instituciones invertir en software libre ya que éstas están *Protegiendo su inversión* y no se consideran las siguientes ventajas:
 - a. En Software: Los desarrollos en software siempre son aprovechables para otros desarrollos, si se licencian de manera "libre". Además, el fomento de la comunidad de usuarios supone un potencial extraordinario en cuanto a la generación de nuevo y mejor software.
 - b. En Hardware: no se necesita reemplazar el hardware constantemente, la mayoría de sistemas operativos basados en software libre como GNU Linux y Unix, optimizan el uso del equipo de cómputo.
 - c. En Soporte: la experiencia ganada por los encargados de soporte técnico propios del sistema que se está utilizando puede extenderse a otro tipo de software.
 - d. En Formación: como no existen artificios para ocultar información, puede elegirse a otra persona que brinde capacitación con un precio más accesible.

- No existe un mecanismo de publicación de información que sirva de apoyo a las instituciones en el uso de software libre o al público que requiera información de los procesos de migración, costo-beneficio y/o estudios e implantación de pruebas piloto y los resultados de estas realizados en algunos sectores públicos.

Debido a los aspectos mencionados, se desarrollará un proyecto que genere este tipo de información para que el sector Educativo tenga un parámetro de una relación costo-beneficio, procedimientos de migración, estudio e implementación de una prueba piloto, administración y control de las herramientas que existen y cuales se acoplan a sus necesidades, con esto se darán opciones de solución a esos problemas, mejorando la eficiencia y eficacia en el uso de este tipo de tecnologías, aumentando la proyección y la utilización de los mismos, fomentando bases su estudio.

Por lo expuesto anteriormente se propone desarrollar el proyecto:

“ESTUDIO SOBRE IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE SOFTWARE LIBRE, SU RELACION COSTO-BENEFICIO Y PROCESO DE MIGRACIÓN, EN EL SECTOR EDUCATIVO.

CASO PRACTICO: CENTRO ESCOLAR GENERAL FRANCISCO MENÉNDEZ, MUNICIPIO DE ATQUIZAYA DEPARTAMENTO DE AHUACHAPAN ”.

IV. OBJETIVOS DEL PROYECTO

GENERAL:

Presentar una alternativa para la implementación del uso del Software Libre en el Sector Educativo en El Salvador.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Conocer las diversas tecnologías de software propietario utilizadas en el sector educativo, a fin de determinar las preferencias y conocimientos de los usuarios acerca de las herramientas informáticas con las que trabajan.
- Conocer algunas de las tecnologías de software libre y las ventajas que éstas presentan sobre el software propietario en el trabajo administrativo y de enseñanza, realizar pruebas piloto con la implantación de herramientas basadas en software libre y así establecer parámetros de comparación orientados al establecimiento de recomendaciones a los usuarios de las instituciones.
- Elaborar un documento que sirva de guía para la toma de decisiones sobre el tipo de software a utilizar en las instituciones a fin de maximizar recursos, reducir costos y volverlas más eficientes en el trabajo y servicios que prestan, y de esta forma otorgar confianza a los Gerentes y Encargados de la Informática de las empresas.
- Proporcionar capacitación a los usuarios de la institución que se ha tomado como caso práctico, en el uso de herramientas de software libre con el Sistema Operativo GNU Linux y la Suite de OpenOffice.

- ☑ Sentar la base para una mayor penetración del software libre en las instituciones educativas y minimizar las posibles renuencias al cambio por parte de los usuarios.

- ☑ Conocer los procesos de migración de los sistemas operativos y programas de software propietario a su equivalente en Software libre.

- ☑ Presentar un análisis de resultados por medio del método de Costo-Beneficio de la adquisición de software libre vrs. Software propietario.

V. ALCANCES

- El estudio se realizará en el Sector Educativo, específicamente en El Centro Escolar General Francisco Menéndez del municipio de Atiquizaya en el departamento de Ahuachapán.
- Se presentará a la institución en estudio, un diagnóstico de la inversión en software propietario que poseen.
- Se presentará en la institución, el estudio costo-beneficio de la implementación del software libre vrs. software propietario.
- Se proporcionará documentación a los encargados de informática de las ventajas y desventajas en relación a los sistemas operativos de software propietario y los sistemas operativos de software libre.
- Se presentará una guía para los procedimientos de migración de datos de un sistema operativo de software propietario a un sistema operativo de software libre, así como de herramientas ofimáticas, gestores de bases de datos y plataformas web.
- Se realizarán entrevistas y cuestionarios a los usuarios para medir el grado de aceptación y rendimiento de los diferentes software existentes en el mercado.
- Se realizarán pruebas pilotos con algunas herramientas de software libre en las instituciones visitadas, entre las cuales mencionamos Suite de Open Office, Sistema Operativo Suse 9.2.
- Se darán capacitaciones de las herramientas de software libre a utilizar, para medir el rendimiento de estas en el trabajo que los usuarios realicen.

VI. LIMITANTES

A continuación se presentan las limitantes que pueden dificultar el cumplimiento de los objetivos y el desarrollo del proyecto.

- ***Que en la institución, no proporcionen información verosímil para conocer su situación actual del software y/o hardware.*** Actualmente como de todos es sabido la mayoría de datos que manejan las instituciones son de tipo confidencial y posiblemente se muestren celosos con la información del o los sistemas que utilizan, motivo por el cual puede ser difícil aportar mayor información en el proceso de migración de datos.
- ***Que la institución muestre algún temor al cambio de sistemas operativos y herramientas ofimáticas.*** Situación que podría generar algún tipo de retraso en el cumplimiento de los objetivos y la calendarización, puesto que la cooperación y disposición por parte de los usuarios es importante en el desarrollo del proyecto.
- ***La delimitación del área geográfica de trabajo para el estudio será la siguiente:***

Ya que el Universo de las Instituciones Públicas del sector Educativo, es sumamente amplio, se ha propuesto como caso de estudio el Centro Escolar General Francisco Menéndez del municipio de Atiquizaya en el Departamento de Ahuachapán, a fin de realizar una investigación exhaustiva y específica que permita analizar con más detalle los aspectos que se tratarán en el proyecto, como lo son, el análisis Costo-Beneficio, los planes de migración, el comportamiento de los usuarios y la situación del software imperante en la mencionada institución.

Debido a la naturaleza del proyecto, uno de los aspectos más relevantes del mismo es la Migración de Sistemas Operativos y Herramientas informáticas

de software propietario a software libre, para lo cual se vuelve necesario desarrollar el caso práctico en una institución que permita realizar pruebas piloto en sus equipos de cómputo, y la mencionada institución, está en la disponibilidad de permitir realizar los procesos de migración utilizando sus recursos de hardware.

VII. JUSTIFICACIÓN

En un mundo donde las operaciones tan sencillas como pagar gastos de teléfono, agua, realizar transacciones bancarias, consultar números telefónicos, datos personales, la forma en que las diferentes organizaciones buscan aprovechar al máximo el recurso de la información, giran constantemente alrededor de la informática lo que vuelve cada vez mas indispensable el buen funcionamiento del software con que dichas instituciones manejan sus datos.

Para ello las instituciones públicas o privadas hacen inversiones cuantiosas para adquirir hardware y software y poder estar a la vanguardia de la tecnología y no quedarse al margen de la competitividad actual de un mundo globalizado.

Para cualquier tipo de organización hoy en día es un requisito que todos los recursos se optimicen al máximo y se tomen en cuenta todas las oportunidades existentes en el medio para sobresalir o marcar la diferencia con las demás.

Las instituciones en esta búsqueda de ser más productivas y eficientes, tienen la necesidad de adquirir software que cumpla con sus expectativas de trabajo que de una u otra forma modernicen la institución. En la actualidad la obtención de software, se puede hacer de dos formas; la primera es la compra o adquisición de un software de tipo propietario, esta es la mas utilizada en el medio pero la adquisición genera una inversión económica bastante alta dependiendo del número de ordenadores que posea la institución porque el licenciamiento con este tipo de software es de carácter obligatorio, desde luego representa algunas ventajas y soporte técnico que ya es conocido por la mayoría.

Por otro lado está la adquisición de software libre que genera una inversión económica mínima, que representa para las instituciones una gran alternativa, pero en El Salvador no se tiene al alcance de todos información o documentación de estudios del impacto que genera en las instituciones públicas el uso de dichas

tecnologías, así como la relación costo-beneficio, documentación de migración de datos, los sistemas operativos existentes en el mercado y las herramientas que lo acompañan, la forma como poder adquirirlo y con ello poder evitarse costos de actualizaciones de software. Con estos fondos las instituciones podrían invertir en otras áreas que necesiten mayor inversión financiera o presupuesto.

Para ilustrar lo antes expuesto, se han considerado tres instituciones pertenecientes a diferentes sectores de trabajo público, presentando las ventajas y desventajas de la implementación del estudio, en las cuales se considera que el presente proyecto tendría un impacto en cuanto a la aplicación del análisis costo-beneficio, los procesos de migración y la asimilación por parte de los usuarios finales sobre el trabajo en una plataforma de tecnologías alternativas al software propietario. Los sectores que se han propuesto son los siguientes:

❖ *Sector Judicial:*

Entre las ventajas encontradas en este sector están:

- El manejo de grandes volúmenes de información en el trabajo informático.
- El campo de acción no es muy extenso, debido a la centralización de las operaciones.

Las desventajas encontradas son:

- Poco personal capacitado en el área de informática.
- El hardware es limitado para la mayoría de dependencias del sector justicia.
- La apertura para llevar a cabo el estudio, es muy limitada, ya que no se permite realizar pruebas pilotos o instalar algún otro tipo de software en sus ordenadores.
- Las operaciones basadas en informática, se resumen en procesos sencillos como el simple trabajo en herramientas ofimáticas.
- El promedio de las edades de los empleados del sector judicial oscila arriba de los 40 años, motivo por el cual la gran mayoría se niega a cambios en las herramientas informáticas con las que trabaja.

❖ *Sector Municipal:*

Ventajas:

- o Manejo de grandes volúmenes de datos, así como de variedad de sistemas automatizados de información.

Desventajas:

- o El universo del sector es muy extenso, y la mayoría de las operaciones se encuentran descentralizadas por dependencias.
- o El recurso de hardware no se encuentra actualizado, y el tiempo para ello es relativamente largo.
- o La disponibilidad de recursos (hardware, software, personal) es muy limitada y no se permiten modificaciones a sus sistemas operativos y/o herramientas ofimáticas.
- o Se vinculan aspectos de índole político en la apertura para realizar el estudio.
- o El acceso a Internet no se encuentra en la mayoría de las Alcaldías.

❖ *Sector Educativo:*

Ventajas encontradas:

- o Disponibilidad y apertura por parte de las autoridades para realizar el proyecto, facilitando el equipo y personal para ello.
- o Equipo de hardware y recurso software actualizado y de punta.
- o Recurso humano idóneo para llevar a cabo la inducción a nuevas tecnologías de software.
- o Ya que la Universidad de El Salvador pertenece al sistema educativo del país, existe un completo apoyo en la mayoría de autoridades académicas en la realización de los proyectos de grado.
- o Las características en los procedimientos de trabajo de los Centros Educativos son similares, por lo cual el estudio puede aplicarse a cualquiera de estos.

- En la mayoría de los Laboratorios de Cómputo de las instituciones educativas, se cuenta con acceso a Internet de forma permanente y constante.

Desventajas de la aplicación del estudio en el sector educativo:

- El universo de la población en este sector es sumamente amplio, por lo cual se vuelve trabajoso el tomar una muestra de ella.

En base a los tópicos mencionados, se concluye que existe una mayor factibilidad para realizar el estudio en el Sector Educativo, ya que su implementación sería de forma similar en la mayoría de instituciones pertenecientes a este rubro, por lo cual es más sencillo tomar un caso de estudio, que sería representativo de las características de las instituciones de dicho sector.

Ahora bien, considerándose la amplitud del universo en este sector, se vuelve necesario tomar en cuenta ciertas variables para seleccionar una institución que sea representativa de toda la población. Estas variables se enumeran a continuación:

- ✓ La institución debe de contar con recurso tecnológico actualizado y con capacidad suficiente para reflejar los procesos de migración, así como contar con acceso a Internet de conexión permanente.
- ✓ Que las instalaciones cumplan con los requerimientos mínimos para la instalación y operación de un Laboratorio de Cómputo.
- ✓ Que el personal administrativo tenga la capacidad básica en el manejo de la Informática y que exista un responsable calificado de las herramientas de hardware y software de la institución.
- ✓ La población estudiantil debe de ser holgada para poder medir con amplio detalle el impacto de la implementación de las tecnologías de software libre.
- ✓ El centro educativo a escoger, debe encontrarse en la zona urbana, para permitir un fácil acceso y llevar a cabo todas las operaciones necesarias de forma óptima.
- ✓ Las autoridades que dirigen la institución educativa deben propiciar apertura para el desarrollo del proyecto, facilitando el equipo y recurso humano necesario.

En base a los criterios antes mencionados y por medio de visitas a las departamentales de educación de la zona occidental, se recopilaron los siguientes datos:

Tabla 1.1 Centros Escolares de la Zona Occidental que posee Centro de Cómputo

	<i>Santa Ana</i>	<i>Sonsonate</i>	<i>Ahuachapán</i>
<i>Centros Educativos Urbanos</i>	454	321	276
<i>Centros Educativos con Laboratorio de Cómputo</i>	27	21	16
<i>Centros Educativos con acceso a Internet</i>	27	18	10

Fuente: Direcciones Departamentales del Ministerio de Educación de los departamentos de Santa Ana, Sonsonate y Ahuachapán, dependencia Centro de Desarrollo Profesional y Departamento de Informática.

Con los datos recabados y la información antes descrita se llegó a la conclusión de tomar como caso práctico de estudio para el desarrollo del proyecto el Centro Educativo “General Francisco Menéndez” ubicado en la ciudad de Atiquizaya en el Departamento de Ahuachapán de la República de El Salvador.

Este Centro Educativo cumple con todos los requisitos necesarios para realizar de forma óptima todos los procedimientos vinculados a la naturaleza del proyecto, adicionalmente a esto, dicho centro escolar, es cede del *Centro de Transferencias Tecnológicas (CTT)*, el cual consiste en la agrupación de todos los desarrolladores informáticos pertenecientes a los proyectos CRA Media, del Ministerio de Educación del Departamento de Ahuachapán, en él se gestan y diseñan futuros planes de apoyo a la educación a través de la informática y la mejora constante de todos los estratos académicos por medio de la optimización del recurso tecnológico.

Por tal razón, ya que esta institución concentra periódicamente a todos los encargados de informática de los Centros Educativos de dicho departamento, se consideró que es una forma eficaz de poder difundir los resultados del estudio a otras instituciones pertenecientes al mismo sector, y a su vez permitirá la aplicación de la guía de procedimientos de migración de software propietario a libre, en cualquier Centro Escolar.

Por lo expuesto anteriormente se propone desarrollar el proyecto: “ESTUDIO SOBRE IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE SOFTWARE LIBRE, SU RELACION COSTO-BENEFICIO Y PROCESO DE MIGRACIÓN EN EL SECTOR EDUCATIVO.

CASO PRACTICO CENTRO ESCOLAR GENERAL FRANCISCO MENÉNDEZ, MUNICIPIO DE ATQUIZAYA DEPARTAMENTO DE AHUACHAPAN”.

VIII. CONTENIDO CAPITULAR

CAPITULO I GENERALIDADES:

- I. INTRODUCCIÓN
- II. ANTECEDENTES HISTORICOS
- III. IMPORTANCIA DEL PROYECTO
- IV. OBJETIVOS DEL PROYECTO
- V. ALCANCES
- VI. LIMITANTES
- VII. JUSTIFICACIÓN
- VIII. CONTENIDO CAPITULAR
- IX. DESCRIPCIÓN CAPITULAR
- X. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES
- XI. METODOLOGIA DE TRABAJO
- XII. PLANIFICACIÓN DE RECURSOS
- XIII. CONCLUSION
- XIV. RECOMENDACIONES

CAPITULO II: MARCO TEORICO

INTRODUCCION

OBJETIVOS

2.1 Definiciones Preliminares

2.1.1 Clasificaciones del Software

2.1.1.1 De acuerdo a su costo

2.1.1.2 De acuerdo a la apertura de su código fuente

2.1.1.3 De acuerdo a su protección

2.1.1.4 De acuerdo a su "legalidad"

2.1.1.5 De acuerdo a su "filosofía"

2.1.2 Tipos de software

2.1.3 Entidades relacionadas con el Software

2.1.3.1 Entidades relacionadas con el Software Libre

2.1.3.2 Entidades con el "Software Legal"

2.2 Software Propietario

2.2.1 Ejemplos de Licencias del Software Propietario

2.2.2 Ventajas Del software propietario en general

2.2.3 Ventajas Del software de Microsoft

2.2.4 Desventajas del software propietario

2.3 ¿Cómo Surge el Software Libre?

2.3.1 Características del Software Libre

2.3.2 Definición de Software Libre

2.3.3 Explicación de las libertades básicas del Software Libre

2.3.4 Ubicación del Software Libre en las distintas clasificaciones

2.3.5 Licencias del Software Libre

2.3.6 Qué no es Software Libre

2.3.7 Ventajas del Software Libre

2.3.8 Desventajas del software libre

2.3.9 Decisiones que afecta el uso del Software Libre

2.3.10 Maneras de obtener software libre

2.3.11 Importancia de afrontar el estudio del Software Libre

2.4 Migración de Software

2.4.1 Migración de Software Propietario a Software Libre

2.4.2 Migración de software a nivel internacional

2.4.2.1 Situación del Software Libre en los Países en Desarrollo

2.4.2.2 Principales retos identificados para la Adopción del Software libre en los países en desarrollo

2.4.2.3 Casos de migración de software a nivel Internacional

2.5. Breve descripción del estado del software libre en El Salvador

2.5.1 Evolución del software libre

2.5.2 El software libre en El Salvador

2.5.2.1 Breve Historia de Internet en El Salvador

2.5.2.2 Relación Software libre Internet en El Salvador

2.5.3 Situación legal del Software en El Salvador

- 2.5.3.1 Generalidades
- 2.5.3.2 La necesidad de una ley que regule
la Informática en El Salvador
- 2.5.3.3 Delitos informáticos
- 2.5.3.4 ¿En qué consiste la Piratería de Software?
- 2.5.3.5 Tipificación De Los Delitos Informáticos
- 2.5.3.6 Delitos informáticos contra la privacidad
- 2.5.3.7 Otros Tipos de Delitos Informáticos
- 2.5.3.8 La Piratería
- 2.5.3.9 Tipos De Piratería
- 2.5.3.10 Efectos De La Piratería
- 2.5.3.11 Riesgos de la piratería de software
- 2.5.3.12 La regulación de Internet en el salvador
- 2.5.3.13 Conclusiones acerca de situación legal
del software en El Salvador
- 2.5.3.14 Estadísticas de la piratería en América Latina

CONCLUSIONES

CAPITULO III: ANALISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL CASO PRÁCTICO, CENTRO ESCOLAR GENERAL FRANCISCO MENÉNDEZ

INTRODUCCION

OBJETIVOS

- 3.1 Reseña histórica del Centro Escolar General Francisco Menéndez
de la ciudad de Atiquizaya
- 3.2 Presentación de los planes de trabajo para visitas técnicas a Centro Escolar
General Francisco Menéndez
 - 3.2.1 Metodología y Recursos
 - 3.2.2 Método estadístico para la recolección de datos y análisis de
resultados
 - 3.2.2.1 Determinación del Universo y la Muestra
 - 3.2.2.2 Determinación del Tamaño de la Muestra

- 3.3 Situación actual del Software utilizado en el Centro Escolar “General Francisco Menéndez”
 - 3.3.1 Inventario de Software del Centro Escolar
 - 3.3.1.1 Descripción de Sistemas Operativos Utilizados
 - 3.3.1.2 Inventario de software comercial utilizado
 - 3.3.1.3 Inventario de Software Educativo de la Institución
- 3.4 Situación actual técnica del hardware usado en la institución en estudio
 - 3.4.1 Inventario de Hardware
 - 3.4.1.1 Estaciones de trabajo del centro de computo N° 1 CRA
 - 3.4.1.2 Estaciones de trabajo del centro de computo N° 2
 - 3.4.2 Descripción de la Red del Centro Escolar “General Francisco Menéndez”
 - 3.4.2.1 Generalidades
 - 3.4.2.2 Descripción de la clasificación de red del Centro de Cómputo # 1, perteneciente al proyecto CRA y el centro computo # 2 del Centro Escolar General Francisco Menéndez
 - 3.4.2.2.1 Centro de Computo # 1 Proyecto CRA
 - 3.4.2.2.2 Distribución de Equipo de Centro de Cómputo N°1
 - 3.4.2.2.3 Centro de Computo # 2
 - 3.4.2.2.2 Distribución de Equipo de Centro de Cómputo N°2
 - 3.4.2.3 Topología de red utilizada en los Centros de Cómputo del Centro Escolar General Francisco Menéndez
 - 3.4.2.4 Descripción del tipo de cable utilizado para la red del Centro Escolar General Francisco Menéndez
 - 3.4.2.4.1 Diagrama de Red de Centro de Cómputo #1
 - 3.4.2.4.2 Diagrama de Red de Centro de Cómputo #2
 - 3.4.3 Resumen del equipo informático con la herramienta Aida32 1995-2004
- 3.5 Análisis de los datos recolectados en visitas técnicas mediante la aplicación de las encuestas.

CONCLUSION

CAPITULO IV: PROCESO DE MIGRACION Y ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO.

4 INTRODUCCION

OBJETIVOS

4.1 Elaboración del Plan de Migración

4.1.1 Estudio de Factibilidad

4.1.2 Análisis Costo-Beneficio del proceso de migración

4.3 Planificación y Documentación

4.2.1 Planificación de los factores de organización y humanos

4.2.2 Determinación del área piloto para la migración

4.2.3 ¿Que software migrar?

4.2.4 Backup y resguardo de la información

4.2.5 Velocidad del proceso de migración

4.3 Prueba de Migración para el área piloto

4.3.1 Instalación Técnica

4.3.2 Migración del Servidor

4.3.3 Software de usuario sobre la plataforma existente

4.3.4 Migración del Sistema Operativo

4.3.5 Migración de Software Específico

4.3.6 Formación y Capacitación a usuarios

4.3.7 Soporte Técnico

4.4 Evaluación de Migración en Área Piloto

4.4.1 Problemas Encontrados

4.4.2 Soluciones Propuestas

CONCLUSIONES

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1 Conclusiones

5.2 Recomendaciones

BIBLIOGRAFÍA Y SITIOGRAFIA

ANEXOS.

IX. DESCRIPCIÓN CAPITULAR

CAPITULO I

GENERALIDADES.

Este capitulo comprende la información general del proyecto de grado denominado “*ESTUDIO SOBRE IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE SOFTWARE LIBRE, SU RELACION COSTO-BENEFICIO Y PROCESO DE MIGRACIÓN EN EL SECTOR EDUCATIVO. CASO PRACTICO CENTRO ESCOLAR GENERAL FRANCISCO MENÉNDEZ, MUNICIPIO DE ATQUIZAYA DEPARTAMENTO DE AHUACHAPAN*”, entre los cuales se puede mencionar introducción, objetivos, limitantes, justificación, descripción capitular, entre otros; como también algunos datos históricos de las tecnologías en cuestión.

CAPITULO II:

MARCO TEÓRICO

Este capítulo comprende la sustentación de una base teórica, así como un punto de partida en la elaboración de todo el Proyecto. Consistirá en una investigación bibliográfica apoyada por Textos, tesis y por artículos de Internet que encajen adecuadamente para lograr los objetivos propuestos. Entre los puntos a tomar en cuenta se encuentran: *Conceptos sobre software Libre y Software Propietario, sus Ventajas y Desventajas, precios en el mercado actual, campos de aplicación, en que consiste la migración de un tipo de software propietario a software libre* . Además de esto, se presentarán casos sobre procesos de migración de software en diferentes países y los resultados obtenidos de esta migración, así como también la evolución e importancia que esta tomando el software libre en este momento.

CAPITULO III:

ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL DEL CASO PRACTICO, CENTRO ESCOLAR GENERAL FRANCISCO MENÉNDEZ

En este capítulo se llevará a cabo un análisis acerca de la situación del software y sistemas operativos que impera actualmente en el Centro Educativo, valiéndose para ello, de visitas a las instituciones, entrevistas y cuestionarios a los usuarios, luego se procesarán todos esos datos a fin de obtener toda la información posible, sea ésta de tipo cuantitativa y cualitativa. Este capítulo se puede considerar como un trabajo de Campo, y así canalizar una diversidad de datos que puedan arrojar información confiable y que sean útiles en todo el proceso del desarrollo del Proyecto. Además proporcionar datos estadísticos acerca de la inversión que la institución ha realizado en la adquisición de software propietario.

CAPITULO IV:

PROCESO DE MIGRACION Y ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

El desarrollo de este capítulo puede considerarse en un gran porcentaje, el núcleo de todo el Proyecto, ya que es en éste, donde se pondrá en marcha toda la información resultante de todo el proceso de investigación llevado a cabo en el capítulo III “Análisis de la situación actual del Caso Práctico, Centro Escolar Francisco Menéndez”. En el presente capítulo se desarrollará ampliamente lo que es un “Proceso de Migración de Plataforma”, es decir, el cambio del uso de una tecnología de software propietario a una tecnología de Software Libre, proporcionando directrices enfocadas a la optimización de recursos en las instituciones educativas a través de un estudio Costo-Beneficio de la implementación de Software Libre, realizado mediante la aplicación de técnicas de Ingeniería Económica, Estadísticas y Mercadológicas.

CAPITULO V:

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se culminará el desarrollo de todo el proyecto, donde se presentarán las guías de migración de plataforma para los encargados de informática, las apreciaciones personales de los miembros del grupo así como las recomendaciones obtenidas de expertos en la materia de software libre, también una guía de inducción para los usuarios finales.

BIBLIOGRAFÍA Y SITIOGRAFIA:

Aquí se listarán los documentos, revistas, libros, artículos, direcciones electrónicas más importantes que han sido utilizados como fuentes de información para la realización del presente trabajo de grado.

ANEXOS:

En este apartado se mostrarán documentos que sustenten parte de la investigación y desarrollo de este proyecto.

X. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Qtr 2, 2005				Qtr 3, 2005			Qtr 4, 2005			Qtr 1, 2006	
					Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb
1	Elaboracion de Anteproyecto (CAP.I)	40 days	Fri 18/03/05	Fri 06/05/05	[Task bar]											
2	Entrega de Anteproyecto a Docente Director	5 days	Mon 09/05/05	Fri 13/05/05												
3	Evaluacion de Anteproyecto	5 days	Mon 16/05/05	Fri 20/05/05												
4	Capítulo II (Fundamentacion Teórica)	15 days	Mon 23/05/05	Fri 10/06/05												
5	Entrega y revision de Capitulo 1 a Docente Director	5 days	Mon 13/06/05	Fri 17/06/05												
6	Capítulo III (Situación actual de las instituciones)	45 days	Mon 20/06/05	Fri 19/08/05												
7	Entrega y revision de Capítulo 2	5 days	Mon 22/08/05	Fri 26/08/05												
8	Capítulo IV (Proceso de Migracion y Análisis B/C	70 days	Mon 29/08/05	Fri 02/12/05												
9	Entrega y revisión de Capítulo 3	5 days	Mon 05/12/05	Fri 09/12/05												
10	Capítulo V (Conclusiones y Recomendaciones	45 days	Mon 12/12/05	Fri 10/02/06												
11	Entrega y Revision de Capítulo 4	5 days	Mon 13/02/06	Fri 17/02/06												

XI. METODOLOGIA DE TRABAJO

La Metodología de investigación que se utilizará para el desarrollo del presente proyecto será mediante el tipo de estudio conocido como *Estudios Descriptivos*, puesto que ellos están dirigidos a determinar la situación actual de las variables o población. Además sirven para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes. Permiten detallar el fenómeno estudiado básicamente a través de la medición de uno o más de sus atributos. Por lo cual se considera que es el tipo de estudio que más se ajusta a la naturaleza de este trabajo de carácter investigativo ya que también pretende servir de base para futuros estudios.

☑ MEDIOS DE RECOLECCION DE LA INFORMACION

CUESTIONARIOS:

Esta herramienta es la más utilizada en la investigación, para que el sujeto encuestado plasme por sí mismo las respuestas o ideas en papel. Permiten estandarizar los datos para un análisis posterior, obteniendo gran cantidad de datos y un período de tiempo corto. Además permitirá medir el impacto que va tener el estudio en la institución y el estado actual de la misma, y determinar el uso de las tecnologías de software propietario y de software libre, para demostrar que tecnología prevalece en el mercado, se podrá obtener datos estadísticos de la población o el personal que tiene conocimientos, o a utilizado alguna de las distribuciones de software libre. Así como también medir el grado de aceptación que este pueda tener.

ENTREVISTAS:

Es una técnica para obtener datos, que consiste en un dialogo entre dos personas: el investigador y el entrevistado, se realiza con el fin de obtener información de parte de este, que es, una persona entendida en la materia de la investigación, es una herramienta extremadamente flexible, capaz de adaptarse a cualquier condición, situación, personas, permitiendo la posibilidad de aclarar

preguntas, orientar la investigación y resolver las dificultades que pueden encontrar la persona entrevistada.

Con esta técnica se obtendrán puntos de vista de las autoridades de la institución y del personal de informática, y establecer así algunas de las áreas donde mas problemas tengan, además permitirá realizar un sondeo de los tipos de software y que cantidad de herramientas poseen y si estas tienen licencia, con esta información poder establecer parámetros estadísticos de la inversión en software que poseen las mencionadas instituciones.

VISITAS TECNICAS:

Con el objetivo de realizar un chequeo general por equipo de cómputo y establecer así el o los tipo de software que poseen por ordenador y de esta forma identificar cuantitativamente la inversión económica que poseen el licenciamiento de software. Con esto también se podrá identificar algunas necesidades de migración de datos existentes en algún sistema o información ofimática.

INVESTIGACION BIBLIOGRAFICA:

La utilización de este tipo de consulta es para tener algún tipo de fundamentación teórica y que sirva de base para la investigación en el desarrollo del proyecto. Además se contará con la herramienta de Internet y así contar con información actualizada.

CONSULTAS TECNICAS:

Estas servirán de base para los procesos de migración de datos y en que áreas se pueden aplicar.

FUENTES DE INFORMACIÓN.-

FUENTES PRIMARIAS:

Las principales fuentes de información para el desarrollo del proyecto serán las instituciones mismas, a través del recurso humano en los siguientes niveles:

- Nivel Superior, Directores de Centros Educativos.
- Nivel Medio: Administradores, Encargados de Informática, Supervisores, Docentes.
- Nivel de Usuario: Secretarias, Digitadores, Operadores, Estudiantes.

Así como también los resultados obtenidos de cada visita técnica. Así mismo los resultados de las pruebas pilotos de migración de software que se realizarán, medidos en base a la asimilación y rendimiento por parte de los usuarios.

FUENTES SECUNDARIAS:

Como fuente secundaria se utilizará principalmente el recurso de Internet, así como también fuentes bibliográficas tales como tesis, revistas de informáticas, libros, realizando estas consultas en la biblioteca de la facultad multidisciplinaria de occidente e ingeniería y desde luego con medios propios. Se utilizará también la herramienta Aida32 como fuente de diagnóstico de hardware y el SPSS como herramienta para el análisis de resultados y presentación de datos estadísticos.

MÉTODO DE IMPLANTACIÓN

Para realizar la implantación y puesta en marcha del software se utilizará el método conocido como *Prueba Piloto*, que es un método aplicable cuando el campo de acción es bastante amplio, y se requiere determinar una muestra, que para este caso específico se tomará una institución por departamento representando a los sectores de los sectores judicial, educativo y municipal en la Zona Occidental de El Salvador.

MODO OPERANDO.

Para realizar la implantación y puesta en marcha del proyecto la cual consiste en la instalación del software Libre, suite ofimática en los equipos de las instituciones de los sectores antes mencionados, se realizara por los métodos mas comunes como lo son la instalación por CD, desde luego con algunas actualizaciones para el mejor funcionamiento del sistema operativo o de la suite ofimática. Dichas actualizaciones se descargarán de una forma gratuita de la red de redes o sea Internet.

También se debe tomar en cuenta que el sistema operativo actual del equipo de cómputo no se le harán alteraciones o se afectará en lo más mínimo con la instalación del software libre ya que este es totalmente independiente del sistema operativo existente.

En el caso que la institución no brindase el recurso hardware, se proporcionará temporalmente equipo informático con sistema operativo basado en software libre a las Institución en estudio con el fin de poder realizar pruebas sin interferir con el trabajo y el normal desempeño de los equipos de cómputo existentes.

XII. PLANIFICACIÓN DE RECURSOS

METODOLOGÍA	INSTITUCIONES	RECURSO HUMANO	RECURSO MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> - Reuniones con Docente Director. - Reuniones con Docente Director Adjunto. - Reuniones con Docente Asesor externo. - Consultas bibliográficas. - Visitas a institución en estudio. - Análisis de la inversión económica de la institución a través de datos estadísticos. - Exposiciones. - Puesta en marcha del plan Piloto. - Análisis de la prueba piloto. - Encuestas de la prueba piloto. - Utilización de las herramientas de tecnología de software libre. 	<ul style="list-style-type: none"> - Centro Escolar “General Francisco Menéndez”. - Sala de conferencia el edificio de usos múltiples. - Departamental de Educación de Santa Ana - Departamental de Educación de Ahuachapán. - Departamental de Educación de Sonsonate 	<ul style="list-style-type: none"> - Docente Director - Docente Director Adjunto - Personal de las instituciones - Ejecutores del Proyecto. - Coordinador General de Proceso de Graduación 	<ul style="list-style-type: none"> - Libros - Tesis - Documentos de Internet - Computadoras - Impresor - Papel Bond - Fólder, fastener. - Laptop. - Proyector de cañón. - Mesas. - Sillas. - fólder - CD – R. - Transporte. - Proyector de cañón. - encuestas. - cuestionarios. - USB FLASH DRIVE. - Alimentos. - Inversión Económica.

XIII. CONCLUSION

En la actualidad el software es una de las herramientas más importantes para el desarrollo, crecimiento y productividad de cualquier institución, este tiene la capacidad de optimizar los datos y de proveer a las instituciones de información de forma eficaz y eficiente.

Mediante la puesta en marcha del proyecto se proveerá a la institución tomada como muestra del sector educativo de un estudio veraz y confiable que aporte los mejores cursos de acción para la toma de decisiones en la adquisición de software que se encamine a satisfacer sus proyecciones de trabajo y a la optimización de sus recursos, en forma paralela se podrá aplicar el proyecto a las demás instituciones educativas, brindando así un apoyo al desarrollo de todo el sector educativo.

XIV. RECOMENDACIONES

Que el proyecto sirva de base para próximos estudios en materia del desarrollo del software libre, y que además contribuya a que las diferentes instituciones lo tomen en cuenta al momento de elegir alternativas de elección de software para el trabajo informático que realizan.

Que el presente estudio sea visto en forma general por todas las instituciones como un aporte en beneficio del crecimiento de la productividad de las mismas y sirva para fomentar el desarrollo informático y una verdadera ideología de trabajo que propicie libertades en el desarrollo de la tecnología del software libre.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

I. INTRODUCCION

El uso del software libre podrá combatir el uso ilegal del software pirata, que en la administración pública o privada se agudizó en tanto no existían alternativas para contrarrestar el estado de ilegalidad en que se hace uso de esta información. Los altos pagos de licencia por el uso del software propietario es uno de los problemas que afronta el mundo entero, por el uso ilegal de software, tanto en el sector público como en el privado.

En el presente capítulo se describe las definiciones teóricas preliminares, que es y que no es software libre, software propietario, sus ventajas y desventajas sus libertades básicas, leyes relacionadas con las entidades. Así como sus características de uso, como también los costos actuales en cuanto al licenciamiento, los campos de aplicación.

Se sentara una base teórica en que consiste y como se da un proceso de migración de software propietario a software libre.

II. OBJETIVOS

- **GENERAL:**

Presentar la base teórica sobre la que se fundamentara el desarrollo del proyecto “Estudio sobre implementación de tecnologías de software libre, su relación costo-beneficio y proceso de migración en el sector educativo. Caso practico Centro Escolar General Francisco Menéndez, municipio de Atiquizaya departamento de Ahuachapán”.

- **ESPECIFICOS:**

- Dar a conocer los conceptos de software libre y propietario, sus clasificaciones, tipo y entidades relacionadas con los mismos.
- Exponer las ventajas y desventajas de utilizar software libre y/o propietario en el área informática.
- Conocer el concepto de migración de software y algunos casos a nivel internacional en que se esta aplicando.
- Dar una breve exposición del desarrollo y surgimiento del software libre en El Salvador.
- Dar a conocer el marco legal en que el software y la informática se esta desarrollando en El Salvador.

2.1 Definiciones preliminares

Software:

- a. Es el conjunto de programas, procedimientos y documentos relacionados con el sistema hardware.
- b. Es la herramienta de la cual se vale el usuario para obtener el resultado esperado de un procesamiento de datos.

Programa: es un conjunto de instrucciones lógicas que tienen la finalidad de llevar a cabo una tarea específica.

Programa de computación:

- a. Es un conjunto de instrucciones detalladas que le dirán a la computadora que hacer, paso a paso.
- b. Es una expresión de un conjunto de instrucciones en cualquier lenguaje, apto para lograr que una computadora realice un trabajo.

Código Fuente: (también denominado programa fuente)

- a. Es un texto escrito en un lenguaje de programación para crear el programa. Es la forma del programa legible por el programador.
- b. Es un texto que describe lo que hace el programa, y que una vez pasado por un proceso llamado compilación (traducción de lenguaje fuente a lenguaje máquina) genera el código ejecutable.

Licencia:

- a. Es la forma en que un autor permite el uso de su creación por otras personas, de la manera que el cree aceptable.
- b. Es el instrumento que regula las maneras en que el usuario puede utilizar el software.

Copyright: es el derecho legal de un autor que obtiene por el resultado creativo de un trabajo original. Es una forma de protección garantizada por la ley.

Usuario: son todas aquellas personas que emplean el software para cualquier tipo de actividades ya sea de índole laboral, educativa, comercial o para entretenimiento.

Copyleft: La Free Documentation License (GFDL) o Copyleft forma parte del movimiento GNU Linux, y aunque inicialmente surgió para ser aplicada a la documentación del software libre, también se puede aplicar a cualquier documento escrito, un libro, un artículo, lo que debe destacar son que los términos de distribución no permiten a los redistribuidores agregar ninguna restricción adicional. Significa decir que cada copia del software, aun modificada, sigue siendo como era antes.

El objetivo de esta licencia es sencillo:

- Que los textos se difundan lo máximo posible permitiendo la libre reproducción.
- Establecer claramente el autor original del texto.
- Evitar que un contenido copyleft pase a ser de copyright.

2.1.1 Clasificaciones del software

2.1.1.1 De acuerdo a su costo:

- a. De costo cero: también conocido como software libre. Es aquel software cuyo costo de adquisición es nulo, es decir, no hace falta efectuar un desembolso de dinero para hacer uso de el.
- b. De costo mayor a cero: también se conoce como software propietario, "comercial o de pago". Es el software desarrollado por una entidad que tiene la intención de hacer dinero con su uso.

2.1.1.2 De acuerdo a la apertura de su código fuente:

- a. De código fuente abierto: también llamado "de fuente abierta" u "open source". Es aquel software que permite tener acceso a su código fuente a través de cualquier medio (ya sea acompañado con el programa ejecutable, a través de Internet, a través del abono de una suma de dinero.)

- b. De código fuente cerrado: también llamado "software cerrado". Es el software que no tiene disponible su código fuente disponible por ningún medio, ni siquiera pagando. Generalmente tiene esta característica cuando su creador desea proteger su propiedad intelectual.

2.1.1.3 De acuerdo a su protección:

- a. De dominio publico: es el software que no esta protegido por ningún tipo de licencia. Cualquiera puede tomarlo y luego de modificarlo, hacerlo propio.
- b. Protegido por licencias: es el tipo de software protegido con una licencia de uso. Dentro de este grupo tenemos:

b.1) Protegido con copyright: es decir, con derechos de autor (o de copia). El usuario puede adquirirlo para usarlo, y no para vender copias (salvo con la autorización de su creador).

b.2) Protegido con copyleft: es aquel cuyos términos de distribución no permiten a los redistribuidores agregar ninguna restricción adicional.

2.1.1.4 De acuerdo a su "legalidad":

- a. Legal: es aquel software que se posee o circula sin contravenir ninguna norma. Por ejemplo, si se tiene un software con su respectiva licencia original y con su certificado de autenticidad, o si se tiene instalado en una sola computadora.
- b. Ilegal: es el software que se posee o circula violando una norma determinada. Por ejemplo: se tiene licencia para usarlo en una sola computadora pero se instalo en mas de una, no se tiene la licencia pero, se pudo utilizar mediante artificios (cracks, patches, loaders, key generators, números de serie duplicados)

2.1.1.5 De acuerdo a su "filosofía":

- a. Propietario: es aquel software que refleja el hecho de que su propiedad absoluta permanece en manos de quien tiene sus derechos y no del usuario, quien únicamente lo

puede utilizar bajo ciertas condiciones. Su uso, redistribución y/o modificación están prohibidos o restringidos de modo tal que no es posible llevarlos a cabo.

- b. Libre: es el tipo de software que le da al usuario la libertad de usarlo, estudiarlo, modificarlo, mejorarlo, adaptarlo y redistribuirlo, con la única restricción de no agregar ninguna restricción adicional al software modificado, mejorado, adaptado o redistribuido. Vale aclarar que debe permitir el acceso al código fuente, debido a que ello es una condición imprescindible para ejercer las libertades de estudiarlo, modificarlo, mejorarlo y adaptarlo.

2.1.2 Tipos de software

En la actualidad hay diferentes categorías de aplicaciones para el ordenador, si se refiere a su licencia; muchas de ellas pueden prestarse a confusión, por eso se trata de aclarar lo que significan los diferentes calificativos aplicados al software.

1. Software Comercial: Es el desarrollado por una empresa con intención de venderlo y obtener beneficios propios. No se debe confundir con propietario, puesto que hay software libre que es comercial, aunque la mayoría del software comercial es propietario.

2. Software Libre: Es aquel que puede ser distribuido, modificado, copiado y usado; por lo tanto, debe de venir acompañado del código fuente para que se hagan efectivas las libertades que lo caracterizan. Dentro del software libre hay, a su vez, diferencias que es necesario tener en cuenta. Por ejemplo, el software de dominio público significa que no está protegido por el copyright, por lo tanto, se podrían generar versiones no libres del mismo, en cambio el software libre protegido con copyleft se les impide a los redistribuidores incluir algún tipo de restricción a las libertades propias del software, así concebido, es decir, garantiza que las modificaciones seguirán siendo software libre. También es conveniente que no se confunda el software libre con el software gratuito.

3. Software semilibre: Es aquel que mantiene las mismas características que el software libre para los usuarios individuales, entidades educativas o sin fines de lucro, sin embargo prohíbe, esas libertades para su uso comercial o empresarial.

4. Software propietario: Es aquel que no es libre ni semilibre; por lo tanto, su redistribución, modificación y copia están prohibidas.

5. Freeware: No se tiene una definición clara y precisa, sin embargo suele usarse para clasificar al software que puede redistribuirse libremente pero no modificarse, entre otras cosas, porque no está disponible su código fuente. El freeware no es software libre.

6. Shareware: Es un software que permite su redistribución, sin embargo no viene acompañado de su código fuente, por lo tanto, no puede ser modificado. Además, pasado un periodo de tiempo, normalmente es necesario pagar una licencia para continuar usándolo; esta categoría no es software libre.

2.1.3 Entidades relacionadas con el Software

Hay una innumerable cantidad de organizaciones relacionadas con esta temática:

2.1.3.1 Entidades relacionadas con el Software Libre:

La FSF (Fundación del Software Libre), la Organización Open Source, la Fundación Vía Libre. Para la Free Software Foundation (FSF), principal promotora del software libre. "Software Libre" se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software. Más precisamente, se refiere a cuatro clases de libertades, para el usuario del software:

- **libertad 0:** La libertad para ejecutar el programa, para cualquier propósito.
- **libertad 1:** La libertad para estudiar como trabaja el programa, y adaptarlo a sus necesidades.
- **libertad 2:** La libertad de redistribuir copias, de manera que usted puede ayudar a otros usuarios a obtener una copia del software libre.
- **libertad 3:** La libertad de mejorar el programa, y liberar sus mejoras al público, de manera que toda la comunidad se beneficie.

2.1.3.2 Entidades con el "Software Legal"

1. La BSA: "Business Software Alliance" es una organización mundial sin fines de lucro, creada en 1988 por un grupo de empresas fabricantes de software. Tiene tres funciones fundamentales: a) Inculcar a los gobiernos y a los consumidores que pagar por usar en Software redundaría en beneficio de la economía, incrementando la productividad de los trabajadores y el número de puestos en empleo. b) Empezar acciones legales contra aquellos que no cumplan con las leyes de propiedad intelectual y/o que hagan mal uso de las licencias de software. c) Promover legislaciones que protejan los derechos de propiedad intelectual, y conseguir que los gobiernos las ejecuten.
2. La organización "Software Legal": es una asociación civil sin fines de lucro, creada en 1992 por un grupo de empresas fabricantes de software. Tiene las mismas funciones y características de la BSA.

2.2 Software Propietario

Propietario significa que algún individuo o compañía retiene el derecho de autor (COPYRIGHT, antes descrito), exclusivo sobre un software creado por un programador, al mismo tiempo que niega a otras personas el acceso al código fuente (antes descrito) del programa y el derecho a copiarlo, modificarlo o estudiarlo.

El término "propietario" significa que está "poseído y controlado privadamente", No obstante, el programa puede seguir siendo propietario aunque su código fuente se haya hecho público, si es que se mantienen restricciones sobre su uso, distribución o modificación. Por otro lado, el programa se puede considerar no-propietario, una vez que se haya lanzado con una licencia que permita a otros, crear versiones del software modificadas independientemente, sin restricciones onerosas, aun cuando los derechos de autor puedan permanecer en manos de un individuo en particular.

2.2.1 Ejemplos de Licencias del Software Propietario

1. Concurrent User Licence - Se define como el tipo de licenciamiento donde se requiere una licencia por cada conexión activa al Software Propietario.
2. Client Access License (CAL) – Es un sistema de licenciamiento donde se requiere una licencia por cada dispositivo cliente (CPU) autorizado a conectarse el Software Propietario.
3. Named User – se requiere una licencia por cada persona autorizada a acceder al Software Propietario.

2.2.2 Ventajas Del software propietario en general

1. Las compañías productoras de software propietario por lo general tienen departamentos de control de calidad que llevan a cabo muchas pruebas sobre el software que producen.
2. Se destina una parte importante de los recursos a la investigación sobre la usabilidad del producto.
3. Se tienen contratados algunos programadores muy capaces y con mucha experiencia.
4. El software propietario de marca conocida ha sido usado por muchas personas y es relativamente fácil encontrar a alguien que lo sepa usar.
5. Existe software propietario diseñado para aplicaciones muy específicas que no existe en ningún otro lado mas que con la compañía que lo produce
6. Los planes de estudios de la mayoría de las universidades alrededor del mundo tienen tradicionalmente un marcado enfoque al uso de herramientas propietarias y las compañías fabricantes ofrecen a las universidades planes educativos de descuento muy atractivos.
7. Existe gran cantidad de publicaciones, ampliamente difundidas, que documentan y facilitan el uso de las tecnologías proveídas por compañías de software propietario.

2.2.3 Ventajas Del software de Microsoft

Dada la gigantesca participación del software de Microsoft en el mercado resulta importante mencionar algunas de sus ventajas.

1. El sistema operativo Windows (en sus diferentes versiones) se encuentra ya instalado en la gran mayoría de las máquinas que se encuentran trabajando en El Salvador y cualquier parte del mundo. Siendo más notable en las computadoras de escritorio, no así en el lado del servidor, donde las diferentes versiones de Unix mantienen mucho terreno.
2. Al utilizar productos fundamentados en los sistemas operativos de Microsoft, el tamaño de la curva de aprendizaje de la gente que ya utiliza esto, disminuye, al no tener que aprender el uso de un sistema operativo nuevo y de herramientas nuevas.
3. Las herramientas de Microsoft son soportadas por una gran cantidad de compañías de todos tamaños a nivel nacional e internacional. Además existe una red de certificaciones que proveen de "credibilidad" a las soluciones creadas por cada compañía.
4. Existen numerosas aplicaciones desarrolladas para la plataforma Windows que no han sido portadas a otras plataformas. Aunque existen numerosas herramientas, libres o no, que facilitan la tarea de migración o reemplazos disponibles en las demás plataformas.
5. Microsoft ha estado mejorando mucho sus productos, para que tengan un mejor desempeño en ambientes de red. Sin embargo aún mantienen un rezago importante, ya que estas mejoras no han sido probadas lo suficiente por el mercado y la falta de interés por la seguridad es evidente.

2.2.4 Desventajas del software propietario

Las mismas garantías que ofrece el software libre en el mundo de la seguridad son problemas que se le pueden achacar al software propietario. Se puede hablar de las siguientes desventajas del software propietario para el usuario final:

- Posibilidad de que existan funcionalidades no deseadas en dicho software. Dependiendo de la programación realizada, algunas funcionalidades podrán ser activadas o desactivadas por el usuario, pero pueden existir también funcionalidades que no se puedan desactivar o que, incluso, no se encuentren documentadas. Llevándolo al extremo se podría hablar de "puertas traseras" abiertas por el fabricante del software

que, después de todo, es un agente comercial y, por tanto, tiene sus propios intereses que pueden ser contrarios a los de la compañía que instala un software de seguridad específico.

- Desconocimiento del código por parte del usuario. Esto puede llevar a que el fabricante pueda llegar a tener una falsa sensación de seguridad por oscuridad, es decir, las vulnerabilidades de su producto no tienen por qué ser conocidas porque nadie tiene acceso a las "tripas" del mismo. De igual forma, esto puede llevar a que el fabricante no tenga interés en desarrollar el código de una forma adecuada porque, al fin y al cabo, el usuario no va a ver dicho código ni evaluar la calidad de su implementación.
- Necesidad de confiar totalmente en el fabricante. Esto es así por cuanto éste ha implementado los algoritmos de seguridad y el usuario no puede garantizar por sí mismo que su implementación ha sido correcta y que, por ejemplo, las propiedades matemáticas necesarias para que estos algoritmos funcionen correctamente se cumplan en todas las condiciones.
- Dependencia de una tercera entidad, ya que es el fabricante del producto el único que puede ofrecer nuevas versiones de éste en caso de fallo o incluir nuevas funcionalidades que puedan ser necesarias. Esto es una desventaja debido a que el usuario no puede transferir esta dependencia a otra entidad, en caso de que el fabricante original haya traicionado su confianza (demasiados errores en la implementación, demasiado tiempo en la generación de parches para arreglar problemas graves.)
- Altos costos, la mayoría de licencias de software propietarios presentan costos elevados para adquirirlos, considerando que nuestro país se encuentra con una economía en vías de desarrollo, en la siguiente tabla se muestran algunos precios de licencias de productos de software propietario que se venden en El Salvador hasta el año 2005.

Tabla N° 2.1: Lista de precios de licenciamiento de Software usado en El Salvador

Licencia	Empresa	Precio
	MICROSOFT	
SLIMIC-OFFB2003	LIC. OEM MICROSOFT OFFICE BASIC 2003	\$ 176,50
SLIMIC-OFSBE2003	LIC. OEM MICROSOFT OFFICE SBE 2003	\$ 241,50
SLIMIC-WINXPHOME	LIC. OEM MICROSOFT WINDOWS XP HOME	\$ 94,00
SLIMIC-WINXPPROF	LIC. WINDOWS XP PROFESIONAL OEM MICROSOFT	\$ 153,00
MOLP-AC-OFFP2000	MOLP ACAD OFFICE 2000 PROFESIONAL	\$ 60,83
MOLP-AC-OFFS2000	LIC. MOLP ACAD OFFICE STD 2000	\$ 47,49
MOLP-OFXPPC	MOLP OFF. XP PROF. CORPORATIVA SPANISH	\$ 441,45
FP-ENCARTA2004	FP ENCARTA ENCICLOPEDIA 2004	\$ 18,59
	SOFTWARE SYMANTEC	
SLINOR-2005FP	LIC.FP NORTON ANTIVIRUS 2005 SYMANTEC	\$ -
SLINOR-2005OEM	LIC. OEM NORTON ANTIVIRUS 2005 1YEAR	\$ 23,50
NAVFW2002OEM	NORTON PERSONAL FIREWALL 2002 OEM	\$ 9,05
NPF2002FP	NORTON PERSONAL FIREWALL 2002 FP	\$ 64,79
NPF2003FP	FP NORTON PERSONAL FIREWALL 2003	\$ 17,88
	PANDA ANTIVIRUS	
SLIPAN-PLATISFP	LIC. FP PANDA PLAT. INTER. SECUR. 2005	\$ -
SLIPAN-PLATISOEM	LIC. OEM PANDA PLAT.INTER.SECUR.2005	\$ 19,80
SLIPAN-TI2005FP	LIC. FP PANDA TITANIUM 2005 ANTIVIRUS	\$ -
SLIPAN-TI2005OEM	LIC. OEM PANDA TITANIUM 2005 ANTIVIRUS	\$ 11,00
PANDAPLATINUMOEM	PANDA ANTIVIRUS PLATINUM OEM	\$ 15,00

2.3 ¿Cómo Surge el Software Libre?

La forma de proceder de una manera abusiva por casi todas las principales empresas desarrolladoras de software propietario ha sido denunciada reiteradamente ante la justicia. Por ejemplo los tribunales norteamericanos han llegado incluso a condenar a una de las firmas más importantes del mundo por prácticas monopólicas violatorias de las leyes.

La necesidad de liberarse de tan irritante esclavitud ha movido a técnicos y personas con conocimientos de informática de todo el mundo a desarrollar e introducir, de manera ordenada y sistemática, el Software Libre. Este se basa primordialmente en la publicación del código fuente de los programas y sistemas, de modo que cualquiera puede acceder libremente al mismo y utilizarlo según sus necesidades. Esta práctica ha dado origen a un movimiento social que aborda la temática emergente de la propiedad intelectual y la forma en que los actuales esquemas de licenciamiento promovidos por las corporaciones transnacionales y asumidas pasivamente por los gobiernos, restringen derechos sobre la libertad de las personas.

2.3.1 característica del Software Libre:

- a. Se financia el desarrollo por única vez.
- b. Se establece una comunidad mundial de desarrolladores de software que posibilita el escrutinio de pares, lo que permite mejorar el rendimiento, y solidez.
- c. El usuario financia el servicio de instalación y adaptación y no la renta monopólica que da la licencia del Software Propietario.
- d. Por consiguiente, se comparte información y conocimiento entre desarrolladores para introducir mejoras: la innovación es permanente y descentralizada.
- e. Posibilita la transferencia de conocimientos y el desarrollo de capacidades tecnológicas locales.
- f. Posibilita independencia tecnológica de los usuarios, sean empresas, organizaciones de la sociedad civil o gobiernos.

Actualmente existen sitios en Internet que albergan más de 60,000 proyectos de desarrollo colaborativo basados en la apertura del código fuente y que congregan a unos 600,000 desarrolladores de todo el mundo.

La elevada tasa de expansión del Software Libre se basa en que está otorgando respuestas tecnológicas concretas. Los sistemas operativos y programas de aplicación de software libre son múltiples y variados y abarcan las más corrientes necesidades de los usuarios. Están siendo permanentemente perfeccionados a través de la interacción de quienes los usan, quienes pueden modificarlos y adaptarlos fácilmente a sus necesidades.

2.3.2 Definición de Software Libre

El Software Libre es un tipo particular de software que le permite al usuario el ejercicio de cuatro libertades básicas:

1. Ejecutarlo con cualquier propósito.
2. Estudiar como funciona y adaptarlo a sus necesidades.
3. Distribuir copias.
4. Mejorarlo, y liberar esas mejoras al público.

Con la única restricción del copyleft (o sea, cualquiera que redistribuya el software, con o sin cambios, debe dar las mismas libertades que antes), y con el requisito de permitir el acceso al código fuente (imprescindible para ejercer las libertades 1 y 3).

2.3.3 Explicación de las libertades básicas del Software Libre

Libertad Cero: "usar el programa con cualquier propósito". Es decir, el ejercicio de esta libertad implica que se puede utilizar con cualquier fin, ya sea educativo, cultural, comercial, político, social. Esta libertad deriva de ciertas licencias que restringen el uso del software a un determinado propósito, o que se prohíbe su uso para determinadas actividades.

Libertad Uno: "Estudiar como funciona el programa, y adaptarlo a sus necesidades". Significa que se puede estudiar su funcionamiento (al tener acceso al código fuente) lo que permite, entre otras cosas: descubrir funciones ocultas, averiguar como se realiza determinada tarea, descubrir que otras posibilidades tiene, que es lo que le hace falta para realizar alguna tarea específica. El adaptar el programa a nuestras necesidades implica que se le puede suprimir partes que no son de interés para la organización, agregarle partes que

se consideran importantes, copiarle una parte que realiza una tarea y adicionarla a otro programa.

Libertad Dos: "Distribuir copias". Quiere decir que soy libre de redistribuir el programa, ya sea gratis o con algún costo, ya sea por email, FTP o en CD, ya sea a una persona o a varias, ya sea a un vecino o a una persona que vive en otro país.

Libertad Tres: "Mejorar el programa, y liberar las mejoras al público". Se tiene la libertad de hacerle mejoras al programa, o sea que se puede: hacer menores los requerimientos de hardware para mejorar su funcionalidad, que tenga mayores prestaciones, que ocupe menos espacio, que tenga menos errores. El poder liberar las mejoras al público quiere decir que si alguien le realiza una mejora que permita un requerimiento menor de hardware, o que haga que ocupe menos espacio, se es libre de poder redistribuir ese programa mejorado, o simplemente proponer la mejora en un lugar público (un foro de noticias, una lista de correo, un sitio Web, un FTP, un canal de Chat).

2.3.4 Ubicación del Software Libre en las distintas clasificaciones

1. *De acuerdo al costo de adquisición:* el Software Libre puede ser de las dos clases, es decir, de costo cero o de costo mayor que cero. Lo que lo diferencia del Software Proprietario es que su costo es independiente del número de computadoras que se poseen. Por ejemplo, en el caso del Sistema Operativo Microsoft Windows 3.1/95/98/Me/NT/2000/XP por cada computadora en que se instale debo pagar una licencia, aunque hay que aclarar que existen licencias corporativas que una misma de ellas sirva para un número X de ordenadores. En cambio, si utilizo en Sistema Operativo GNU/Linux (en cualquiera de sus distribuciones, como Red Hat, Mandrake, Debian) se debe pagar una sola licencia o envío de los CD (no obstante, algunas licencias no tienen costo).
2. *De acuerdo a la apertura del código fuente:* el Software Libre siempre es "open source", es decir, de código fuente abierta, ya que se dijo que el acceso al código fuente es necesario para el ejercicio de las libertades 1 y 3 antes descritas. El ser "open source" implica una serie de ventajas que serán descritas en la sección "Ventajas del Software Libre".

3. *De acuerdo a su protección:* el Software Libre siempre esta protegido con licencias, y mas específicamente, con licencias de copyleft. ¿Por que no de dominio publico? Porque de ese modo cualquiera puede adueñarse de el, por ejemplo, se adquiere un Software Libre, se modifica, se compila y lo distribuye con código cerrado. ¿Por que no con Copyright? Porque de esa manera alguien le puede agregar alguna restricción, por lo tanto no va a seguir siendo Software Libre.
4. *De acuerdo a su legalidad:* el Software Libre siempre es legal, porque al usarlo, estudiarlo, modificarlo, adaptarlo y/o mejorarlo no se esta violando ninguna norma, ya que de por si este tipo de software permite hacerlo, con la única salvedad de no poder agregarle ninguna restricción adicional cuando se transfiera a otra persona.

2.3.5 Licencias del Software Libre

En Cuanto a las licencias que se distribuyen con el software libre y de código abierto, las principales son las siguientes:

1. GNU/GPL (Licencia Pública General GNU). Es impulsada por la Free Software Foundation, donde se garantizan las cuatro libertades mencionadas y se estipula que si ocurre la redistribución, esta deberá ser necesariamente, en términos de la misma licencia GNU GPL. Esto garantiza que si ocurriese la redistribución del software resultante, aún sea modificado no se limitará ninguna de las cuatro libertades básicas de los usuarios de Software Libre.
2. LGPL (Licencia Publica General restringida GNU) Es un tipo de licencia menos restrictiva que la GPL, en el sentido que los programas protegidos por este tipo de licencias pueden ser luego incluidos en software propietario.
3. OSI. Otro de los tipos de licencia es el impulsado por la Open Source Initiative (OSI), la cual permite, pero no obliga a que las modificaciones sean distribuidas en base a la licencia original.

2.3.6 Qué no es Software Libre

- a. Software regalado: De costo cero, pero sin el código fuente. Es el que normalmente viene en los CD's de revistas de computación o que se consigue en sitios freeware.

- b. Software con el código fuente: esto quiere expresar que el software se provee con su código fuente, pero no necesariamente brinda las libertades del Software Libre.
- c. Software de dominio publico: este tipo de software no tienen licencias de uso, por lo tanto corre el peligro de dejar de serlo si alguien lo utiliza con el fin de apropiárselo.

2.3.7 Ventajas del Software Libre

1. Escrutinio Publico: Al ser muchos las personas que tienen acceso al código fuente, eso lleva a un proceso de corrección de errores muy dinámico, no hace falta esperar que el proveedor del software saque una nueva versión.
2. Independencia del proveedor:
 - Al disponer del código fuente, cualquier persona puede continuar ofreciendo soporte, desarrollo u otro tipo de servicios para el software.
 - No se esta sometido a las condiciones del mercado de nuestro proveedor, es decir que si este se va del mercado porque no le conviene y discontinua el soporte, nosotros podemos contratar a otra persona.
3. Manejo de la Lengua:
 - Traducción: cualquier persona capacitada puede traducir y adaptar un software libre a cualquier lengua.
 - Corrección ortográfica y gramatical: una vez traducido el software libre puede presentar errores de este tipo, los cuales pueden ser subsanados con mayor rapidez por una persona capacitada.
4. Mayor seguridad y privacidad:
 - Los sistemas de almacenamiento y recuperación de la información son públicos. Cualquier persona puede ver y entender como se almacenan los datos en un determinado formato o sistema.
 - Existe una mayor dificultad para introducir código malicioso como ser: espía (por ejemplo. capturadores de teclas), de control remoto (por ejemplo. Troyano), de entrada al sistema (por ejemplo. puerta trasera).
5. Garantía de continuidad: el software libre puede seguir siendo usado aun después de que haya desaparecido la persona que lo elaboro, dado que cualquier persona con

conocimientos sobre informática puede continuar desarrollándolo, mejorándolo o adaptándolo.

6. Ahorro en costos: en cuanto a este tópico se debe distinguir cuatro grandes costos: de adquisición, de implantación (este a su vez se compone de costos de migración y de instalación), de soporte o mantenimiento, y de interoperabilidad. El software libre disminuye principalmente el costo de adquisición ya que al otorgarse la libertad de distribuir copias se puede realizar comprando una sola licencia y no tantas, como computadoras posea (como sucede en la mayoría de los casos de software propietario). Cabe aclarar que también existe una disminución significativa en el costo de soporte, no ocurriendo lo mismo con los costos de implantación y de interoperatividad.

2.3.8 Desventajas del software libre

Si observamos la situación actual, es decir la existencia mayoritaria de Software Propietario, tenemos:

1. Dificultad en el intercambio de archivos: esto sucede mayormente en los documentos de texto (generalmente creados con Microsoft Word), ya que si se quiere abrir con un Software Libre (p/ ej. Open Office o star Office) nos da error o se pierden datos. Pero esta claro que si Microsoft Word creara sus documentos con un formato abierto (o público) esto no sucedería.
2. Mayores costos de implantación e interoperabilidad: dado que el software constituye "algo nuevo", para ello hay que afrontar un costo de aprendizaje, de instalación, de migración, de interoperabilidad, cuya cantidad puede verse disminuida por: mayor facilidad en las instalaciones y/o en el uso, uso de emuladores (p/ej. Si el usuario utiliza Microsoft Windows, la solución seria instalar alguna distribución de GNU/Linux y luego un emulador de Windows, como Wine, VMWare. Terminal X, Win4Lin). Vale aclarar que el costo de migración esta referido al software, ya que en lo que hace a Hardware generalmente el Software Libre no posee mayores requerimientos que el Software Propietario.

3. La posibilidad de una generación más fácil de troyanos, dado que el código fuente también puede ser modificado con intenciones maliciosas. Si el troyano logra confundirse con la versión original puede haber problemas graves. La fuente del programa, en realidad, será el método de distribución de software, que, de no ser seguro, permitirá que un tercer agente lo manipule. La distribución de software se asegura añadiendo posibilidad de firmado de hashes (significa que cada dirección crea una identificación única) de la información distribuida.
4. El método de generación de software libre suele seguir, en la mayoría de los casos, el modelo bazar, es decir, muchas personas trabajan sobre partes concretas e integrando sus cambios o personas desde el exterior contribuyen mejoras al proyecto global. Esto puede dar lugar a que se realice una mala gestión del código fuente del software por no seguir métodos formales de seguimiento, la consecuencia final es que falten piezas clave (que nadie ha contribuido) como es el caso de la documentación.
5. Al no tener un respaldo directo, la evolución futura de los componentes software no está asegurada o se hace demasiado despacio.

2.3.9 Decisiones que afecta el uso del Software Libre

1. Libertad de elección:
 - a. Respecto al software: se obtiene la independencia del soporte de versiones. Es de publico conocimiento que Microsoft ha dejado de ofrecer soporte de desarrollo a Windows 95 y Windows 98, para dedicarse de lleno a Windows Me, 2000, XP y .NET.
 - b. Respecto al Hardware: al tener requisitos de funcionamiento no tan elevados, el usuario no esta atado a la compra de una determinada computadora, o procesador, o disco rígido, o cantidad de memoria RAM. Esa compra que haga el usuario solo depende de la velocidad con la que desee realizar sus tareas, no de si el software va a funcionar o no en esas condiciones.
 - c. Respecto al soporte: al tener acceso al código fuente, cualquier persona idónea puede ofrecer soporte, no solo el proveedor. En el software Propietario esto no

sucede, ya que ninguna persona ajena al proveedor conoce el funcionamiento interno del mismo.

- d. Respecto a la Formación o Capacitación: es de libre elección ya que la puede ofrecer cualquiera que tenga los conocimientos en el área, no solo el proveedor.

2. Protección de la inversión:

- a. En Software: Los desarrollos en software siempre son aprovechables para otros desarrollos, si estos se licencian de manera "libre". Además, se supone un potencial extraordinario en cuanto a la generación de nuevo y mejor software.
- b. En Hardware: no se necesita reemplazar el hardware constantemente, en contraparte el software si es necesario cambiarlo si no funciona como se requiere.
- c. En Soporte: la experiencia ganada por otras personas se pueden aprovechar ya que este se puede encargar de varias organizaciones o capacitar al personal de la institución.
- d. En Formación: como no existen artificios para ocultar información, puede elegirse a otra persona que brinde capacitación con un precio más accesible.

3. Relación rendimiento/ Precio:

- a. Costo del Software: el software libre tiene la ventaja de no obligar a pagar una licencia por cada computadora en que se lo instale.
- b. Costo del Hardware: hay cierto Software Propietario que tiene requerimientos excesivos de hardware para funcionar. Es decir, no hay relación razonable entre la tarea que realiza y el hardware que requiere.
- c. Costo de Soporte: su costo es menor porque cualquiera que tenga los conocimientos en el área lo puede ofrecer, si bien es cierto que no tenemos una calidad garantizada.

- 4. Comunicación e interoperabilidad de sistemas: el Software Libre garantiza el respeto a los estándares en los formatos, protocolos e interfases. En cambio el Software Propietario generalmente los cambia, para obligar al usuario a cambiar de versión. Pero

un costo importante en esta parte es el de adaptar los estándares cerrados a estándares abiertos (por ejemplo, XLS a XML, DOC a Tex, todas extensiones de archivos planos).

2.3.10 Maneras de obtener software libre

- a. A través de copias en CD: los que a su vez se pueden obtener en revistas especializadas, o comprándolos en una casa de computación, o pidiéndoselos a un amigo, pariente.
- b. A través de Internet: a su vez, por medio de FTP, sitios Web, canales de chat, foros de noticias, programas de intercambio de archivos.
- c. A través de una computadora: en este caso, comprando una que venga con Software Libre preinstalado, ya sea de fábrica o por su vendedor.

2.3.11 Importancia de afrontar el estudio del Software Libre

1. *Económica*: el costo de las licencias de Software Propietario es bastante alto , y por la situación económica actual de El Salvador, es casi imposible de afrontar de la manera que los fabricantes de Software lo piden.
2. *Legal*: el Software Libre es siempre legal, salvo contadas excepciones (p/ej., que compilemos el código fuente y lo vendamos como propietario). Por lo tanto, al utilizar este tipo de software estaremos siempre "por derecha", por lo que no seremos pasibles de multas y/o prisión.
3. *Técnica*: es sabido por la mayoría que Microsoft ha dejado de ofrecer soporte de desarrollo para Windows 95 y Windows 98, por lo que si hoy o mañana se descubre un error en ellos, Microsoft no esta obligado a repararlo. Para solucionar este problema, tendríamos dos caminos: I) Migrar a otras versiones de Sistema Operativos de Microsoft: esto lleva aparejado una serie de costos, principalmente en licencias, luego costos de implantación, soporte e interoperabilidad, y además implica volver a hacer lo mismo dentro de dos o tres años. II) Utilizar Software Libre.
4. *Laboral*: la implementación de Software Libre plantea un futuro muy prometedor para todas aquellas personas que sepan programar, traducir, utilizar un programa, enseñar. Si tenemos que elegir entre pagar una licencia de software a un coloso

informático o darle trabajo directamente a una persona, es de esperar que nos volquemos a la segunda alternativa, en la tabla N° 2 se puede ver el rendimiento de algunos de los principales sistemas operativos usados en el área laboral de la informática.

Tabla N° 2.2: Comparación de rendimiento de diferentes sistemas operativos

Sistema Operativo	Conectividad	Estabilidad	Escalabilidad	Multi-usuario	Multi-plataforma	POSIX	Propietario
MS-DOS	No	Mala	Baja	No	No	No	Si
Windows 95/98/ME	SMB	Regular	Baja	Inseguro	No	No	Si
Windows NT/2000	SMB+	Regular	Media	Inseguro	Parcial	limitada	Si
Windows xp	excelente	excelente	alta	inseguro	parcial	no	si
UNIX	Excelente	Excelente	Muy Alta	Si	Si múltiple	Si	Si
BSD	Buena	Excelente	Alta	Si	Si	Si	No
Linux	Excelente	Excelente	Muy Alta	Si	Múltiple	Si	No

2.4 Migración de software

¿Qué significa Migrar un Sistema?

El proceso de migración consiste básicamente en el cambio de plataforma de los servicios, aplicaciones y desarrollos, de una empresa, institución o uso personal.

En el caso puntual del proceso de migración de una plataforma de operación bajo software propietario a software libre es indispensable responder a tres preguntas básicas:

- 1) *¿Por qué migrar a Software Libre?*
- 2) *¿Qué servicios y aplicaciones se van a migrar?*
- 3) *¿Cómo Migrar a Software Libre*

Las pautas a tener en cuenta para responder estas 3 preguntas son:

1. Tener muy claro el motivo de la migración.

No debería ser solo por motivos económicos

2. Saber con certeza que servicios y aplicaciones se desean migrar.

Es importante destacar que no es necesario migrar siempre el 100% de las aplicaciones, Software Abierto y Propietario pueden coexistir en armonía.

3. Conocer con exactitud la compatibilidad a nivel Hardware y a nivel Software y a nivel Software.

4. Que estrategias de Soporte y Capacitación se emplearán y con que capital humano se cuenta para dicha implementación.

Existe soporte under y profesional

5. Establecer plazos de tiempo y realizar pruebas de funcionamiento. (Pruebas Piloto).

2.4.1 Migración de Software Propietario a Software Libre.

Para migrar desde un entorno propietario a un entorno libre es en gran medida similar a cualquier otra migración, por ejemplo de Windows NT a Windows 2000. Incluso en este cambio de plataforma dentro de un mismo proveedor no se debe asumir que los formatos de archivos, por ejemplo, serán transportables, por lo que habrá que hacer pruebas de funcionamiento antes de realizar cualquier cambio amplio. Es necesario disponer de respaldo de los responsables de la gestión. A veces existe la expectativa de que el software libre se puede entender y usar sin coste alguno. Todas las migraciones deben basarse en una cuidadosa planificación.

Las etapas recomendadas son:

- a) *Crear un equipo con respaldo de gestión adecuado.* Que permita la construcción de pilotos representativos.
- b) *Entender el entorno final,* tanto el software libre como la arquitectura básica, junto con las diferentes opciones y posibilidades disponibles. Existen tres opciones de gestión: formar al personal, contratar personal o recurrir a consultores, lo cual implica en todos los casos una serie de costes iniciales.

- c) *Revisar la arquitectura software si procede.* Probablemente sea una buena oportunidad par revisar la arquitectura de base y el software de aplicaciones. Pueden existir costes de realización de cambios de arquitectura que deban ser tenidos en cuenta a la hora de la planificación.
- d) *Entender y transmitir en que consiste el software libre* teniendo claro cuáles los pros y los contras de cada producto libre y las diferencias entre las distintas distribuciones, que han de ser valoradas antes de hacer cualquier elección. Se debe determinar qué nivel de apoyo es necesario, bien sea de los creadores de la aplicación o de terceros que pueden prestar ese apoyo. En el mercado de software propietario sólo las empresas que tienen acceso al código fuente facilitan apoyo detallado, lo cual es un riesgo ya que no se cubre el caso de que el vendedor propietario abandone el negocio sin revelar el código fuente. La presencia de una lista de correo activa y una comunidad de usuarios al respecto de un aplicativo de software libre suele ser uno de los criterios a tener en cuenta en primer lugar en la elección de los componentes de software.
- e) *Estudiar los sistemas existentes.* Recopilando los datos generales de cada aplicación, requisitos de los datos y requisitos de seguridad. Respecto a la recopilación de datos para cada aplicación usada deberían recopilarse el nombre de la aplicación, el número de la versión y el punto de contacto para obtener respuesta a cualquier consulta, el número de usuarios que necesitan acceder a la misma, el sistema operativo base, la interacción con otras aplicaciones, el hardware necesario, los protocolos de comunicaciones con otras aplicaciones, los formatos de archivo y la internacionalización (idiomas y monedas). Respecto al establecimiento de requisitos respecto a datos, deberían establecerse también las condiciones de interfaz con otros sistemas o usuarios que no controle la Administración, los requisitos para conservar los datos y procesarlos en el futuro. Para ello será necesario dividir los datos en las siguientes categorías:
- Datos que no es necesario conservar y se pueden eliminar. Eliminarlos.
 - Datos que deben conservarse y están actualmente en formato abierto, o que pueden traducirse fácilmente a uno de ellos, estudiar con cuidado el coste de esa traducción.

- Datos que deben conservarse pero que están en un formato cerrado propietario no fácilmente traducible a otro abierto, que pueden requerir la conservación de copias de la aplicación propietaria concreta e incluso de hardware concreto para ejecutar esa aplicación.

Respecto a requisitos de seguridad, se deben tener en cuenta al menos el sistema actual para asignar los nombres de usuarios y las contraseñas, la estructura actual de nombres de usuario, la política de actualización de contraseñas, los métodos de autenticación, las restricciones sobre el uso de medios informáticos, y las disposiciones de seguridad que impongan la utilización de hardware o software concreto.

- f. *Comenzar con proyectos piloto a pequeña escala.* Preferentemente en un entorno auto-contenido con pocos usuarios, lo cual facilitará unos datos más ajustados de modelos de coste total de propiedad, la valoración de la reacción de los usuarios, que se puede emplear y la validación o modificación de la arquitectura final y el caso de ejemplo.
- g. *Consultar a los usuarios,* explicándoles las razones de la migración y cómo les afectará. Este paso debe ser dado cuanto antes, siendo incluso requisito legal en algunos países.
- h. *Decidir la velocidad de la migración.*

Estas son las principales alternativas:

- **Big bang:** Todos los usuarios cambian del viejo sistema al nuevo el mismo día, o a la vuelta de un fin de semana o festivo. No se necesitan disposiciones de doble acceso a dos sistemas, pero existe un alto riesgo y una gran exigencia de recursos durante el cambio. Sólo es aplicable a organizaciones pequeñas, y debe ser evitado en la medida de lo posible, ya que existirán tantas variantes a controlar que casi siempre fallarán, y eso hará parecer que el fallo es de gestión y no del software propiamente dicho.
- **Transición por fases en grupos:** Pasar a los usuarios del antiguo sistema al nuevo en grupos, posiblemente en grupos funcionales, pero siempre eligiendo grupos de tamaño adecuado. Se puede aprovechar para realizar una migración hardware al mismo tiempo.

- **Transición de usuario a usuario:** Tiene escasos requisitos en cuanto a los recursos, pero no resulta eficaz ni apropiado para grandes organizaciones, siendo una buena manera de ejecutar los proyectos piloto. Es importante disponer con una estrategia de transición que permita que los sistemas funcionen juntos, de manera que las actividades de producción se puedan continuar correctamente durante el período de transición.

i. Extender la migración a toda la organización y supervisar la respuesta de los usuarios.

2.4.2 Migración de software a nivel internacional.

2.4.2.1 Situación del Software Libre en los Países en Desarrollo

El uso y desarrollo de Software Libre en los países en desarrollo es uno de los potenciales descritos a partir de las características del modelo de producción, licenciamiento y distribución del mismo.

Más allá de las implicaciones comerciales de la relación antagónica entre software propietario y Software Libre, en el contexto de las nuevas tecnologías aplicadas al desarrollo el Software Libre se empieza a ver como una herramienta que podría tender puentes sobre las brechas de acceso a las tecnologías de información y comunicación. Algunas de las ventajas sobre el uso y desarrollo de software propietario incluyen los costos, el respeto a los regímenes legales de propiedad intelectual, la facilidad de localización del contenido, la calidad, la seguridad y el potencial para compartir el conocimiento. El hecho de que el desarrollo más significativo de software libre sea acreditado a países desarrollados ha sido uno de los argumentos utilizados para evidenciar la posibilidad de que el desarrollo de Software Libre ha sido subsidiado por las instituciones públicas, académicas y de investigación de los países desarrollados, en las que nacieron las comunidades de hackers que dedicaron su tiempo a dichos proyectos.

Sin embargo, en los países en desarrollo, el Software Libre está asociado a otros temas más allá del modelo de producción y las posibilidades de inserción en el mercado. A pesar de que estas discusiones siguen siendo de importancia, las condiciones económicas y sociales de los países pobres plantean retos adicionales. Estos retos son también las

motivaciones de diferentes sectores para considerar el Software Libre una alternativa tecnológica sostenible.

Independencia Tecnológica

Entre los argumentos para la adopción de Software Libre en los países en desarrollo, uno de los más relevantes es que la verdadera ventaja del Software libre no estriba en razones económicas, sino en la libertad de apropiarse de la tecnología y adaptarla. La mayor oportunidad no está entonces en aprender a usar la tecnología, sino en tener la capacidad de modificar y adaptar esa tecnología a las necesidades locales, siendo independiente de las decisiones de las empresas creadoras del software.

Las grandes compañías de software propietario no necesariamente actúan en pro del interés público. Muchas de estas compañías están interesadas en crear dependencias hacia sus servicios de soporte, instalación y resolución de problemas, muchas veces críticos en los sistemas. Generan dependencias hacia las actualizaciones y la compatibilidad, cuando se necesita extender la funcionalidad del producto y generan dependencia financiera cuando utilizan sistemas de licenciamiento recurrente. Con la implementación de estrategias nacionales y globales de acceso a la tecnología, las comunidades y los ciudadanos de países en desarrollo están obligados a adquirir los productos tecnológicos propietarios y aceptar las condiciones de licenciamiento, ya que las nuevas estrategias convierten el consumo de tecnología en una necesidad. Esta tecnología llega “empacada” desde los países desarrollados, lo que limita la motivación para investigar y desarrollar tecnología. La dominancia de los productos propietarios en el mercado no incentiva la investigación, la transferencia de conocimientos y la innovación, y por lo tanto, la independencia tecnológica de países y regiones enteras se ve comprometida.

El Software Libre ofrece, a través del acceso al código, la oportunidad de modificar y redistribuir las versiones mejoradas del software. Esto no sólo significa que se puede adaptar y localizar el software independientemente de la rentabilidad que esto suponga en el mercado, sino que implica la creación y utilización de las capacidades del recurso humano local.

Reducción de costos

La concepción del Software Libre como Software gratis todavía causa confusión, y la reducción de costos a partir del uso de alternativas libres ha sido uno de los puntos más rebatidos por las compañías de software propietario, quienes argumentan que el Costo Total de Propiedad es igual o incluso mayor para el Software Libre.

Sin embargo, la reducción de costos se utiliza como un argumento válido en la implementación de soluciones de Software Libre, sobre todo en iniciativas públicas de gran escala. Al reducir las barreras de costo tales como la licencia y las continuas actualizaciones de los sistemas propietarios, unido al hecho de que el Software Libre generalmente no necesita el equipo más nuevo o poderoso, el costo del mantenimiento a largo plazo es mucho más favorable, aún tomando en cuenta la capacitación y el soporte a los usuarios finales.

Apropiación del conocimiento

Más que acceso a la tecnología, el verdadero valor está en su apropiación por parte de la comunidad. Para que esto sea posible, la tecnología debe ser capaz de sostener el patrimonio cultural más allá de su potencial de mercado, y debe asegurar que el conocimiento de la comunidad quedará en sus manos, sin restricciones arbitrarias. La localización de los contenidos obedece a la “regla de oro” en la implementación de las tecnologías de la información y comunicación para el desarrollo: el contenido debe ser relevante y significativo para los beneficiarios a través de la incorporación del lenguaje y los contenidos propios. En el caso del software, la localización tiene más posibilidades de llevarse a cabo cuando hay disponibilidad del código fuente. La carencia de acceso al código del software propietario se percibe también como un límite a la investigación y a la experimentación, que a su vez impide formar nuevos diseñadores de software capaces de adaptarlo a las necesidades locales.

Transparencia y seguridad

El tema de la transparencia aparece más que todo asociado al uso de Software Libre en la administración pública. Si el procesamiento de la información a través de un software corresponde a un acto del Estado, deberían mecanismos que permitirían verificar cómo se codifica y se procesa la información en la administración pública, especialmente para casos

sensibles como el conteo electrónico de votos o el padrón electoral. El Software Libre permite llevar a cabo esta verificación.

En cuanto a la seguridad, aplica el mismo argumento: más ojos sobre el mismo código serán capaces de identificar más problemas y proponer soluciones más rápidamente. En el caso de los datos sensibles, el tema de la seguridad es prioritario, y la apertura del código se propone como una forma de garantizar la verificación de que no habrá desvío de los datos o utilización de los mismos para propósitos no autorizados.

2.4.2.2 Principales retos identificados para la Adopción del Software libre en los países en desarrollo

1. *Difusión e información.* Uno de los retos identificados es la falta de información y difusión sobre las alternativas de Software Libre a todos los niveles. Esta falta de información no permite que exista una conciencia de las implicaciones del uso del software propietario ni siquiera la existencia de alternativas.
2. *Esfuerzos antagónicos.* Algunas empresas de software propietario, con grandes intereses en juego, realizan esfuerzos activos para restringir el éxito del software libre en ámbitos como la educación o la administración pública. Es un reto para el Software Libre enfrentarse a grandes campañas publicitarias, estrategias de donaciones y lobby en gobiernos y organismos internacionales.
3. *Esquemas de propiedad intelectual.* Con el avance de las iniciativas de libre comercio hacia los países en desarrollo, es posible que las grandes potencias mundiales estén interesadas en imponer sus esquemas de propiedad intelectual y legislación relacionada por ejemplo a las patentes de software. El sistema de patentes presenta serias desventajas para la innovación y los modelos de negocios basados en Software Libre.
4. *Software Libre para el desarrollo.* Uno de los grandes retos es la adopción de Software Libre por parte de organizaciones dedicadas al desarrollo sostenible y los derechos humanos. Estos aliados naturales del movimiento de Software Libre no son todavía una parte integral de los esfuerzos por extender el alcance de las alternativas libres. También está pendiente la discusión sobre el uso apropiado de los fondos de la cooperación internacional dedicados al desarrollo, y el uso de los fondos de los

- gobiernos en proyectos de desarrollo socio-económico, y su relación con la necesidad de adquirir software que realmente pueda ser apropiado por las personas beneficiarias.
5. *Estándares abiertos.* Otro de los retos del Software Libre es alinear sus objetivos con el uso de estándares abiertos, un tema clave para los objetivos de compartir información y para procurar el acceso generalizado a la información y a las tecnologías.
 6. *Software Libre en el escritorio.* El uso de Software Libre en el escritorio sigue siendo un reto para instituciones públicas, instituciones académicas y organizaciones dedicadas al desarrollo. Sin embargo, los avances en el desarrollo de Software Libre enfocados en la accesibilidad y usabilidad de las aplicaciones son cada vez mayores. La planificación, financiamiento, soporte y evaluación de los procesos de migración a Software Libre son parte de este reto.
 7. *Escenarios legales.* Un proceso que está en marcha es la evolución de los escenarios legales para la adopción de Software Libre en los gobiernos. Numerosas propuestas se manejan en este sentido en diferentes partes del mundo, en países desarrollados y países en desarrollo. Estas propuestas se enfrentan a otros retos ya mencionados, como la falta de información práctica para la toma de decisiones políticas y técnicas relacionadas con Software Libre.
 8. *Reaplicación del modelo libre y abierto.* La expansión de las ideas y parte de los modelos de Software Libre a otros ámbitos es visible en iniciativas muy variadas, aunque pocas de ellas generadas en los países en desarrollo: OpenLaw (argumentaciones legales creadas en común), PLoS (una biblioteca común para científicos del mundo), OpenCourseWare (que pone a disposición algunos cursos del Massachusetts Institute of Technology), el proyecto Gutenberg (textos del dominio público digitalizados en común), Wikipedia (una enciclopedia creada por cientos de individuos) y muchos otros proyectos colaborativos desde música “de fuente abierta” y películas que se pueden editar en común hasta recetarios de cocina “libre”. La creación de contenidos abiertos y productos de conocimiento concebidos en común es una tendencia que apoya los objetivos de conocimiento libre y disponible para todos.

2.4.2.3 Casos de migración de software a nivel Internacional

1. Ministerio del exterior de Alemania

Introducción del Caso

El Ministerio de Asuntos Exteriores Alemán cuenta con unos 10.000 empleados, de los cuales solamente 2.400 trabajan en la sede de Berlín. Los otros 7.600 trabajan en las 217 oficinas extranjeras, como embajadas y consulados, que están repartidas por todo el mundo. En la sede de Berlín hay unas 210 personas dedicadas a temas relacionados con las tecnologías de la información, estas personas cuentan con un presupuesto de unos 30 millones de euros. Antes del año 2001 casi no se disponía de casi ninguna red de comunicaciones entre la sede central de Berlín y las oficinas situadas en el extranjero. La mayoría de las comunicaciones se realizaban mediante correo regular. Las agencias situadas en países exóticos o en lugares alejados, con frecuencia se veían forzadas a confiar en la infrecuente visita del cartero para su correspondencia oficial escrita, lo que provocaba grandes retrasos en algunos de los procesos burocráticos.

Las 50 oficinas que disponían de conexión mediante red con la sede principal, solamente podían utilizar un primitivo sistema de correo basado en un mecanismo de almacenamiento y envío, comparable al sistema de envío de correos a través de Internet. Este sistema no permitía ninguna comunicación interactiva como por ejemplo, la visualización de una página web desde cualquiera de las embajadas conectadas a la red. Para añadir mayor complejidad al sistema, para establecer las comunicaciones, se usaban varias tecnologías distintas. Dependiendo de los países en los que se encontrasen las oficinas, se usaban líneas X25, módems, enlaces satélites o líneas dedicadas. Lograr la seguridad en las comunicaciones requería un hardware distinto dependiendo del tipo de conexión utilizado, no siendo lo mismo asegurar una comunicación realizada mediante una conexión vía satélite, que cuando la conexión se realizaba mediante una línea telefónica. En esta situación, extender y modificar la red se convertía en una tarea complicada y costosa, sobre todo en las oficinas situadas en países en las que la climatología era adversa, por polvo, frío, calor o humedad ambiental.

Estudio del caso del Ministerio del exterior de Alemania

Cuando se comenzaron a reducir los costes del servicio de telecomunicaciones al principio del milenio, el Ministerio de Asuntos Exteriores decidió invertir en un nuevo sistema de comunicaciones centralizado que eliminase los distintos sistemas que se encontraban en uso en las oficinas que estaban repartidas por todo el mundo. Como muy pocas de las oficinas contaban con personal dedicado las tecnologías de la información, la red se debería poder manejar enteramente desde Berlín.

Aproximadamente, al mismo tiempo se estaba desarrollando una nueva estrategia a largo plazo para las tecnologías de la información. Esta estrategia intentaba proporcionar un mayor servicio a un menor coste, a la vez que se abordaban otros problemas en el proceso. Uno de los problemas identificados tenía que ver con el software. Hasta el año 2001 el Ministerio de Asuntos Exteriores Alemán usaba solamente productos de Microsoft, tales como Windows NT/2000, exchange, SQL Server y Office 97. Aunque no estaban descontentos con sus prestaciones, no estaban satisfechos con el aspecto cerrado de los mismos, ni con el hecho de que fuera el fabricante el que decidiera cuando y cómo se debían realizar las actualizaciones.

La nueva estrategia para las tecnologías de la información

El Ministerio de Asuntos Exteriores sigue una estrategia que está centrada en torno a dos objetivos principales:

a) Mantenibilidad e interoperabilidad

- a.1) Abandono de soluciones propietarias
- a.2) Implementación estricta de estándares abiertos
- a.3) Lograr la sostenibilidad financiera de los desarrollos técnicos.
- a.4) Evitar la dependencia tecnológica (por ejemplo, migrando todas las aplicaciones internas a sistemas independientes de la plataforma o a aplicaciones basadas en web mediante cliente ligero).

b) Asegurar las inversiones mediante la escalabilidad y modularidad de la solución.

- b.1) Minimizando la complejidad de las tecnologías de la información

- b.2) Garantizar un adecuado nivel de seguridad en las tecnologías de la información mediante la consistencia y la practicabilidad.

Esta nueva estrategia tenía la intención de retomar el control de las tecnologías de la información usadas en las comunicaciones internas del ministerio. Fue firmada de forma oficial por el Secretario de Estado, convirtiéndola en una política formal, en lugar de en una iniciativa interna del Departamento de Tecnologías de la Información del ministerio. En consonancia con la estrategia anterior, el Ministerio de Asuntos Exteriores decidió que todo el software, con independencia de que fuera libre o propietario, debería utilizar estándares abiertos, en todo momento y lugar. Además, se eligió Linux como plataforma para los servidores y se consideró que lo más conveniente era usar tanto Software Libre como fuera posible.

Respecto a las conexiones físicas, pronto quedó claro que la utilización de la casi omnipresente Internet, podía ser una excelente solución a la hora de crear la red. No solamente por la carga de la red y los costes de mantenimiento, sino que también por ofrecer unas enormes ventajas en términos de estandarización el tráfico basado en los protocolos TCP/IP.

El proyecto

El proyecto tenía que lograr los siguientes objetivos:

- a. Permitir a los empleados acceder a la información contenida en la intranet de Ministerio de Asuntos Exteriores.
- b. Proporcionar correo electrónico a todas las agencias y a todos los usuarios.
- c. Proporcionar herramientas de colaboración para todos los usuarios.
- d. Lograr un diseño que conjugue la máxima escalabilidad con una complejidad mínima.
- e. Proporcionar administración y acceso remoto seguro.

Los condicionantes fueron los siguientes:

- a. Solamente se deberían utilizar estándares abiertos, los estándares propietarios estaban expresamente prohibidos.
- b. Utilizar software libre en todos los lugares que fuera posible.

- c. Usar una tecnología de encriptación que fuera segura y que estuviera certificada.

Todo el planeamiento y diseño de la red, así como la ejecución del proyecto fue realizada por los empleados dedicados a las tecnologías de la información del Ministerio de Asuntos Exteriores. Se contrató a una empresa externa para que proporcionase expertos en comunicaciones seguras y en el uso de Software Libre.

En lo referente a la gestión, el proyecto se dividió en ocho partes, las cuales cubrían áreas específicas tales como clientes, servidores, infraestructura y logística. Cada subproyecto disponía de su jefe de equipo. Se organizaron reuniones semanales, en las que los jefes de equipo intercambiaban sus progresos y compartían experiencias. Los problemas relacionados con la migración desde la arquitectura existente a la nueva, basada en Software Libre, se discutieron con detalle y se resolvieron durante esas reuniones.

En total, participaron 140 personas pertenecientes al Departamento de Tecnologías de la Información del Ministerio de Asuntos Exteriores y fue ejecutado entre los años 2001 y 2003.

Tecnologías usadas en la red del Ministerio de Asuntos Exteriores Alemán.

a. Centro de ordenadores en Berlín.

- a.1 OpenLDAP como servicio de directorio central.
- a.2 Webmin como herramienta de administración central.

b. Oficinas remotas

- b.1 Red Hat Linux 7.2 proporcionando los servicios de red local
- b.2 SINA (Secure Inter-Network Architecture) VPN router proporcionando la conexión segura al centro de ordenadores en Berlín.
- b.3 Estaciones de trabajo Windows XP ya que no se podían migrar las aplicaciones existentes en un corto periodo de tiempo.
- b.4 Outlook express como cliente de correo electrónico
- b.5 x-manage como servidor de aplicaciones de trabajo en grupo basada en web, con servicios como el calendario, o el mantenimiento de la lista de contactos

Tecnología de cifrado

Una de los objetivos fue la unificación de las líneas de comunicaciones y de las tecnologías de cifrado. Para el cifrado de las comunicaciones el Ministerio de Asuntos Exteriores se basó en la tecnología SINA, la cual es proporcionada por la Oficina de Seguridad Federal Alemana. Esta tecnología cifra y descifra de forma transparente los paquetes de información de la red sobre las líneas de comunicación públicas y es una solución certificada para la transmisión de información clasificada.

El hardware necesario para estas máquinas criptográficas está formado por componentes de PC de uso común y por un lector de tarjetas inteligentes, lo que hace que sea una solución con un coste muy competitivo. Los chips de las tarjetas se configuran con los parámetros de la red y con las claves criptográficas en el cuartel general y se mandan mediante mensajería a las oficinas remotas. El fallo o la pérdida de una tarjeta se soluciona fácilmente la invalidación de la tarjeta perdida y enviando otra nueva.

Aunque los routers de la VPN son vistos como cajas negras, un detalle curioso es que se basan completamente en Linux. Estos routers ejecutan Linux desde un CD y cargan la configuración específica desde las tarjetas inteligentes.

Costes de la migración

Inicialmente, se consideró que la implementación de la red del Ministerio de Asuntos Exteriores costaría en torno a los 50 millones de euros. Mediante el uso de hardware de uso general y aplicaciones de Software Libre, se logró una reducción en los costes de implantación a 17 millones de euros, es decir, una tercera parte de la estimación inicial y logrando todos los objetivos propuestos.

Las caras líneas X.25 se eliminaron y actualmente, todas las comunicaciones, se establecen de forma segura a través de Internet. Antes de la migración, los costes de comunicaciones necesarios para conectar las 50 oficinas remotas al la sede del ministerio subía a 8 millones de euros anuales. Este es el coste que tiene actualmente la conexión de las 217 oficinas repartidas por todo el mundo.

Evaluación

El proyecto quedó finalizado en el último trimestre del año 2003, logrando la migración de las 217 oficinas remotas. Desde ese momento, la cantidad de datos que se han transferido entre la oficina central y las oficinas remotas se ha incrementado de forma considerable. Esto se atribuye al hecho de que la Intranet, así como todas las aplicaciones, se pueden acceder actualmente mediante comunicaciones TCP/IP transparentes a los usuarios.

Para los usuarios en las oficinas remotas, las nuevas redes de comunicación han revolucionado su forma de trabajar. Ahora pueden enviar o recibir información de forma instantánea o enviar documentos a cualquier oficina con un simple clic del ratón. Algunos usuarios, acostumbrados al servicio postal para sus necesidades de comunicación, han declarado que "la red les hace sentirse una parte del mundo de nuevo".

La introducción de Webmin como herramienta de administración estandarizada permite la gestión y reduce el número necesario de "administradores globales". La solución adoptada con Webmin integrado en OpenLDAP abre nuevas posibilidades en la administración del sistema, logrando que los administradores accedan solamente a aquellas partes que realmente necesitan administrar.

Los administradores del sistema se adaptaron rápidamente al nuevo entorno, pero hay algunos problemas derivados de la extrema estandarización que ha impuesto la estrategia en las tecnologías de la información. Un ejemplo simple es el hecho de que el trabajo en grupo se proporciona actualmente mediante una aplicación basada en web, haciendo imposible que se acepte una invitación a una reunión con una simple pulsación del ratón. Otras acciones como las que se solían hacer mediante el sistema de arrastrar y soltar, ahora requieren algo más de esfuerzo por parte del usuario. Es posible que en un futuro, los módulos de Webmin solucionen algunos de estos problemas, pero realmente es algo que carece de importancia en comparación con las ventajas funcionales, estratégicas y de coste.

En conjunto el Ministerio de Asuntos Exteriores ha visto este proyecto y sus resultados como un éxito real. Varios ministerios Alemanes han visitado las instalaciones del Ministerio de Asuntos Exteriores para ver lo que han hecho y la forma en la que lo han hecho, concluyendo en todos los casos que el Software Libre es una alternativa muy seria

para retomar el control sobre las tecnologías de la información y al mismo tiempo, reducir los costes de forma considerable. La solución, con su diseño modular tanto de la red como de los componentes de hardware y software abre definitivamente una ventana a un futuro eficiente y colaborativo.

Siguientes pasos a dar para la adopción del Software Libre

En lo que respecta al Software Libre, el Ministerio de Asuntos Exteriores está considerando seriamente migrar las estaciones de trabajo Windows a Linux. Pero antes de ello y para ser independientes a largo plazo, todas las aplicaciones que se usan internamente se han de volver a escribir como aplicaciones Web.

La estrategia para las tecnologías de la información se ha demostrado como muy valiosa a los ojos del Ministerio de Asuntos Exteriores Alemán y con toda seguridad se seguirá en el futuro.

2. Las ciudades europeas de Munich y Bergen migran sus sistemas gubernamentales a Linux

La ciudad de Bergen realiza la mayor migración a Linux en Europa al cambiar de Unix y Windows a Novell SUSE Linux Enterprise Server 8 para más de 50 mil usuarios de redes administrativas y educativas.

En Munich, luego de que el consejo de la ciudad votara 50 a 29 a favor del cambio, el sistema operativo Linux y otras aplicaciones de software libre han sido puestos en marcha en más de 14 mil computadores pertenecientes a la administración de la ciudad.

Por su parte, Bergen informó que ha elegido la tecnología Linux de Novell para respaldar su infraestructura, y que se están apartando del uso de otras plataformas como Unix y Microsoft Windows. Janicke Runshaug Foss, CIO de la ciudad noruega dijo que "el asunto más importante para la ciudad de Bergen es proporcionar los mejores servicios públicos posibles a los ciudadanos, conjuntamente con la efectividad de los costos de las operaciones municipales". La funcionaria comentó que además de los beneficios basados en tecnología, están alcanzando un modelo de negocio no atado a una sola arquitectura y ni

a un solo proveedor de soluciones. "Al migrar a Linux, la ciudad de Bergen tiene un modelo de negocio abierto y democrático, y creemos asegurar en un alto nivel la libertad de elección, operaciones más eficientes y mayores ahorros en los costos, que beneficiarán a los ciudadanos".

3. Crucero Noruego

La implantación de Linux en Bergen, la mayor de Noruega, impactará a aproximadamente 50 mil usuarios de las redes administrativas y educativas de la ciudad. Inicialmente, los 20 servidores de base de datos Oracle que corren sobre HP-UX pertenecientes al área de salud y asistencia social, serán reemplazados por SUSE Linux Enterprise Servers 8, corriendo sobre servidores HP Integrity Itanium de 64 bits.

La segunda fase del proyecto involucra la migración y consolidación de los actuales servidores de aplicaciones Microsoft Windows de la red educativa de la ciudad, que serán sustituidos por SUSE Linux Enterprise Servers 8, el cual correrá sobre la plataforma eServer BladeCenters de IBM.

"Con 32 mil estudiantes y 4 mil profesores accediendo a la red educativa de Bergen, el actual ambiente de servidores no estaba escalando al ritmo de la creciente demanda", dijo Michel Teyssedre, vicepresidente de la división de negocios EMEA de IBM. "Nuestro IBM eServer BladeCenters corriendo Linux, permitirá a la ciudad tomar ventaja de todos los beneficios que Linux ofrece, permitiendo el crecimiento a futuro".

2.5. Descripción del estado del software libre en El Salvador

2.5.1 Evolución del software libre

Existe una gran cantidad de software, cada vez mayor, disponible bajo licencias de software libre. Los observadores (y adeptos) a menudo interpretan este fenómeno como el movimiento del software libre. Algunos proyectos notables de software libre incluyen los kernel de los sistemas operativos GNU-Linux y BSD, los compiladores GCC, el depurador GDB y las bibliotecas de C, el servidor de nombres BIND, el servidor de transporte de correo Sendmail, el Servidor web Apache, los sistemas de base de datos relacional MySQL y PostgreSQL, los lenguajes de programación Perl, Python, Tcl y PHP, el sistema X

Window, los entornos de escritorio GNOME y KDE, la suite de ofimática OpenOffice.org, el navegador Mozilla, el servidor de ficheros Samba, y el editor de gráficos GIMP.

Los paquetes de software libre constituyen un ecosistema software donde diferentes piezas de software pueden proporcionar servicios a otras, llevando a la co-evolución de características. Por mostrar un ejemplo sencillo, el lenguaje de programación Python proporciona soporte para el protocolo HTTP, y el servidor web Apache que proporciona el protocolo HTTP puede llamar al lenguaje de programación Python para servir contenido dinámico.

2.5.2 El software libre en El Salvador

En El Salvador paralelamente al auge del Internet se inicia el conocimiento y distribución del software libre, principalmente se origina en las Universidades y los Institutos que ofrecen carreras técnicas, donde a través de la investigación en Internet los estudiantes y algunos docentes comenzaron a tener conocimiento de los sistemas operativos que trabajan y pueden obtenerse de manera libre. Siendo el más difundido el GNU/Linux que inclusive actualmente forma parte de los temarios que se imparten en algunas materias como la Introducción a la Informática.

2.5.3 Breve Historia de Internet en El Salvador

Diciembre de 1995, un grupo de profesionales y técnicos salvadoreños, la mayoría de ellos empleados de la empresa telefónica estatal, se hallan en el interior de un recinto sin mayores lujos, decorado con cables y aparatos extraños, realizando pruebas y ajustes en el enlace que constituiría, justamente en esos días, el primer punto de presencia de El Salvador a Internet. A partir de entonces, la aventura de querer lograr que El Salvador se sumase al grupo de los países “conectados” comenzó, no sin algunos tropiezos e inconvenientes.

Los primeros sitios Web

Después del trabajo de conexión y pruebas realizadas en diciembre de 1995, ese mismo mes se firmó un convenio de mutua colaboración entre ANTEL y los demás miembros de SVNet, que posibilitó la instalación de líneas dedicadas a estas instituciones.

Enero de 1996 vio un punto de presencia a Internet estable desde El Salvador, así como la recepción de los equipos que la OEA había financiado para iniciar la conectividad a Internet desde El Salvador.

En febrero de 1996 ANTEL completó la instalación de los primeros enlaces dedicados a Internet en territorio salvadoreño, siendo éstos los de la Universidad Centroamericana José Simeón Cañas y el de la Universidad Don Bosco. El siguiente mes vieron la ciberluz los sitios Web de estas dos universidades, así como los de SVNet y la página principal de El Salvador (www.sv), convirtiéndose así en los primeros sitios Web de El Salvador que residían en un servidor ubicado físicamente en El Salvador.

Desde entonces, el crecimiento de Internet en El Salvador ha sido, como en todo el mundo, gratamente acelerado. En la tabla N° 3 se puede apreciar como el surgimiento del Internet en el Salvador ha motivado el desarrollo de muchas empresas que se dedican a distribuir la conexión al Web, ahí aparece la fecha de surgimiento de las mismas.

Tabla N° 2.3: Empresas dedicadas a la provisión de servicios de conectividad a Internet, ordenadas según la fecha de surgimiento en el mercado nacional, como proveedores de Internet

Proveedor	Inicio de operaciones
CTE-ANTEL-Telecom	Enero 1996
NetCom S.A.	Marzo 1996
Insatelsa	Junio 1996
GBM	Junio 1996
EJJE	Febrero 1997
Vianet - IFX	Octubre 1997
CyTec	Diciembre 1997
SalNet	Diciembre 1997
SalTel	Abril 1998
Telecam	Junio 1998
QuickInternet	Julio 1998
CBNet	Agosto 1998
Telemóvil	Diciembre 1998
Telefónica El Salvador	Desconocido
Convergence	Desconocido
Cybernet	Desconocido
AmNet	Desconocido
Integra	Desconocido
Americatel	Desconocido
El Salvador On Line	Desconocido
Tutopía	Desconocido
Internet Gratis	Desconocido
NewCom	Desconocido
Intercom	Octubre 2001

2.5.4 Relación Software libre Internet en El Salvador

Debido al auge cada vez más rápido del Internet y las tecnologías de comunicación en El Salvador, Los individuos que trabajan en el Mundo Informático han podido tener acceso a tecnologías alternativas a los Sistemas Operativos Proprietarios, especialmente a los de la empresa Microsoft, pudiendo así conocer el concepto de software libre y las diferentes herramientas que el mismo posee. Existen numerosos sitios en Internet dedicados a la difusión de Software libre desde donde se puede descargar un sistema operativo completo, e implantarlo en cualquier ordenador, además en nuestro país existen grupos de usuarios de Software libre que pueden brindar soporte a las instituciones que deseen implementar esta nueva tecnología en el trabajo informático que llevan a cabo, estos factores han contribuido a que cada vez mas las empresas e instituciones publicas tengan una alternativa al software propietario e inclusive obtengan mejores resultados, especialmente en el área de servidores y seguridad informática, contribuyendo incluso a reducir costos financieros en el pago de licencias de uso de software.

Algunas de las empresas e instituciones públicas que en El Salvador están implementando el desarrollo de software libre en sus procesos internos son: Telecom, Telefónica, Grupo RAF, Salazar Romero, Jumbo Ingenieros, Avance Ingenieros, Ministerio de Hacienda, Ministerio de Turismo, SIGET.

2.6 Situación legal del Software en El Salvador

2.6.1 Generalidades

El mundo de las leyes aparece como uno muy complejo e intrincado. Sea cual sea la posición de cada uno de nosotros frente al marco legal de cada país y al entorno jurídico internacional, es innegable que este ámbito ha sido tocado por la informática en una forma muy particular en nuestro país. Y esto no tanto porque los abogados, como muchos otras personas, también utilicen el estos medios para realizar parte de sus tareas e investigaciones, sino porque supone a los profesionales de las ciencias informáticas y jurídicas, nuevos retos y cuestionamientos, así como una creciente demanda por la promulgación de leyes específicas que regulen los nuevos tipos de transacciones y/o actividades que se pueden dar, y de hecho se dan, en El Salvador.

2.6.2 La necesidad de una ley que regule la Informática en El Salvador

El espectacular desarrollo de la tecnología informática ha abierto las puertas a nuevas posibilidades de delincuencia antes impensables. La manipulación fraudulenta de las computadoras con ánimo de lucro, la destrucción de programas o datos, el acceso y la utilización indebida de la información que puede afectar la esfera de la privacidad, así como también la piratería (CD's musicales y de software), son algunos de los procedimientos relacionados con el procesamiento electrónico de datos mediante los cuales es posible obtener grandes beneficios económicos o causar importantes daños materiales o morales. Pero no sólo la cuantía de los perjuicios así ocasionados es a menudo infinitamente superior a la que es usual en la delincuencia tradicional, sino que también son mucho más elevadas las posibilidades de que no lleguen a descubrirse. Se trata de una delincuencia de especialistas capaces muchas veces de borrar toda huella de los hechos.

En este sentido, la informática puede ser el objeto del ataque o el medio para cometer otros delitos. La informática reúne unas características que la convierten en un medio idóneo para la comisión de muy distintas modalidades delictivas, en especial de carácter patrimonial (estafas, apropiaciones indebidas, etc.). La idoneidad proviene, básicamente, de la gran cantidad de datos que se acumulan, con la consiguiente facilidad de acceso a ellos y la relativamente fácil manipulación de esos datos.

La importancia reciente de los sistemas de datos, por su gran incidencia en la marcha de las empresas, tanto públicas como privadas, los ha transformado en un objeto cuyo ataque provoca un perjuicio enorme, que va mucho más allá del valor material de los objetos destruidos. A ello se une que estos ataques son relativamente fáciles de realizar, con resultados altamente satisfactorios y al mismo tiempo procuran a los autores una probabilidad bastante alta de alcanzar los objetivos sin ser descubiertos.

Además existe una inmensa corrupción en las tecnologías que cada día va tomando mas poder, en le caso de Internet esta va creciendo aceleradamente ya sea en cuanto a estafas, publicaciones pornográficas, robos de derechos, protección de datos personales, etc. Ahora manejamos extensas listas de contactos, con direcciones de correos electrónicos de expertos y activistas anticorrupción de cualquier parte del planeta. Tenemos la oportunidad de estar en contacto con ellos y enriquecernos de sus ideas y experiencias. Gracias a esto, podemos tener una visión más amplia y madura de nuestro trabajo y

podemos formular estrategias más inteligentes para hacer avanzar más efectivamente la anticorrupción en nuestros países.

En nuestro país, se cometen muchas anomalías y abusos hacia los consumidores de productos informáticos, por lo que es necesario hacer un análisis sobre como protegerse contra aquellos malos proveedores y a la vez como estos pueden apearse a nuestras leyes para brindar un mejor servicio a sus clientes.

2.6.3 Delitos informáticos

Fraude puede ser definido como engaño, acción contraria a la verdad o a la rectitud. La definición de Delito puede ser más compleja. Muchos estudiosos del Derecho Penal han intentado formular una noción de delito que sirviese para todos los tiempos y en todos los países. Esto no ha sido posible dada la íntima conexión que existe entre la vida social y la jurídica de cada pueblo y cada siglo, aquella condiciona a ésta. En la Tabla N° 2.4 pueden verse los principales delitos informáticos. En la Tabla 2.5 las falsificaciones informáticas y en la tabla N° 2.6 se pueden ver los daños o modificaciones que se realizan a programas informáticos con el objeto de cometer un delito.

2.6.4 ¿En qué consiste la Piratería de Software?

La piratería de software es atentar contra los derechos de la propiedad intelectual. Se produce la piratería cuando:

- a) Un individuo o entidad ofrece copias ilegales, en CD – R o CD - RW, aplicaciones descargables o números de serie gratis, a cambio de dinero o mediante trueque.
- b) Un individuo proporciona un producto educativo sin autorización o a particulares o empresas no autorizados.
- c) Un individuo instala o utiliza el software sin una licencia debidamente autorizada, o cuando lo hace en más sistemas de los que está autorizado.

2.6.5 Tipificación De Los Delitos Informáticos

Los tipos de delitos informáticos reconocidos por las Naciones Unidas, se clasifican en:

- a) Fraudes cometidos mediante manipulación de computadoras.
- b) Falsificaciones informáticas
- c) Daños o modificaciones de programas o datos computarizados.

Tabla N° 2.4: *Conceptos de Fraudes cometidos mediante manipulación de computadoras.*

DELITO	DESCRIPCIÓN
Manipulación de los datos de entrada	Este tipo de fraude informático conocido también como sustracción de datos, representa el delito informático más común ya que es fácil de cometer y difícil de descubrir. Este delito no requiere de conocimientos técnicos de informática y puede realizarlo cualquier persona que tenga acceso a las funciones normales de procesamiento de datos en la fase de adquisición de los mismos.
La manipulación de programas	Es muy difícil de descubrir y a menudo pasa inadvertida debido a que el delincuente debe tener conocimientos técnicos concretos de informática. Este delito consiste en modificar los programas existentes en el sistema de computadoras o en insertar nuevos programas o nuevas rutinas. Un método común utilizado por las personas que tienen conocimientos especializados en programación informática es el denominado Caballo de Troya, que consiste en insertar instrucciones de computadora de forma encubierta en un programa informático para que pueda realizar una función no autorizada al mismo tiempo que su función normal.
Manipulación de los datos de salida	Se efectúa fijando un objetivo al funcionamiento del sistema informático. El ejemplo más común es el fraude de que se hace objeto a los cajeros automáticos mediante la falsificación de instrucciones para la computadora en la fase de adquisición de datos. Tradicionalmente esos fraudes se hacían a base de tarjetas bancarias robadas, sin embargo, en la actualidad se usan ampliamente equipo y programas de computadora especializados para codificar información electrónica falsificada en las bandas magnéticas de las tarjetas bancarias y de las tarjetas de crédito.
Fraude efectuado por manipulación informática	Aprovecha las repeticiones automáticas de los procesos de cómputo.

Tabla N° 4.5: Conceptos de Falsificaciones informáticas.

DELITO	DESCRIPCION
Como objeto	Cuando se alteran datos de los documentos almacenados en forma computarizada.
Como instrumentos	Las computadoras pueden utilizarse también para efectuar falsificaciones de documentos de uso comercial. Cuando empezó a disponerse de fotocopiadoras computarizadas en color a base de rayos láser surgió una nueva generación de falsificaciones o alteraciones fraudulentas. Estas fotocopiadoras pueden hacer copias de alta resolución, pueden modificar documentos e incluso pueden crear documentos falsos sin tener que recurrir a un original, y los documentos que producen son de tal calidad que sólo un experto puede diferenciarlos de los documentos auténticos.

EJEMPLOS

- a) Programación de instrucciones que producen un bloqueo total al sistema.
- b) Destrucción de programas por cualquier método.
- c) Daño a la memoria.
- d) atentado físico contra la máquina o sus accesorios.
- e) Secuestro de soportes magnéticos entre los que figure información valiosa con fines de chantaje (pago de rescate, etc.).
- f) Falsificación de documentos vía computarizada (tarjetas de crédito, cheques, etc.)
- g) Variación de los activos y pasivos en la situación contable de las empresas.
- h) Lectura, sustracción o copiado de información confidencial.
- i) Modificación de datos tanto en la entrada como en la salida.
- j) Variación en cuanto al destino de pequeñas cantidades de dinero hacia una cuenta bancaria apócrifa.
- k) Uso no autorizado de programas de cómputo.
- l) Introducción de instrucciones que provocan "interrupciones" en la lógica interna de los programas.
- m) Alteración en el funcionamiento de los sistemas, a través de los virus informáticos.

- n) Acceso a áreas informatizadas en forma no autorizada.
- o) Intervención en las líneas de comunicación de datos o teleproceso.

Tabla N° 2.6: Daños o modificaciones de programas o datos computarizados.

DELITO	DESCRIPCION
Sabotaje informático	Es el acto de borrar, suprimir o modificar sin autorización funciones o datos de computadora con intención de obstaculizar el funcionamiento normal del sistema.
Virus	Es una serie de claves programáticas que pueden adherirse a los programas legítimos y propagarse a otros programas informáticos. Un virus puede ingresar en un sistema por conducto de una pieza legítima de soporte lógico que ha quedado infectada, así como utilizando el método del Caballo de Troya.
Gusanos	Se fabrica de forma análoga al virus con miras a infiltrarlo en programas legítimos de procesamiento de datos o para modificar o destruir los datos, pero es diferente del virus porque no puede regenerarse. En términos médicos podría decirse que un gusano es un tumor benigno, mientras que el virus es un tumor maligno. Ahora bien, las consecuencias del ataque de un gusano pueden ser tan graves como las del ataque de un virus: por ejemplo, un programa gusano que subsiguientemente se destruirá puede dar instrucciones a un sistema informático de un banco para que transfiera continuamente dinero a una cuenta ilícita.
Bomba lógica o cronológica	Exige conocimientos especializados ya que requiere la programación de la destrucción o modificación de datos en un momento dado del futuro. Ahora bien, al revés de los virus o los gusanos, las bombas lógicas son difíciles de detectar antes de que exploten; por eso, de todos los dispositivos informáticos criminales, las bombas lógicas son las que poseen el máximo potencial de daño. Su detonación puede programarse para que cause el máximo de daño y para que tenga lugar mucho tiempo después de que se haya marchado el delincuente. La bomba lógica puede utilizarse también como instrumento de extorsión y se puede pedir un rescate a cambio de dar a conocer el lugar en donde se halla la bomba.

<p>Acceso no autorizado a servicios y sistemas informáticos</p>	<p>Por motivos diversos: desde la simple curiosidad, como en el caso de muchos piratas informáticos (hackers) hasta el sabotaje o espionaje informático.</p>
<p>Piratas informáticos o hackers</p>	<p>El acceso se efectúa a menudo desde un lugar exterior, situado en la red de telecomunicaciones, recurriendo a uno de los diversos medios que se mencionan a continuación. El delincuente puede aprovechar la falta de rigor de las medidas de seguridad para obtener acceso o puede descubrir deficiencias en las medidas vigentes de seguridad o en los procedimientos del sistema. A menudo, los piratas informáticos se hacen pasar por usuarios legítimos del sistema; esto suele suceder con frecuencia en los sistemas en los que los usuarios pueden emplear contraseñas comunes o contraseñas de mantenimiento que están en el propio sistema.</p>
<p>Reproducción no autorizada de programas informáticos de protección legal</p>	<p>Esta puede entrañar una pérdida económica sustancial para los propietarios legítimos. Algunas jurisdicciones han tipificado como delito esta clase de actividad y la han sometido a sanciones penales. El problema ha alcanzado dimensiones transnacionales con el tráfico de esas reproducciones no autorizadas a través de las redes de telecomunicaciones modernas. Al respecto, consideramos, que la reproducción no autorizada de programas informáticos no es un delito informático debido a que el bien jurídico a tutelar es la propiedad intelectual.</p>

2.6.6 Delitos informáticos contra la privacidad.

Grupo de conductas que de alguna manera pueden afectar la esfera de privacidad del ciudadano mediante la acumulación, archivo y divulgación indebida de datos contenidos en sistemas informáticos

2.6.7 La Piratería

El plagio de propiedad intelectual, mejor conocido como piratería, ha crecido significativamente gracias a Internet. Antes de que se alcanzaran los actuales estándares tecnológicos en velocidad, ancho de banda y recursos de transmisión, la piratería estaba confinada a medios de almacenamiento físicos y formas de operación in situ. En América

Latina el debate todavía tiene que ver con la posibilidad de obtener, por muy diversas razones (económicas, sociales, de acceso), software no registrado y por tanto ilegal.

Existen varias formas de piratería:

- a) La piratería del usuario final: la forma más común de la piratería, el usuario final o la organización copian el software en más equipos de los que el acuerdo de la licencia permite (por defecto cada máquina que utiliza el software debe tener su propia licencia).
- b) Piratería de carga de disco duro: los distribuidores de equipos informáticos sin escrúpulos cargan previamente software sin licencia en los equipos, y no suministran a sus clientes las licencias necesarias.
- c) Piratería de falsificación y de CD-ROM: los vendedores ilegales, que con frecuencia se organizan en redes delictivas, transmiten software falso como si fuera auténtico, intentando emular el embalaje del producto con el nombre de la empresa y las marcas comerciales propietarias.
- d) Piratería por Internet: se trata de cualquier tipo de piratería que implique la distribución electrónica no autorizada o la descarga desde Internet de programas de software con copyright.

2.6.8 Tipos De Piratería

1. Copia y distribución de software “entre amigos”
2. Reinstalación de software empresarial en más máquinas de las autorizadas por la licencia, para “bajar costos”.
3. Copia y distribución de programas a gran escala para venta en mercado negro. La infraestructura necesaria para este tipo de piratería implica que hay inversión detrás de ella.
4. Expertos en programación, desarrolladores de cracks o “puentes” que evitan la actuación de los sistemas de protección diseñados por los fabricantes
5. Distribución gratuita de software pirata por Internet.

2.6.9 La regulación de Internet en el salvador

Internet y el comercio electrónico. La revolución generada en torno de Internet y el comercio electrónico puede asimilarse en algunos aspectos a la fiebre del oro del siglo antepasado: sólo algunos se enriquecieron encontrando el preciado metal pero muchos lo hicieron vendiendo picos y palas o dando de comer a los mineros. Algo similar sucede hoy día con el fenómeno de los "portales" y el comercio electrónico: muchos especulan con convertirse en millonarios de la noche a la mañana con sus nuevos emprendimientos pero, lo cierto es que quienes con seguridad ganarán con este nuevo acontecimiento digital serán los proveedores de software y de infraestructuras de telecomunicaciones utilizadas para transmitir la información que a través de distintos servidores se genera.

Precisamente, la transmisión de dicha información es la que nos lleva a que nos preguntemos si, en efecto, un proveedor de acceso a Internet (usualmente denominados ISP) es un prestador de servicios de acceso propiamente dicho o es un proveedor de servicios de acceso.

Los ISP. La acción de transmitir es, entonces, la que determina que estemos en presencia de un servicio de telecomunicaciones. El proveedor de acceso a Internet no siempre es quien tiene a cargo esta tarea de transmisión que, en muchos casos, es realizada por otra empresa. En esas situaciones, el ISP, no es un proveedor de servicios de acceso por no efectuar la tarea que tipifica esta actividad. La solución seguida por el marco regulatorio vigente ha sido otra. Se ha catalogado a los ISP como proveedores de servicios de acceso y se les ha requerido la tramitación y obtención de una licencia de prestadores de servicios de valor agregado para desarrollar su actividad.

Internet corresponde a la casilla de Servicios de Acceso, ya que otorgan al usuario final la posibilidad de iniciar o recibir una comunicación usando la red comercial de telecomunicaciones, como lo sería el servicio de Red de Telefonía Fija de nuestro país (El monopolio Telecom).

2.6.10 Conclusiones acerca de situación legal del software en El Salvador

Debido a la naturaleza virtual de los delitos informáticos, puede volverse confusa la tipificación de éstos ya que a nivel general, se poseen pocos conocimientos y experiencias en el manejo de ésta área.

Las empresas deben de poseer una política de protección de la información que estos tienen.

En vista del crecimiento que tendrá en los próximos años los delitos y la criminalidad informática constituye un reto considerable tanto para los sectores afectados de la infraestructura crítica de un país, como para los legisladores, las autoridades policiales encargadas de las investigaciones y los funcionarios judiciales. Los que deben de ir pensando en la creación de una Ley para Delitos Informáticos.

Debido a la naturaleza virtual de los delitos en Internet, puede volverse confusa la tipificación de éstos ya que a nivel general, se poseen pocos conocimientos y experiencias en el manejo de ésta área.

En vista del crecimiento que tendrá en los próximos años los delitos y la criminalidad a través de Internet constituye un reto considerable tanto para los sectores afectados de la infraestructura crítica de nuestro país, como para los legisladores, las autoridades policiales encargadas de las investigaciones y los funcionarios judiciales. Los que deben de ir pensando en la creación de una Ley para Delitos en Internet.

2.7 Estadísticas de la piratería en América Latina

Los niveles latinoamericanos no son de los más altos en el contexto global, donde China es el país con el más alto índice de piratería (95%, lo que significa que más de 9 de cada 10 programas instalados son piratas). Y las cifras crecen si tomamos en cuenta que de 1997 a 1998 se “plagiaron 2.5 millones de aplicaciones”.

Los países que registran mayores pérdidas por piratería son, como a nivel global, aquellos con los mercados más extendidos: Brasil, México y Argentina (ver gráfica número 1, sobre pérdidas por piratería, América Latina, 1999).

En cuanto a tasas de piratería por país, el nivel más alto está en Bolivia, seguido por El Salvador y Guatemala, La tabla N° 7 muestra estas estadísticas.

Tabla N° 2.7: Principales Infractores de la Piratería en el Mundo

Los 25 primeros países por índice de piratería		
PAIS	1999	2000
Vietnam	98%	97%
China	91%	94%
Indonesia	85%	89%
Ucrania	90%	89%
Rusia	89%	88%
Líbano	88%	83%
Pakistán	83%	83%
Bolivia	85%	81%
Qatar	80%	81%
Kuwait	81%	80%
Tailandia	81%	79%
El Salvador	83%	79%
Nicaragua	80%	78%
Bulgaria	80%	78%
Rumania	81%	77%
Guatemala	80%	77%
Paraguay	83%	76%
Jordania	75%	71%
Honduras	75%	68%
Costa Rica	71%	68%
R. Dominicana	72%	68%
Kenia	67%	67%
Nigeria	68%	67%

CONCLUSION

El software libre está desarrollándose a pasos agigantados tanto en el mundo como en El Salvador representando cada vez mejores alternativas para el desarrollo de las empresas e instituciones públicas que incorporan la informática a sus procesos, los sistemas operativos basados en tecnologías de software libre representan alternativas que mejoran la productividad y bajan los costos financieros, es importante entender todas las definiciones mezcladas en el tema para poder partir hacia un mejor desarrollo de las alternativas que existen en lo que a software se refiere; y así poder contribuir a que la informática en El Salvador esté presente en todas las instituciones y de la grande, mediana y pequeña empresa, lo que en definitiva conlleva a un mejor aprovechamiento de los recursos tecnológicos en bien del desarrollo de la población.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

TECNOLÓGICA ACTUAL DEL CENTRO

ESCOLAR GENERAL

FRANCISCO MENÉNDEZ

I. INTRODUCCION

En el presente capítulo se describe la situación actual de la institución en estudio la cual es el Centro Escolar General Francisco Menéndez, en cuanto a sus instalaciones, centros de cómputo, hardware, software, personal administrativo y alumnos por medio de visitas técnicas, encuestas, formularios, y de esta manera poder cuantificar datos, de lo que poseen.

También se trataran puntos importantes como lo es las instalaciones de dos centros de cómputo que posee la mencionada institución, que es lo que se le realizara un estudio exhaustivo, entre las cuales podemos mencionar el inventario de hardware, inventario de software, dispositivos de red, implementos multimedia entre otros, y por medio de estos estudios, establecer el tipo de tecnología que poseen, y determinar así, si el equipo de computo cumple con los requerimientos para la implantación de una prueba piloto con la alternativa de software libre.

Por medio del inventario de software determinar la utilización de la tecnología de software propietario que es la que actualmente impera en nuestro país.

También se determina una muestra estadística, por medio del muestreo por conglomerado para la realización de una encuesta dirigida a alumnos y personal administrativo de la institución, y se realizo una segunda encuesta a encargados de CRA del departamento de Ahuachapán, donde se tomo una muestra del 100%, y con estos datos realizar un análisis estadístico, y poder cuantificar los datos del impacto que va tener el estudio e implementación de tecnologías de software libre, en el sector educativo.

II. OBJETIVOS

GENERAL:

Describir la situación actual de la institución en estudio, Centro Escolar General Francisco Menéndez.

ESPECIFICOS:

- Realizar un estudio exhaustivo de hardware y software de la situación actual del Centro de Escolar General Francisco Menéndez.
- Realizar un inventario de hardware que pertenece a la institución en estudio.
- Realizar un inventario de software que la institución a adquirido para la realización de sus tareas.
- Realizar dos encuestas la primera dirigida a alumnos y personal administrativo, de la población total se obtuvo una muestra determinada por el método del muestreo por conglomerado, y la segunda se tomo el 100% dirigido a los encargados de los CRA del departamento de Ahuachapán.
- Realizar un análisis de las encuestas realizadas y cuantificar los datos.
- Determinar si el equipo informático cumple con los requerimientos mínimos para realizar la prueba piloto de software libre.
- Realizar visitas técnicas a la institución.
- Hacerle saber a los usuarios finales de las instituciones educativas que existen alternativas en la utilización de software y sistemas operativos.

3.1 Reseña histórica del Centro Escolar General Francisco Menéndez de la ciudad de Atiquizaya

Este Centro Escolar fue fundado en el año de 1889 actualmente cuenta con 112 años de vida institucional.

Inicialmente fue grupo escolar de varones, muchos años después pasó a ser mixta, en el año de 1993 bajo administración del profesor Napoleón Ibáñez se unificó creando el Tercer Ciclo y en el mismo año se construyó la mini cancha de baloncesto; en 1995 salió la primera promoción de 9º grado y fue nominada con el nombre del Prof. Napoleón Ibáñez Rivera.

En 1997 se fundó el INED y en 1998 se fundó PREBAD bajo la administración del Prof. Jorge Alberto Hernández, saliendo la 1ª promoción de bachilleres generales en la modalidad de Educación a Distancia en 1999.

En la actualidad se ofrecen los servicios educativos de Educación Parvularia y Básica por la mañana y por la tarde, ENA y Tercer Ciclo por la noche, PREBAD e INED el fin de semana.

Además, se ha creado un Centro de Cómputo, en el año 2003 y en el año 2004 se construyó el CRA con el Programa de Escuela 10.

Actualmente el Centro Escolar posee 525 alumnos, solamente en el nivel de bachillerato, cuenta con una infraestructura que cumple con los requerimientos básicos para el buen desempeño de las labores académicas, adicionalmente posee dos centros de cómputo con tecnología de punta.

3.2 Presentación de los Planes de trabajo para visitas técnicas a Centro Escolar General Francisco Menéndez

Para llevar a cabo el estudio fue necesario realizar una serie de actividades, destinadas a obtener una descripción del estado del software y hardware presente en la institución así como el comportamiento del personal administrativo y los usuarios finales respecto a las aplicaciones informáticas que utilizan en su trabajo diario, ya que el Centro Escolar General Francisco Menéndez es sede del CTT (Centro de Transferencias tecnológicas del Ministerio de Educación) fue oportuno para poder también recolectar datos de los encargados de los proyectos CRA de Ahuachapán y Santa Ana, para conocer el comportamiento que la mayoría de encargados de informática de Centros Educativos tienen en el trabajo con el software propietario, en la siguiente tabla se muestra las fechas que se llevaron a cabo las visitas técnicas del plan de trabajo del proyecto en desarrollo.

Tabla N° 3.1 Calendarización de los planes de trabajo para visitas técnicas.

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	FECHA
Primera Entrevista con el señor Director del Centro Escolar General Francisco Menéndez.	7 Abril 2005
Presentación de la Propuesta.	11 Abril 2005
Aprobación de la Propuesta.	15 Abril de 2005
Entrega de carta de Autorización del Consejo Directivo Escolar (C.D.E.).	15 Abril de 2005
Entrevista con el encargado de Informática y jefe del Proyecto CRA.	23 Mayo 2005
Diseño del Cronograma de actividades con el encargado de Informática.	27 Mayo 2005
Visita técnica para reconocimiento del Proyecto CRA.	1 Junio 2005
Visita técnica para reconocimiento de Centro de Cómputo.	1 Junio 2005
Encuesta a usuarios finales (Estudiantes).	6 Junio 2005

Encuesta a usuarios finales (Personal Administrativo).	6 Junio 2005
Reunión para formar parte del CTT	20 Junio 2005
Presentación del proyecto a encargados del CRA de Ahuchapan y Santa Ana.	7 Julio 2005
Encuesta a todos los encargados del CRA.	7 Julio 2005
Visitas Técnicas para realizar inventario de Hardware y Software.	9 Julio 2005

3.2.1 Metodología y Recursos

Con el objeto de obtener la información necesaria para conocer el estado actual del software utilizado en el Centro Escolar “General Francisco Menéndez”, se emplearon los siguientes recursos:

a) Entrevistas

Mediante la aplicación de esta técnica se conocieron los puntos de vista y consideraciones de las autoridades del Centro Escolar acerca de la naturaleza de este proyecto.

De esta forma se logró obtener las aprobaciones correspondientes para dar inicio a la ejecución del proyecto. Además permitirá realizar un sondeo de los tipos de software y que cantidad de herramientas poseen y con esta información poder establecer parámetros estadísticos de la inversión en software que poseen esta institución.

b) Encuestas

La aplicación de las encuestas sirvió para determinar el uso de las tecnologías de software libre y software propietario y así mostrar que tecnología prevalece en el gusto y conocimiento de los usuarios. También servirá para obtener datos estadísticos de la población o el personal que tiene conocimientos de informática. Así como también medir el

grado de aceptación que podría tener una implantación de tecnologías basadas en software libre.

Para este fin, se diseñaron dos tipos de encuestas¹, de las cuales una está dirigida a los encargados de los proyectos CRA (Centros de Recursos para el aprendizaje) del área de informática y la otra para los usuarios finales, estudiantes y personal administrativo del Centro Escolar “General Francisco Menéndez”.

c) Formularios

Se diseñaron formularios² orientados a la obtención de toda la información necesaria para conocer la situación actual del software y hardware de la institución en estudio.

Estos formularios presentan una guía para la realización de las visitas técnicas con el fin de recabar datos concretos del inventario de software y hardware que actualmente poseen en los Centros de Cómputo del Centro Escolar.

3.2.2 Método estadístico para la recolección de datos y análisis de resultados.

3.2.2.1 Determinación del Universo y la Muestra.

Para realizar el proyecto denominado “Estudio sobre implementación de tecnologías de software libre, su relación costo-beneficio y proceso de migración en el sector educativo. Caso Práctico Centro Escolar General Francisco Menéndez, municipio de Atiquizaya Departamento de Ahuachapán”, fue necesario elegir una población o grupo en que se llevaría a cabo el estudio. Para ello se utilizarán los términos Universo y Muestra. El universo se define como la totalidad de individuos o elementos de los cuales pueden representarse determinadas características susceptible de ser estudiadas; por muestra entendemos una reunión de unidades de estudio que forman una parte representativa de la población o universo, lo que significa que la diferencia entre población y la muestra extraída de ella, solo debe estar en el universo de unidades (tamaño) de estudio que la integran.

¹ Ver anexos, 1 y 2

² Ver anexos, 1 y 2

La población es una colección de unidades de estudio acerca de la cual se desea hacer alguna inferencia, en ese sentido se habla de población objetivo, para este caso específico, la población objetivo estaría conformado por los encargados de CRA, estudiantes de bachillerato y personal administrativo.

Para seleccionar la muestra que se ha de extraer de la población objetivo, es necesario diseñar un plan que especifique como se seleccionará dicha muestra, este proceso se conoce como *Diseño Muestral*. La aplicación de un diseño muestral en el estudio de un fenómeno depende de la naturaleza de la población, de la disponibilidad de recursos humanos y financieros, entre otras circunstancias.

Los diseños muestrales según la forma de selección se dividen en *probabilísticos y aleatorios y no probabilísticos*. En el muestreo aleatorio, los elementos de la muestra son seleccionados siguiendo un procedimiento que brinde a cada uno de los elementos de la población una probabilidad conocida de ser incluido. En el muestreo no probabilístico los elementos no se seleccionan al azar o probabilidad conocida de selección.

Dentro del muestreo aleatorio se encuentran el muestreo simple (no restringido), sistemático, estratificado y por conglomerado; y dentro del no probabilístico el muestreo dirigido y por cuotas.

Conociendo la naturaleza y objetivos de este proyecto, es necesario ubicar el estudio dentro de la clasificación de uno de los modelos de diseño muestral conocido como *Muestreo por conglomerado*. Ya que en este diseño se escogen grupos de unidades de estudio llamadas conglomerados, los cuales son escogidos al azar, estos pueden ser subdivisiones geográficas tales como departamentos, municipios, cantones; o bien instituciones como escuelas, etc. Una vez seleccionadas las áreas, las unidades de estudio elementales de las cuales se ha de capturar el dato deseado, se eligen aleatoriamente siguiendo un diseño simple.

3.2.2.2 Determinación del tamaño de la muestra

Para la obtención de los datos que servirán de parámetro para conocer el gusto y conocimiento de los usuarios finales en relación al software que utilizan, se realizarán las encuestas anteriormente descritas

Factores a tomar en cuenta para determinar el tamaño de la muestra.

- a) Variabilidad del indicador.
- b) Nivel de confianza.
- c) Error máximo tolerable.
- d) La población. Si la magnitud N es conocida.

La fórmula a utilizar en la determinación de la muestra para el presente estudio es la siguiente:

$$n = \frac{NZ^2P(1-P)}{(N-1)(LE)^2 + Z^2P(1-P)}$$

Donde:

N= Amplitud de la población objeto de estudio

Z= Nivel de confianza

P= Proporción en que se encuentra en el universo la característica estudiada

LE= Error máximo tolerable

Para el caso en estudio, se tiene una población objetivo compuesta por los usuarios finales entre estudiantes y personal administrativo del Centro Escolar. La población estudiantil estará compuesta por los alumnos del Bachillerato General y Técnico que en su totalidad son 525 estudiantes. El personal administrativo está compuesto por cinco personas, director, sub director, dos secretarias y un administrador académico. Haciendo un total de 530 usuarios finales.

Aplicando la fórmula de determinación de la muestra, se tiene.

$$N= 530$$

$$n = \frac{530(0.95)^2 0.5(1-0.5)}{(530-1)(0.05)^2 + 0.95^2 0.5(1-0.5)}$$

$$n = \frac{119.58}{1.55}$$

$$n = 77.15$$

$$n \approx 77$$

En base a este resultado, se tomará como el tamaño de la muestra a 77 usuarios, correspondientes a estudiantes de bachillerato y personal administrativo del centro educativo, para la aplicación de la primera³ encuesta

Además de esto, se tomarán en cuenta los representantes de los proyectos CRA- Informática, de los departamentos de Ahuachapán y Santa Ana, los cuales se concentran en dicho Centro Educativo, en el llamado CTT (Centro de Transferencias Tecnológicas) del Ministerio de Educación. Este grupo está compuesto por 38 miembros, quienes son los encargados de la materia de informática en el centro escolar en que laboran.

Debido a que esta población es personal con cierta experiencia y calificados en la materia, se consideró tomar en su totalidad (100%) para realizar la segunda⁴ encuesta.

³ Ver Anexo 1

⁴ Ver Anexo 2

3.3 Situación actual del Software utilizado en el Centro Escolar “General Francisco Menéndez”

3.3.1 Inventario de Software del Centro Escolar “General Francisco Menéndez”

3.3.1.1 Descripción de Sistemas Operativos Utilizados

Actualmente el Centro Escolar “General Francisco Morazán” de la ciudad de Atiquizaya, desarrolla sus actividades vinculadas a la informática, tanto labores administrativas como académicas, mediante el uso de 42 computadores⁵.

La distribución del sistema operativo encontrado en los diversos equipos es la siguiente:

Tabla N° 3.2: Distribución de los sistemas operativos instalados en los equipos

Cantidad	Unidad asignada	Sistema Operativo	Licencia
18	Laboratorio de Informática 01	Windows XP Profesional	SI
20	Laboratorio de Informática 02	Windows XP Profesional	SI
1	Laboratorio de Informática 02 Servidor	Windows 2003 Server	SI
1	Dirección del Centro Escolar	Windows XP Profesional	SI
2	Administración Académica	Windows XP Profesional	SI

⁵ Ver especificaciones en sección 3.3

3.3.1.2 Inventario de software comercial utilizado.

Tabla 3.3: Inventario de Software comercial utilizado.

Cantidad	Unidad asignada	Software	Licencia
18	Laboratorio de Informática 01	- Microsoft Office XP - Internet Explorer V.6.0 - Panda Antivirus O y M - Macromedia Studio 2004 - Encarta 2003	SI
20	Laboratorio de Informática 02	- Microsoft Office XP - Internet Explorer V.6.0 - Panda Antivirus O y M - Macromedia Studio 2004 - Encarta 2003	SI
1	Laboratorio de Informática 01 Servidor	- Microsoft Office XP - Internet Explorer 6.0 - My SQL	SI
1	Dirección del Centro Escolar	- Microsoft Office XP - Internet Explorer V.6.0 - Panda Antivirus O y M - Macromedia Studio 2004	SI
2	Administración Académica	- Microsoft Office XP - Internet Explorer V.6.0 - Panda Antivirus O y M - Macromedia Studio 2004	SI

3.3.1.3 Inventario de Software Educativo de la Institución.

Tabla N° 3.4 Software Educativo usado en la institución

MATERIA	NIVEL	INSTALADOR	CONTENIDO
Matemática	3° Grado	ai_tablas	Tablas de Multiplicar: Juegos para aprender las tablas de multiplicar.
Matemática	3° Grado	ai_operas	Operaciones Básicas: Juegos para aprender las operaciones matemáticas básicas.
Matemática	4° Grado	ai_romanos	Números Romanos: Juegos para aprender los números romanos.
Matemática	4° Grado	ai_operas2	Operaciones Básicas de Dos Cifras: Juegos para aprender las operaciones matemáticas básicas de dos cifras.
Matemática	3° Grado	ai_num	Numeración: juegos para reforzar el aprendizaje de la numeración (de 2, 3, 4, 5 cifras)
Matemática	4° y 5° Grado	ai_tabplus	Tablas de Multiplicar: Juegos para reforzar el aprendizaje de las tablas de multiplicar.
Matemática	5° Grado	ai_numope	Operaciones Básicas: Juegos para reforzar las operaciones matemáticas básicas (suma, resta, multiplicación y división).
Ciencia, Salud y Medio Ambiente	Básica	ai_animales	Los animales vertebrados e invertebrados, animales salvajes y domésticos, etc.
Ciencia, Salud y Medio Ambiente	Básica	ai_plantas	Las plantas: hiervas y arbustos, los árboles, los frutos, la flor, la semilla.
Ciencia, Salud y Medio Ambiente	Básica	ai_cuerpo	Nuestro Cuerpo: los seres humanos, huesos y músculos, nos movemos y sentimos, nos alimentamos, nacemos y crecemos.
Ciencia, Salud y Medio Ambiente	Básica	ai_histo	Nuestra Historia: el hombre primitivo, Época Romana, Época Castillos, Época del descubrimiento, Época de los bisabuelos.

Ciencia, Salud y Medio Ambiente	Básica	ai_payte	Paisaje y Territorio: Relieve y costas, el clima, la industria, transporte y comunicaciones, el territorio.
Ciencia, Salud y Medio Ambiente	Básica	ai_alimentos	Alimentos y Nutrición: Los alimentos, la digestión, la respiración, la circulación, la excreción.
Ciencia, Salud y Medio Ambiente	3º Grado	ai_tierra	La tierra: La tierra y el suelo, la tierra y el agua, la tierra y el sol.
Ciencia, Salud y Medio Ambiente	3º Grado	ai_aniplan	Animales y Plantas: Los animales, las plantas, el ecosistema.

MATERIA	NIVEL	INSTALADOR	CONTENIDO
Ciencia, Salud y Medio Ambiente	3º Grado	ai_trabajo	Trabajamos: Trabajamos en el campo, en la industria, en el mar.
Ciencia, Salud y Medio Ambiente	3º Grado	ai_hisali	Historia de los Alimentos: El cultivo de la tierra, los alimentos por tierra y por el mar, la producción en fábricas.
Ciencia, Salud y Medio Ambiente	4º Grado	ai_relacion	Función de Relación: los seres vivos se relacionan, el movimiento, los sentidos.
Ciencia, Salud y Medio Ambiente	4º Grado	ai_energia	La Energía: Los materiales y el calor, la luz y el sonido, la electricidad.
Ciencia, Salud y Medio Ambiente	4º Grado	ai_ptie4	Somos parte de la tierra (PARTE I): 1. Nos relacionamos con el exterior. 2. Los alimentos y la digestión. 3. Nacemos y crecemos. 4. Somos amigos de los animales. 5. Conocemos otros animales.
Ciencia, Salud y Medio Ambiente	4º Grado	ai_ptie4b	La Tierra un planeta vivo (PARTE II): 6. Las plantas. 7. Los seres vivos y su medio. 8. El suelo. 9. Rocas y minerales. 10. Los materiales. 11. Los inventos y las máquinas.

MATERIA	NIVEL	INSTALADOR	CONTENIDO
Ciencia, Salud y Medio Ambiente	4ª Grado	ai_ptie4c	Una tierra para todos (PARTE III): 12. El transporte. 13. Los paisajes. 14. Los trabajos de las personas. 15. Vivimos en comunidad.
Ciencia, Salud y Medio Ambiente	5ª Grado	ai_pmun5a	Un mundo para vivir (PARTE I): 1. Los seres vivos. 2. Los animales vertebrados. 3. Los animales invertebrados. 4. Las plantas. 5. Nos relacionamos con el exterior.
Ciencia, Salud y Medio Ambiente	5ª Grado	ai_pmun5b	Un mundo para descubrir (PARTE II): 6. La tierra en el universo. 7. El agua y el aire. 8. La Materia. 9. La energía en nuestras vidas. 10. Los avances técnicos cambian nuestra vida.

MATERIA	NIVEL	INSTALADOR	CONTENIDO
Ciencia, Salud y Medio Ambiente	4ª Grado	ai_pmun5c	Un mundo para compartir (PARTE III): 11. La vida en el pasado. 12. La edad media. 13. Organización política y social de nuestra comunidad. 14. Las actividades económicas de nuestra comunidad. 15. El paisaje de nuestra comunidad.
Ciencia, Salud y Medio Ambiente	6ª Grado	ai_pmun6a	Un mundo para vivir (PARTE I): 1. El ecosistema. 2. La nutrición de animales y plantas. 3. La nutrición humana. 4. La circulación y la excreción. 5. La reproducción humana.
Ciencia, Salud y Medio Ambiente	6ª Grado	ai_pmun6b	Un mundo para descubrir (PARTE II): 6. El relieve y la hidrografía de España. 7. El clima, la vegetación y la fauna de España. 8. El calor y la temperatura. 9. La electricidad y el magnetismo. 10. La luz y el sonido.
Ciencia, Salud y Medio Ambiente	Básica	EN LINEA	Sencillo rompecabezas sobre temas educativos, Están divididos en: animales, cuerpo humano, instrumentos musicales, monumentos, paisajes, pintura, plantas.

MATERIA	NIVEL	INSTALADOR	CONTENIDO
Lenguaje	Básica	ai_verbos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conceptos básicos. 2. Número y personas. 3. Pasado, presente y futuro. 4. Formas simples y compuestas. 5. El verbo auxiliar haber. 6. Verbos terminados en "ar" : saltar 7. Verbos terminados en "er": comer 8. Verbos terminados en "ir": vivir
Lenguaje	Básica	ai_silabas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sílabas y diptongos. 2. Sílabas tónicas y átonos 3. Palabras agudas, llanas y esdrújulas.
Lenguaje	Básica	ai_palabras	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sustantivos. 2. Adjetivos. 3. Artículos. 4. Posesivos. 5. Demostrativos.

MATERIA	NIVEL	INSTALADOR	CONTENIDO
Inglés	Básica	English1	Talking English: constructor de frases. Estructuras gramaticales simples que incluye pronunciación.
Inglés	Básica	Isnd	Letter Sounds: es un programa dividido en tres niveles, que presenta una serie de imágenes y objetos con su respectiva pronunciación para que el alumno identifique la primer letra con que se escribe.
Inglés	Básica	Ww_inst32	Juego en el que se debe relacionar dos palabras cambiando una letra cada vez.
Inglés	Básica	casperfb	Aprende inglés con Casper (para niños)
Inglés	Básica y Bachillerato	lpoetry1	Programa para hacer poemas en inglés

MATERIA	NIVEL	INSTALADOR	CONTENIDO
Inglés	Básica	Playroom	Taller multimedia en Inglés para niños. Formar palabras, crear melodías, la hora en inglés.
Inglés	Básica y Bachillerato	Wordsw	Pronunciación y palabras animadas.
Inglés	Básica y Bachillerato	English2	English Activities: los números, el alfabeto, colores, días y el tiempo.
Inglés	Básica y Bachillerato	Poesive	Let's have fun possessives: actividades para trabajar con pronombres posesivos en inglés.
Inglés	Básica y Bachillerato	Jum_inst32	Construcción de frases. Ordena las letras y encuentra la frase oculta.
Inglés	Básica y Bachillerato	EN LINEA	Ejercicios ilustrados para practicar inglés.

MATERIA	NIVEL	INSTALADOR	CONTENIDO
Matemática	Bachillerato	triangulos	Geometría: incluye demostraciones y construcción de triángulos, medidas y áreas de triángulos.
Matemática	Bachillerato	Poligonos_regulares_y_circulos	Polígonos regulares y círculos: muestra las propiedades de los polígonos regulares, sus elementos básicos y la concepción del círculo como polígono regular.
Matemática	Bachillerato	Medicion_de_angulos	Muestra como medir ángulos, así como de realizar operaciones con dichos ángulos.
Matemática	Bachillerato	EN LINEA	Muestra la manera de representar en una recta los números enteros y los decimales.

MATERIA	NIVEL	INSTALADOR	CONTENIDO
Matemática	Bachillerato	Interpretación_de_graficos	Esta unidad esta diseñada para aprender a relacionar de manera gráfica dos magnitudes e interpretar de manera elemental algunos comportamientos de esas relaciones.
Matemática	Bachillerato	Funciones_funcion_de_proporcionalidad	Introducción de concepto de magnitudes proporcionales tanto directa como inversamente.
Contabilidad	Bachillerato	Porcentajes_e_indices	Se explican algunos conceptos relacionados con los porcentajes como: impuestos del valor agregado (IVA), el interés simple y el índice de precios al consumo (IPC).
Educación Física	Básica y Bachillerato	refutbol.exe	Actividades para conocer mejor el reglamento del fútbol.

MATERIA	NIVEL	SOFTWARE	CONTENIDO
----	Preparatoria	COLECCIÓN Santillana Preescolar 3,4,5	Juegos Educativos: <ul style="list-style-type: none"> - Memoria - Dibujo - Letras - Música - Números
----	Preparatoria y Primer Grado	CRAYOLA ART (Software para dibujar y colorear)	Presenta opciones de dibujo y coloreo (posee ocho libros diferentes de coloreo, cada libro posee ocho imágenes diferentes para colorear).
----	Preparatoria y Primer Grado	LAS VOCALES	Programa educativo que contiene diversos juegos para reforzar el aprendizaje de las vocales.
Lenguaje y Literatura	Primer Ciclo	CUENTOS INFANTILES	Libros de cuentos ilustrados, para los niños y niñas de primer ciclo se diviertan y aprendan.

MATERIA	NIVEL	SOFTWARE	CONTENIDO
Inglés	Básica y Bachillerato	AMERICAN SHINE	Contiene una serie de juegos para reforzar el aprendizaje del idioma inglés, incluye deportes, aventuras, etc. Esta dividido en varios niveles de complejidad por lo que puede adaptarse a diversos niveles educativos.
Inglés	Básica y Bachillerato	PRONUNCIACIÓN DE INGLÉS	Es un CD de audio que contiene pistas con lecciones del idioma inglés.
Matemática E Inglés	Primaria	MATEMATICAS DIVERTIDAS MMKIND	Sencillo software diseñado para el entretenimiento de niños desde segundo hasta quinto grado, que no deja de lado la enseñanza, puesto que presenta una propuesta de diversión a través del aprendizaje de las matemáticas, el desarrollo de la memoria y asociación de palabras (Inglés).
Matemática	Básica	TEMAS SELECTOS DE MATEMATICA	Contiene ejercicios de matemática de temas como: matrices, conjuntos, desigualdades, combinatoria, complejos, ecuaciones.
Matemática	Básica	MATEMÁTICAS BÁSICAS	Contiene ejercicios de matemática sobre los siguientes temas: <ul style="list-style-type: none"> - Números naturales. - Raíz cuadrada. - Potencias. - Divisibilidad.

MATERIA	NIVEL	SOFTWARE	CONTENIDO
Contabilidad	Bachillerato Técnico	CURSO DE CONTABILIDAD	Abarca desde una introducción al mundo de la contabilidad, hasta explicaciones acerca de los conceptos más complejos de esta rama, es un curso especialmente diseñado para estudiantes de bachillerato Técnico Vocacional, además de presentar una perspectiva clara acerca del registro del IVA. (21 Capítulos)
Mecanografía	Básica y Media	MECANOGRAFIA TUXYPING	Divertida manera de reforzar la práctica de mecanografía, sobre todo para medir la velocidad al momento de teclear. Vienen diversos grados de dificultad.
Informática	Básica y Bachillerato	CURSO MULTIMEDIA DE INFORMATICA (DIARIO EL MUNDO)	Complejo curso interactivo de informática, compuesto de seis volúmenes, que abarcan desde los conceptos básicos de informática, hasta el complejo mundo de Internet y Windows, es especialmente recomendado para alumnos desde sexto grado hasta bachillerato.
----	Para Docentes	MANUAL DE JUEGOS DE OCEANO	Contiene una amplia gama de juegos que pueden aplicarse como técnica didáctica para reforzar algunos de temas de manera divertida. Vienen clasificados e incluyen los recursos necesarios para cada juego.

3.4 Situación actual técnica del hardware usado en la institución en estudio.

3.4.1 Inventario de Hardware.

3.4.1.1 Estaciones de trabajo del Centro de Computo N° 1 CRA

MARCA DE LOS EQUIPOS:

HP Compaq INTEL Pentium IV De 2.8 GHZ.

Tabla N° 3.5: Inventario de hardware de la Institución

NOMBRE DEL HARDWARE.	MODELO	CAPACIDAD	CANTIDAD
DISCO DURO (HD)	WDC WD800LB-60DNA1	80 GB	20
MEMORIA RAM	(DDR SDRAM)	512MB	20
CD-ROM	HL-DT-ST CD-ROM GCR-8482B (48x CD-ROM)	48X	20
MICROPROCESADOR INTEL PENTIUM IV	Intel Pentium IV, 2800 MHz (5.25 x 533)	2.8 GHZ	20
MOTHERBOARD	Intel Springdale-G i865G	Para procesador Pentium IV.	20
TARJETA AGP	NVIDIA GeForce4 MX 440 with AGP8X (64 MB)	64 MB	20
MONITOR	HP 5500 15"	28 cm x 21 cm (13.8"), FO: 30 - 54 KHz. FV: 50 - 120 Hz	20

NOMBRE DEL HARDWARE.	MODELO	CAPACIDAD	CANTIDAD
TARJETA DE RED	Broadcom NetXtreme Gigabit Ethernet for hp		20
LAPTOP HP COMPAQ INTEL PENTIUM IV DE 2.4 GHZ.	9X9010		1
DISCO DURO (HD) LAPTOP	WDC WD800LB- 60DNA1	40 GB	1
MEMORIA RAM LAPTOP	(DDR SDRAM)	512MB	1
CD-ROM LAPTOP	HL-DT-ST CD- ROM GCR- 8482B (48x CD- ROM)	48X	1
MICROPOCESADOR INTEL PENTIUM IV LAPTOP	Intel Pentium IV, 2800 MHz (5.25 x 533)	2.4 GHZ	1

IMPRESORAS DEL CENTRO DE COMPUTO N° 1 CRA.

NOMBRE DEL HARDWARE.	MODELO	CANTIDAD
IMPRESOR LASER	HP LaserJet 2300 Series PCL 5e	1
IMPRESOR INJET	HP officejet 6100 series	1

SERVIDOR DEL CENTRO DE COMPUTO N° 1 CRA.

NOMBRE DEL HARDWARE.	MODELO	CAPACIDAD	CANTIDAD
DISCO DURO (HD)	HP LOGICAL VOLUME SCSI Disk Device	80 GB	3
MEMORIA RAM	(DDR SDRAM)	2 GB	2
CD-ROM	COMPAQ CD-ROM LTN486S	(48x CD-ROM)	1
MICROPOCESADOR HP XEON	Dual Intel Xeon-A	2.4 GHz (6 x 400)	2
MOTHERBOARD	Compaq ProLiant ML350 G3		2
TARJETA AGP	ATI 3D-Rage XL	128 MB	20
MONITOR	HP 5500 15"	28 cm x 21 cm (13.8"), FO: 30 - 54 KHz. FV: 50 - 120 Hz	20
TARJETA DE RED	HP NC7760 Gigabit Server Adapter, HP NC7770 Gigabit Server Adapter	Ethernet, 100 Mbps	2
MODEM	Lucent Win MODEM	56 KBPS	1

DISPOSITIVOS DE RED DEL CENTRO DE COMPUTO # 1, CRA.

NOMBRE DEL HARDWARE.	MODELO	CAPACIDAD	CANTI-DAD
SWITCH	3 COM 3c17500	24 PUERTOS RJ45	1
ROUTER	Router 1760 Cysco System		1
CABLE MODEM	Asm _ 52 Telecom	INTERNET DEDICADO DE 512 MBPS	1
CAMARA DIGITAL	SONY HANDY CAM.		1
PROYECTOR MULTIMEDIA	3M MP 8749 portable	Resolución nativa: xga (1024 x 768 ppp) hasta uxga (1600 x 1200 ppp)	1
TV	TOSHIBA	29"	
PROYECTOR DE ACETATOS	3M		

3.4.1.2 Estaciones de trabajo del Centro de Cómputo N° 2

MARCA DE LOS EQUIPOS:

HP Compaq INTEL Pentium IV De 2.4 GHZ.

NOMBRE DEL HARDWARE.	MODELO	CAPACIDAD	CANTIDAD
DISCO DURO (HD)	WDC WD800LB-60DNA1	40 GB	18
MEMORIA RAM	(DDR SDRAM)	128MB	18
CD-ROM	CD-ROM GCR-8482B (48x CD-ROM)	48X	18
MICROPOCESADOR INTEL PENTIUM IV	Intel Pentium IV, 2400 MHz (5.25 x 533)	2.4 GHZ	18
MOTHERBOARD	Intel Brookdale-G i845G	Para procesador Pentium IV.	18
TARJETA GRAFICA	Intel(R) 82845G/GL Graphics Controller	(32 MB)	18
MONITOR	Compaq 5500 15"	28 cm x 21 cm (13.8"), FO: 30 - 54 KHz. FV: 50 - 120 Hz	18

IMPRESORAS DEL CENTRO DE COMPUTO # 2.

NOMBRE DEL HARDWARE.	MODELO	CANTIDAD
HP Deskjet	61N	1
Brother Multifunción	DCP400	1

DISPOSITIVOS DE RED DEL CENTRO DE COMPUTO # 2.

NOMBRE DEL HARDWARE.	MODELO	CAPACIDAD	CANTIDAD
SWITCH	3 COM Office conté dual speed	16 PUERTOS RJ45	1

3.4.2 Descripción de la red del Centro Escolar “General Francisco Menéndez”

La red del centro escolar es del tipo Lan, la cual esta diseñada de la siguiente manera:

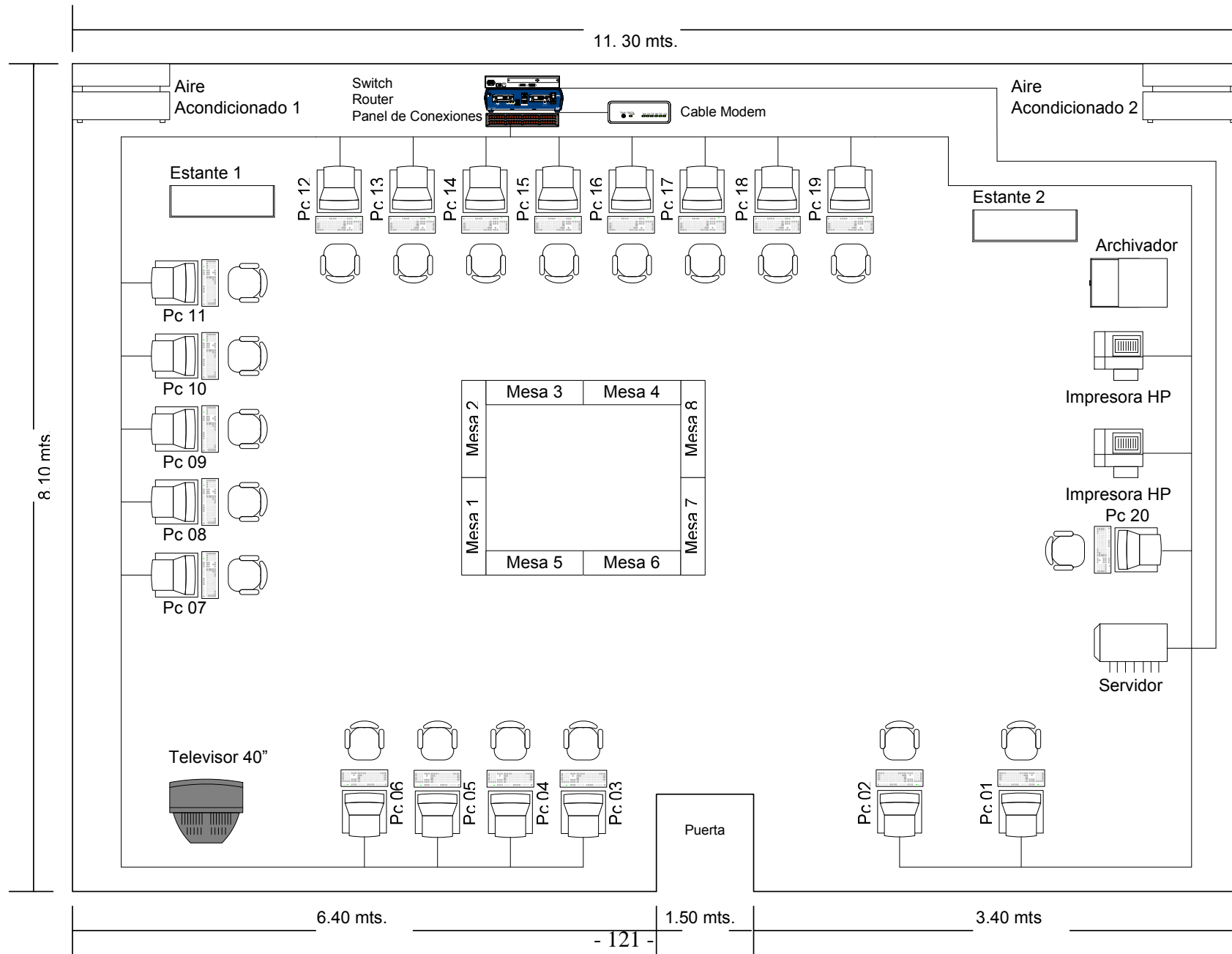
3.4.2.1 Centro de Computo # 1, perteneciente al proyecto CRA

Dispone de un área de: 94.2 metros cuadrados en la cual esta distribuida toda la red tales como el servidor, estaciones de trabajo, impresoras, router, switch y demás accesorios.

Posee un servidor y 20 Estaciones de Trabajo, un switch de 24 puertos en el cual se encuentran interconectadas estaciones de trabajo y servidor.

Además de un router Cisco System del modelo 1700, que su función principal es la de agilizar paquetes y volver mas eficiente la red.

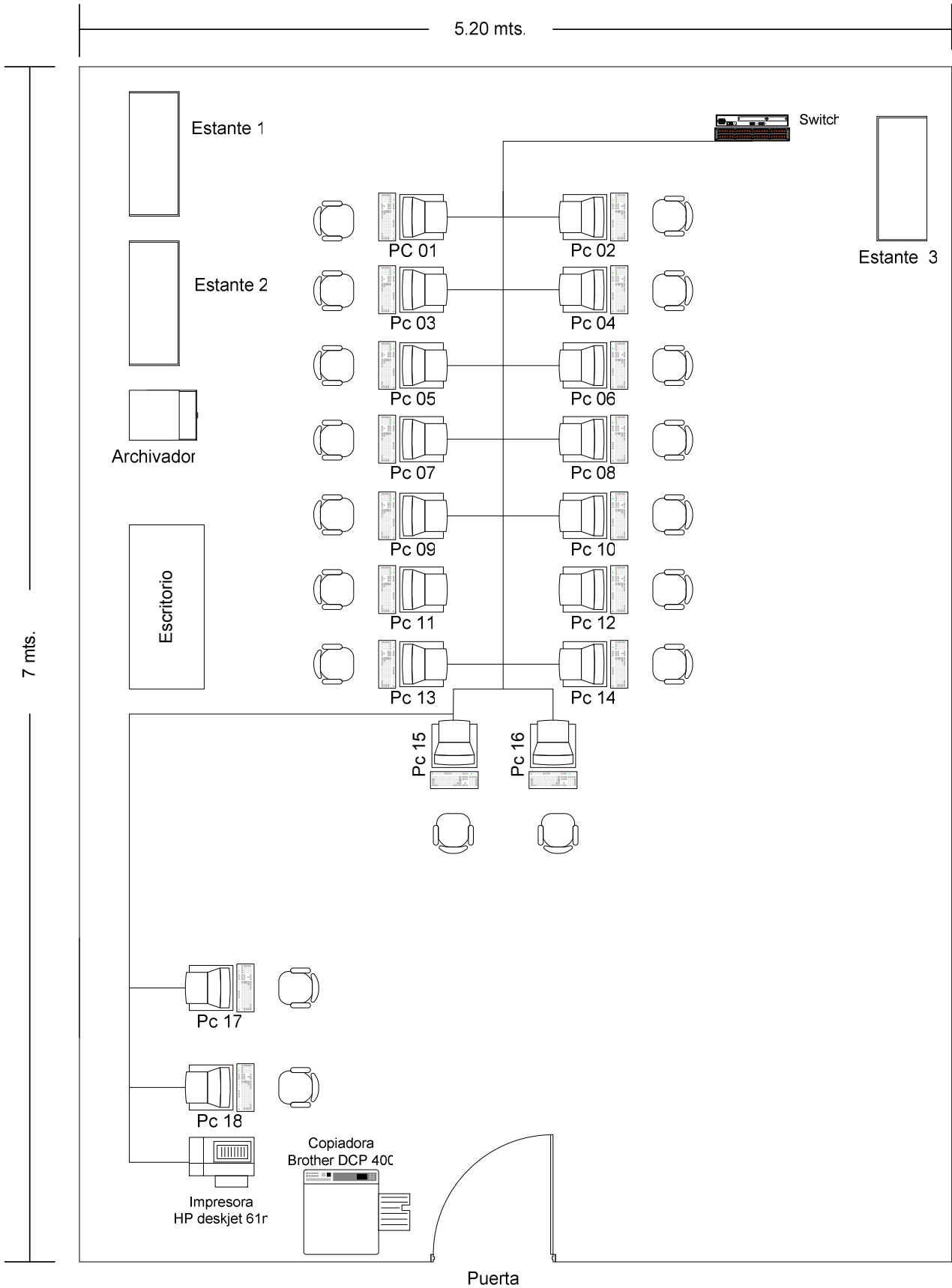
Distribución de Equipo de Centro de Computo 1 Proyecto CRA



3.4.2.2 Centro de Computo # 2

Dispone de un área de: 36.4 metros cuadrados en la cual esta distribuida toda la red tales como, estaciones de trabajo, impresoras, y demás accesorios.

Posee 18 Estaciones de Trabajo, un switch de 16 puertos de 10/100 mbps, en el cual se interconectan solo estaciones de trabajo.



Distribución de Equipo de Centro de Computo 2

3.4.2.3 Topología de red utilizada en los Centros de Cómputo del Centro Escolar General Francisco Menéndez.

La topología o forma lógica de una red se define como la forma de tender el cable a estaciones de trabajo individuales; por muros, suelos y techos de las instalaciones de la institución. Existe un número de factores a considerar para determinar cual topología es la más apropiada para una situación dada.

La topología en una red es la configuración adoptada por las estaciones de trabajo para conectarse entre si.

La topología que posee la red del **Centro de Computo # 1, perteneciente al proyecto CRA, y el centro computo # 2, del Centro Escolar General Francisco Menéndez:** es de tipo Estrella / Star

En una topología estrella todos y cada uno de los nodos (estación de trabajo) de la red, se conectan a un swith o a un servidor.

Ventajas de la Topología Estrella.

- Gran facilidad de instalación Posibilidad de desconectar elementos de red sin causar problemas.
- Facilidad para la detección de fallo y su reparación.
- La colisión entre datos es imposible, ya que cada estación tiene su propio cable.
- resulta fácil ampliar el sistema.

3.4.2.4 Descripción del tipo de cable utilizado para la red del Centro Escolar General Francisco Menéndez.

En el caso de la red Lan de los dos centros de computo del “Centro Escolar General Francisco Menéndez”, se utiliza el par trenzado y se le llama así porque están trenzados en pares o cable UTP categoría 5E, con conectores RJ45 en los dos extremos normados con la categoría 568B.

Diagrama de Red Centro de Computo 1 CRA

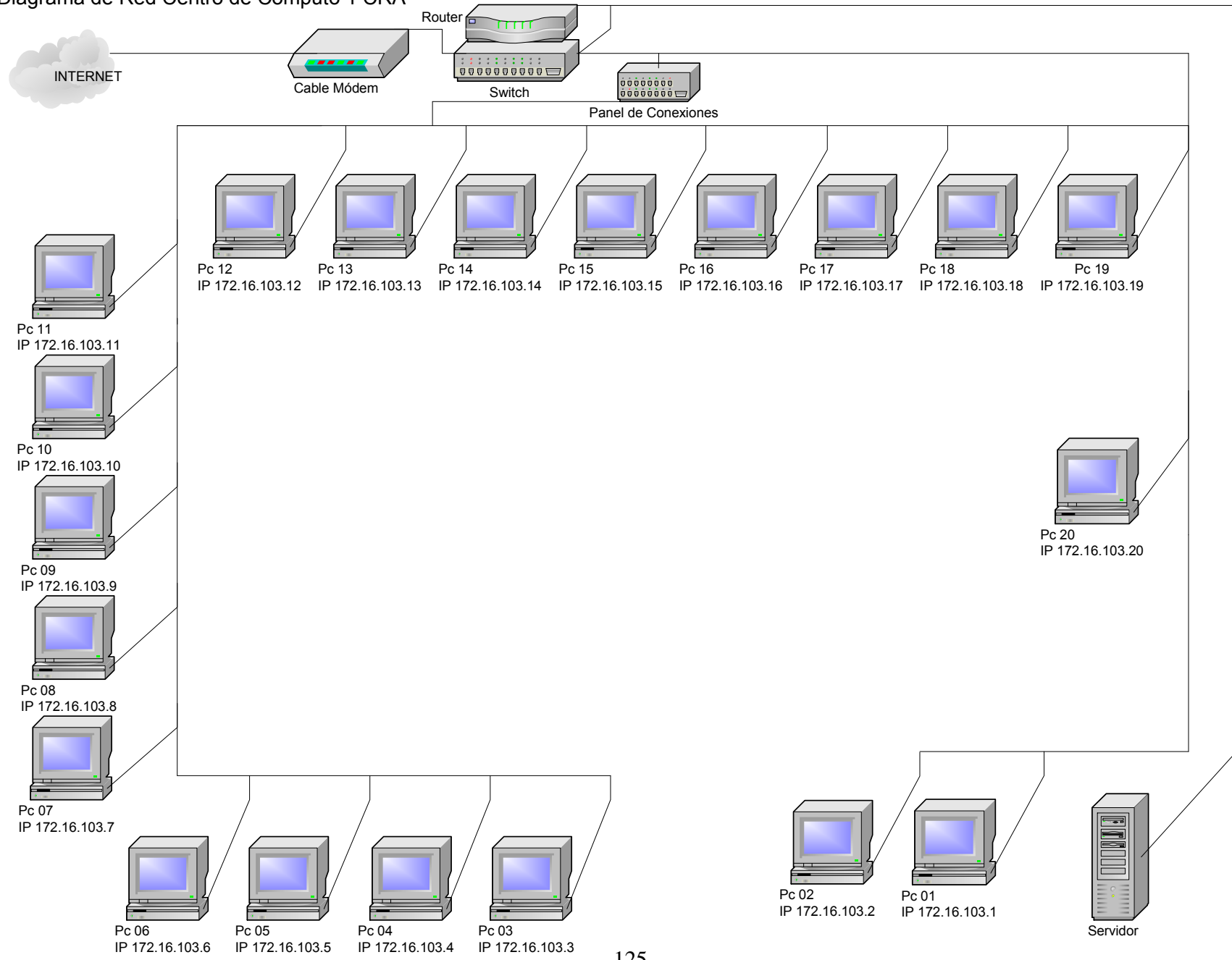
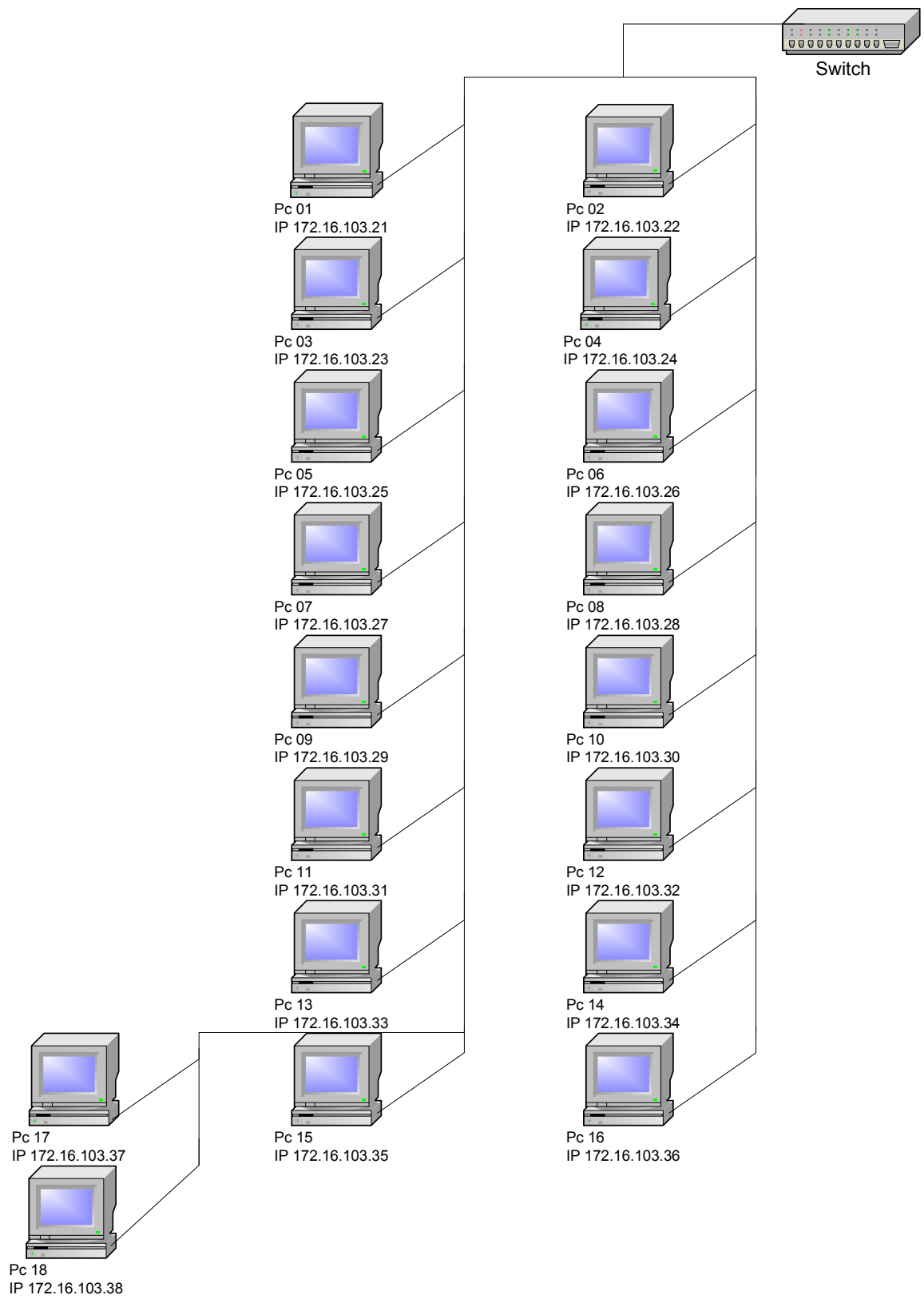


Diagrama de Red Centro de Computo 2



3.4.2.5 Resumen del equipo informático con la herramienta Aida32 1995-2004

Con esta herramienta se han podido realizar los inventarios, para constatar la información adquirida por medio de los formularios de hardware.

➤ Resumen general del servidor, centro cómputo #1, CRA

Ordenador:

Sistema operativo	Microsoft Windows Server 2003, Standard Edition
Service Pack del Sistema Operativo	Ninguno
Internet Explorer	6.0.3790.0 (IE 6.0 - Windows Server 2003)
Nombre del sistema	SRV1007601
Nombre de usuario	mcadenas
Nombre de dominio	CE10076

Placa base:

Tipo de procesador	Dual Intel Xeon-A, 2400 MHz (6 x 400)
Nombre de la Placa Base	Compaq ProLiant ML350 G3
Chipset de la Placa Base	ServerWorks NB7430 Grand Champion LE
Memoria del Sistema	2048 MB
Tipo de BIOS	Compaq (12/31/99)
Puerto de comunicación	Communications Port (COM1)
Puerto de comunicación	Printer Port (LPT1)

Monitor:

Tarjeta gráfica	RAGE XL PCI Family (Microsoft Corporation) (8 MB)
Monitor	Plug and Play Monitor [NoDB] (1323344376773)

Almacenamiento:

Disquetera de 3 1/2	Floppy disk drive
Disco duro	HP LOGICAL VOLUME SCSI Disk Device
Lector óptico	COMPAQ CD-ROM LTN486S (48x CD-ROM)

Particiones:

C: (NTFS)	20001 MB (7753 MB libre)
D: (NTFS)	118913 MB (64921 MB libre)

Dispositivos de entrada:

Teclado	Standard 101/102-Key or Microsoft Natural PS/2
Ratón	PS/2 Compatible Mouse

Red:

Dirección IP principal	172.16.103.5
Dirección MAC principal	00-0B-CD-CA-01-24
Tarjeta de Red	HP NC7760 Gigabit Server Adapter (172.22.5.21)
Tarjeta de Red	HP NC7770 Gigabit Server Adapter (172.16.103.5)
Modem	Lucent Win Modem

Dispositivos:

Impresora	HP LaserJet 2300 Series PCL 5e .
-----------	----------------------------------

➤ Resumen General de las estaciones de trabajo del centro de cómputo #1, CRA

Resumen

Ordenador:

Sistema operativo	Microsoft Windows XP Professional
Service Pack del Sistema Operativo	Service Pack 2
Internet Explorer	6.0.2900.2180
Nombre del sistema	EQD1007620
Nombre de usuario	cramanager
Nombre de dominio	CE10076

Placa base:

Tipo de procesador	Intel Pentium 4A, 2800 MHz (5.25 x 533)
Nombre de la Placa Base	Hewlett-Packard 085Ch
Chipset de la Placa Base	Intel Springdale-G i865G
Memoria del Sistema	512 MB (DDR SDRAM)
Tipo de BIOS	Compaq (07/10/03)
Puerto de comunicación	Puerto de comunicaciones (COM1)
Puerto de comunicación	Puerto de comunicaciones (COM2)
Puerto de comunicación	Puerto de impresora ECP (LPT1)

Monitor:

Tarjeta gráfica	NVIDIA GeForce4 MX 440 with AGP8X (64 MB)
Acelerador 3D	nVIDIA GeForce4 MX 440 with AGP8X
Monitor	Monitor Plug and Play [NoDB] (1323243713477)

Multimedia:

Tarjeta de sonido	Intel 82801EB ICH5 - AC'97 Audio Controller
-------------------	---

Almacenamiento:

Disquetera de 3 1/2	Unidad de disquete
Disco duro	WDC WD800LB-60DNA1
Lector óptico	HL-DT-ST CD-ROM GCR-8482B (48x CD-ROM)

Particiones:

C: (NTFS)	66312 MB (56870 MB libre)
D: (NTFS)	9996 MB (9359 MB libre)

Dispositivos de entrada:

Teclado	Teclado estándar de 101/102 teclas o Microsoft
Natural PS/2 Keyboard	
Ratón	Mouse compatible PS/2

Red:

Dirección IP principal	172.22.5.119
Dirección MAC principal	00-0B-CD-B7-AE-F9
Tarjeta de Red	Broadcom NetXtreme Gigabit Ethernet for hp
(172.22.5.119)	

Dispositivos:

Impresora	HP LaserJet 2300 Series PCL 5e
Impresora	hp officejet 6100 series
Impresora	Microsoft Office Document Image Writer

- Resumen general del centro de computo # 2 (estaciones de trabajo).

Resumen

Ordenador:

Sistema operativo	Microsoft Windows XP Professional
Service Pack del Sistema Operativo	Ninguno
Internet Explorer	6.0.2600.0000 (IE 6.0 - Windows XP)
Nombre del sistema	CEGFM-2PI4EWDBC
Nombre de usuario	Invitado
Nombre de dominio	CEGFM-2PI4EWDBC

Placa base:

Tipo de procesador	Intel Pentium 4A, 2400 MHz
Nombre de la Placa Base	Compaq Evo D310v
Chipset de la Placa Base	Intel Brookdale-G i845G
Memoria del Sistema	119 MB
Tipo de BIOS	Compaq (12/16/02)
Puerto de comunicación	Puerto de comunicaciones (COM1)
Puerto de comunicación	Puerto de impresora ECP (LPT1)

Monitor:

Tarjeta gráfica	Intel(R) 82845G/GL Graphics Controller (32 MB)
Acelerador 3D	Intel Extreme Graphics
Monitor	Compaq 5500 (13083951285701)

Multimedia:

Tarjeta de sonido	Intel 82801DB(M) ICH4(-M) - AC'97 Audio Controller
-------------------	--

Unidades de almacenamiento:

Disquetera de 3 1/2	Unidad de disquete
Disco duro	USB Flash Memory USB Device
Disco duro	WDC WD400EB-11CPF0
Lector óptico	COMPAQ CD-ROM LTN486S (48x CD-ROM)

Particiones:

C: (NTFS)	38154 MB (36678 MB libre)
-----------	---------------------------

Dispositivos de entrada:

Teclado	Teclado estándar de 101/102 teclas o Microsoft Natural PS/2 Keyboard
Ratón	Mouse compatible PS/2

Red:

Dirección IP principal	169.254.45.225
Dirección MAC principal	00-0C-76-07-09-9D
Tarjeta de Red (169.254.45.225)	Intel(R) PRO/100 VE Network Connection

Dispositivos:

Dispositivos USB	Dispositivo de almacenamiento masivo USB
------------------	--

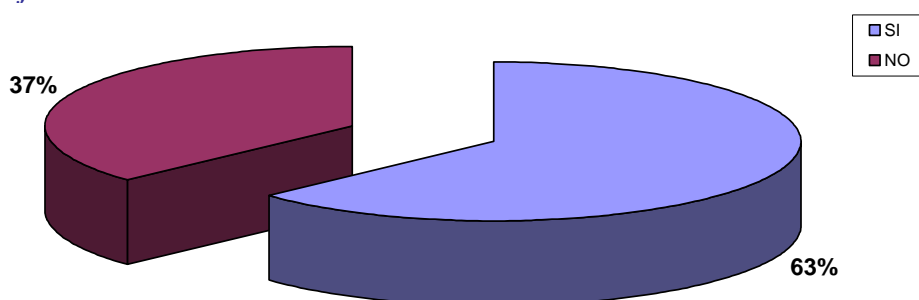
3.5 Análisis de los datos recolectados en visitas técnicas mediante la aplicación de las encuestas.

Mediante el uso y empleo de encuestas para determinar las preferencias y opiniones de los usuarios en referencia al tipo de software que utilizan, se obtuvieron los siguientes resultados:

- a) En la aplicación de la encuesta F-02⁶, dirigida a los encargados de los proyectos CRA-Informática se generaron los siguientes datos:

a-1) Se recibió inducción para el software utilizado en la labor que desempeñan.

Gráfico a-1



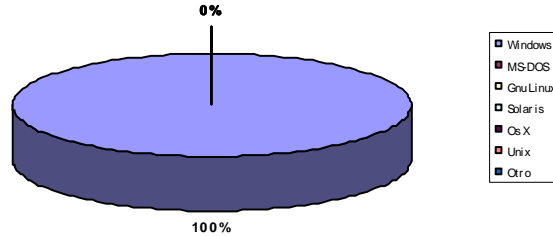
Del 100% de la población, un 63% de esta, manifiesta haber recibido algún tipo de inducción para el software que utiliza en su trabajo. Dicho software está referido a las aplicaciones y/o herramientas que han sido diseñadas exclusivamente para la institución donde laboran, tales como software educativo utilizado para impartir las clases y prácticas de las asignaturas, así como también sistemas de gestión administrativa y académica.

Sin embargo, el 37% de los encuestados asegura no haber recibido inducción para el software a utilizar, siendo este resultado objeto de atención, puesto que el personal a operar un sistema de información debe estar capacitado y apto para tal función, a fin de dar un uso óptimo y aprovechar todos los beneficios que pueden obtenerse de la utilización del software.

⁶ Ver Anexo 2

a-2) Que Sistema Operativo es utilizado en la Institución.

Gráfico a-2

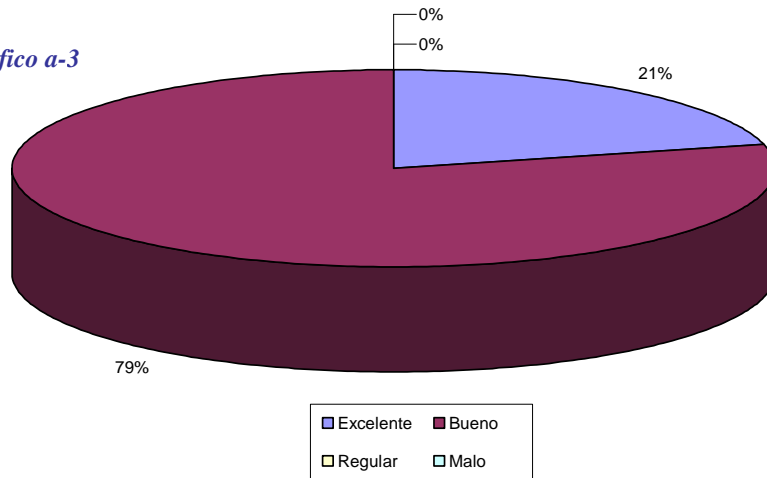


En este cuestionamiento acerca del Sistema Operativo que se utiliza en las instituciones educativas donde laboran los encuestados, se obtuvo que el 100% de la población utiliza Microsoft Windows.

Lo que indica, que en las instituciones educativas es de total predominio este sistema operativo.

a-3) Como se considera el rendimiento general del sistema operativo utilizado.

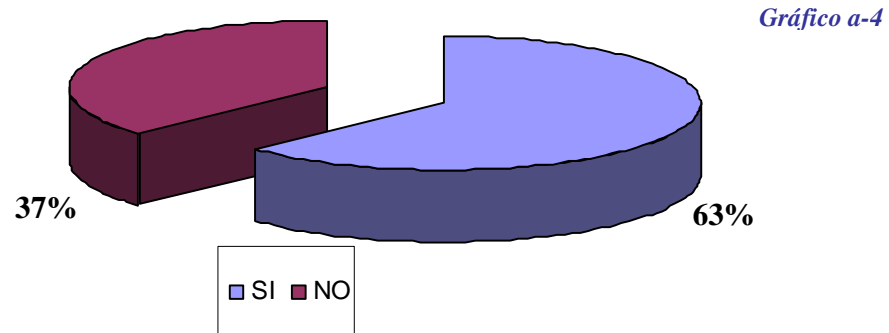
Gráfico a-3



El 79% de los encuestados considera que el Sistema Operativo utilizado, en este caso Microsoft Windows, posee un rendimiento general calificado como “bueno” y el 21% lo considera “excelente”, contra que el 0% considera que este sistema operativo presenta un rendimiento “regular” o “malo”.

Lo que sugiere, que Windows se adapta a los requerimientos mínimos de los que desarrollan labores informáticas en el campo de la educación.

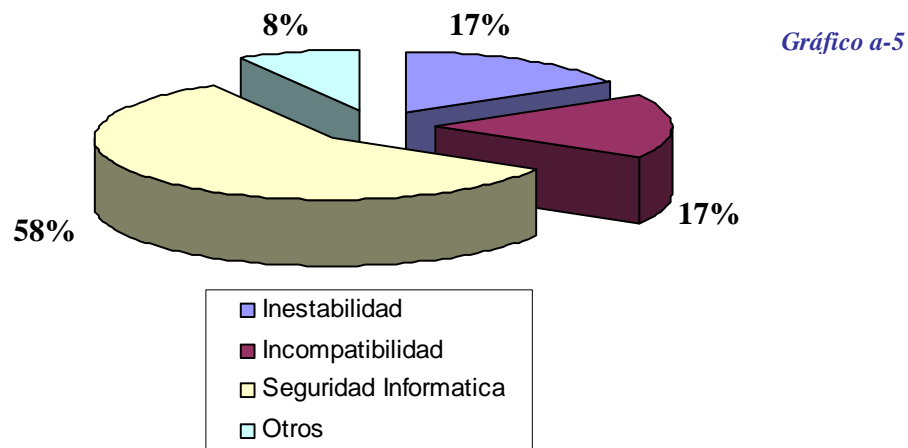
a-4) ¿En las labores cotidianas, le genera algún tipo de problema la operación de Windows?



Se obtuvo en 63% de los encuestados que respondieron que Windows, les genera algún tipo de problema durante su operación. En tanto un 37% respondieron que no les ocasiona ningún tipo de problema.

Este resultado, deja entrever que, el mayor porcentaje de la muestra experimenta o ha experimentado problemas en el trabajo con Microsoft Windows, aún y cuando, la mayoría de los usuarios considera que el rendimiento general de este sistema operativo se cataloga como bueno.

a-5) ¿Qué tipo de problema le genera más comúnmente?



Del 63% de los que respondieron anteriormente que Windows les genera algún problema se obtuvieron los siguientes datos:

- El 58% sostiene que el mayor problema que experimentan es de Seguridad Informática.

- Un 17% experimenta problemas de Incompatibilidad con algún otro software y/o hardware.
- Otro 17% advierte problemas de inestabilidad del sistema.
- Y un 8% ha experimentado otros tipos de problemas.

Lo que sugiere que Windows no representa para la mayoría de los usuarios un sistema operativo que brinde los requerimientos de seguridad deseados, paralelo a esto aunque en menor proporción, tampoco brinda la estabilidad y compatibilidad esperada por los usuarios.

a-6) ¿Con qué frecuencia se presentan esos problemas?

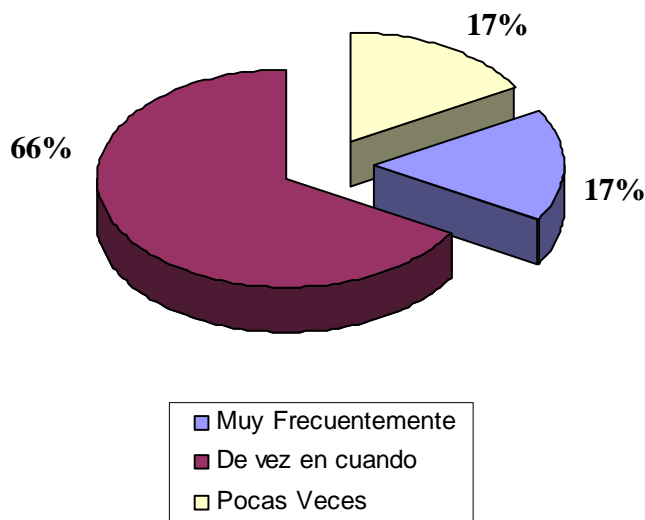
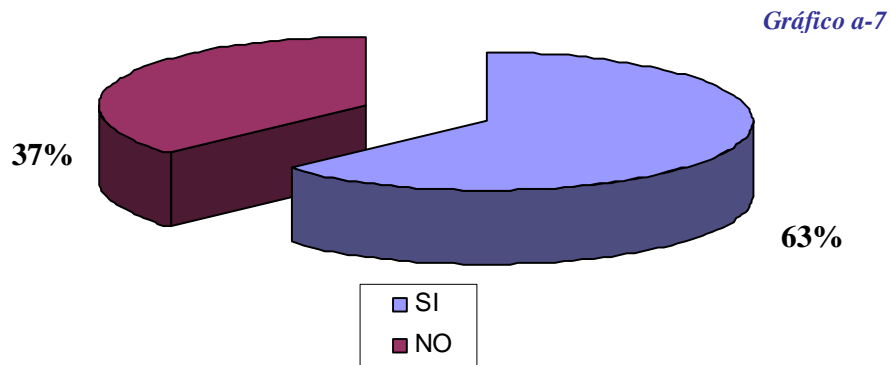


Gráfico a-6

Según los encargados de Informática, a quienes sostienen que Windows les genera problemas durante su operación, el 66% de estos manifiestan que dichos problemas ocurren “De vez en cuando”, un 17% “Muy frecuentemente” y otro 17% “Pocas Veces”.

Por tal razón, puede observarse que la ocurrencia de los problemas de Seguridad, Inestabilidad, Incompatibilidad y otros durante el trabajo con dicho sistema operativo, se da con una frecuencia moderada lo que podría provocar que los usuarios no estén desarrollando al 100% sus actividades laborales y/o académicas, ya que la ocurrencia de estos problemas puede ser causa de retrasos en la generación de información, pérdidas o daños de datos, subutilización de recursos u otras dificultades que no permitan el buen desempeño de las labores de los usuarios.

a-7) ¿Se tiene documentación o manuales de las herramientas de software utilizadas?



Estos resultados, indican que la mayor parte, un 63% de la muestra, posee documentación de las herramientas de software que utiliza en su trabajo. No obstante el 37% manifiesta no tenerla, cifra a la que debe de darse énfasis, ya que es recomendable que en toda labor que involucre la operación de algún software debe de poseerse la documentación necesaria referente a este, como respaldo o guía en caso de suscitarse algún problema durante la operación del software.

a-8) ¿Que tipo de documentación es la que se posee?

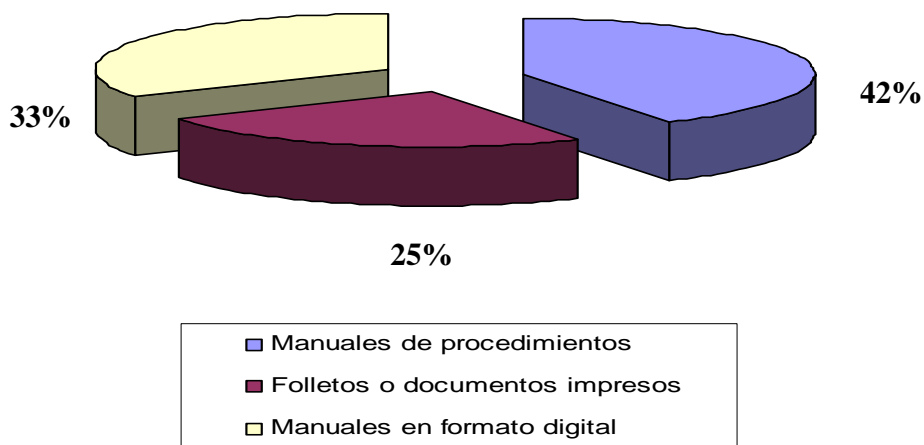


Gráfico a-8

Del 63% que manifestó tener algún tipo de documentación del software utilizado en el trabajo, se obtuvieron los siguientes resultados ante la pregunta del tipo de documentación que se posee:

- Un 42% posee Manuales de procedimientos.
- El 33% Manuales en formato digital.
- Y el 25% posee folletos o documentos escritos.

Lo cual permite observar que los encargados que poseen algún tipo de documentación, se encuentran preparados para solventar los problemas que pudieran generarse durante la operación del software que utilizan.

a-9) Se recibe soporte técnico del software utilizado.

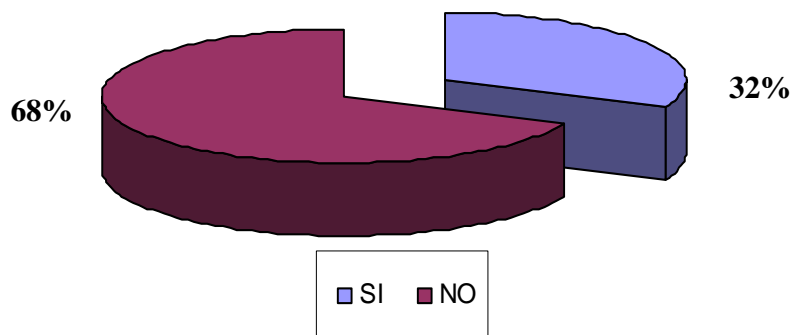


Gráfico a-9

Este resultado, no representa un beneficio para las instituciones, ya que el mayor porcentaje de estas, 68%, no reciben soporte técnico del software utilizado, lo que podría conllevar a registrar problemas serios de estabilidad del sistema, integridad de los datos, saturación de información innecesaria u otros problemas que dificulten el buen desempeño de dichos software.

a-10) ¿Tiene conocimiento usted acerca de que es el Software Libre?

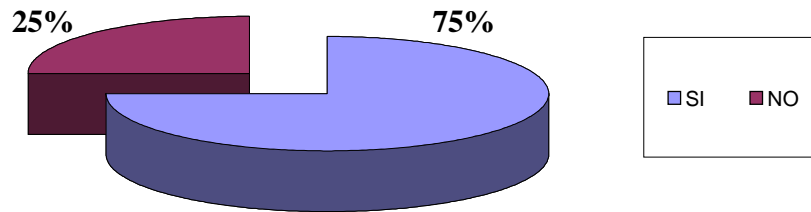
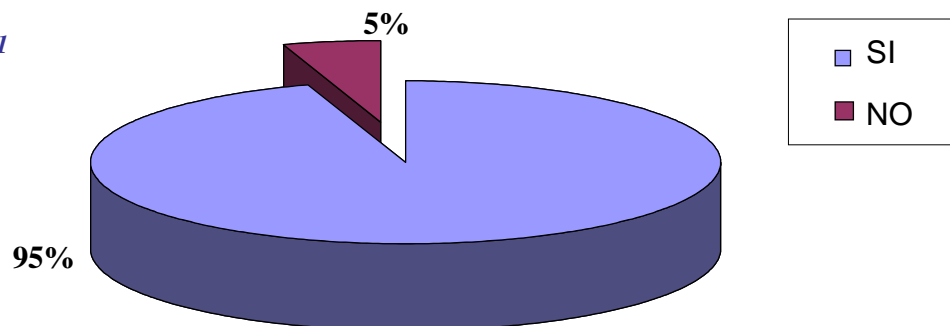


Gráfico a-10

El 75% de la población respondió afirmativamente que tienen conocimiento acerca del software libre, lo que facilita el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta plataforma a los encargados de CRA. Sin obviar el 25% de la población que no conoce acerca de software libre, será necesario realizar otro tipo de actividad encaminada a facilitar dichos conceptos.

a-11) ¿Considera que en la institución en que usted labora sería beneficioso el uso de herramientas basadas en Software Libre?

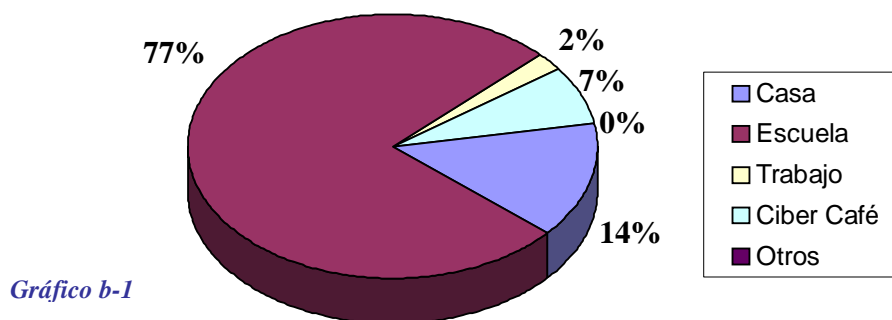
Gráfico a-11



Del 75% de los encuestados que respondieron afirmativamente a la pregunta anterior, un 95% de ellos consideran de beneficio el uso de tecnologías basadas en software libre en su institución de trabajo, lo que aportará en gran medida el cumplimiento de los objetivos del proyecto, ya que con esto se estará canalizando en mayor grado el aprendizaje y uso de dicha tecnología en las instituciones educativas.

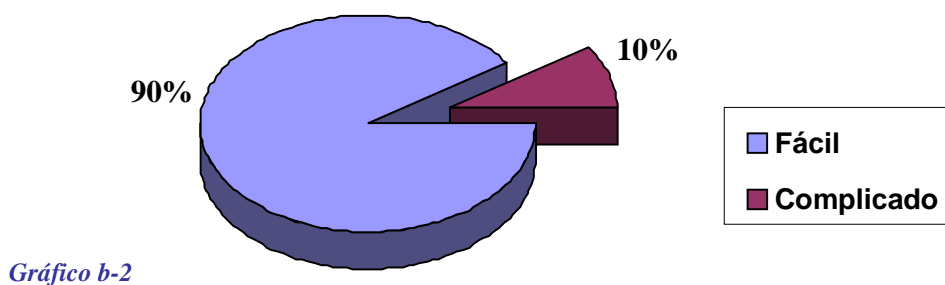
La aplicación de la encuesta F-01⁷, dirigida a estudiantes y personal administrativo del Centro Escolar, generó los siguientes resultados.

b-1) En qué lugar, tienen mayor acceso a una computadora los usuarios.



El 100% de la población encuestada un 77% tiene acceso a una computadora en la escuela, un 14% tiene acceso a la misma en la casa, un 7% acude a un ciber-café y solo un 2% tiene una computadora en el trabajo, lo que representa que la mayoría de usuarios trabajan nada más con las herramientas de software que se les imparte en la institución donde estudian.

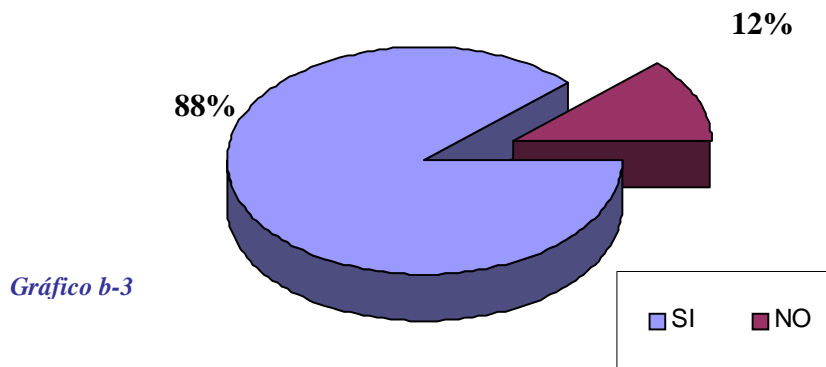
b-2) Dificultad en el aprendizaje de Windows.



El 90% de la población encuestada considera fácil el aprender a utilizar y operar el sistema operativo Windows, lo que representa que para la mayoría de usuarios esta es una ventaja que el sistema les presenta a la hora de trabajar con él, ya que se vuelve amigable y su operación les resulta cómoda.

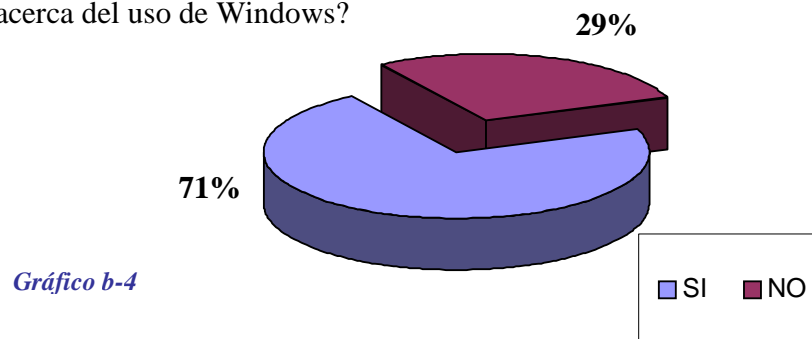
⁷ Ver Anexo 1

b-3) ¿Cumple Windows las expectativas y requerimientos básicos de los usuarios?



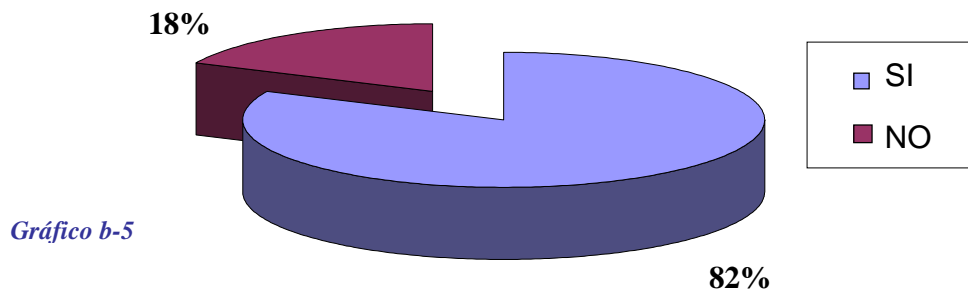
Al consultar a la población encuestada sobre si el sistema operativo Windows cumple con sus expectativas y requerimientos básicos a la hora de utilizarlo, un 88% responde que si, lo que indica que los usuarios se enfocan mas en las ventajas que este sistema operativo les presenta, que en los problemas que el mismo pueda ocasionarles.

b-4) ¿Contribuye la publicidad y popularidad en la preferencia de los usuarios acerca del uso de Windows?



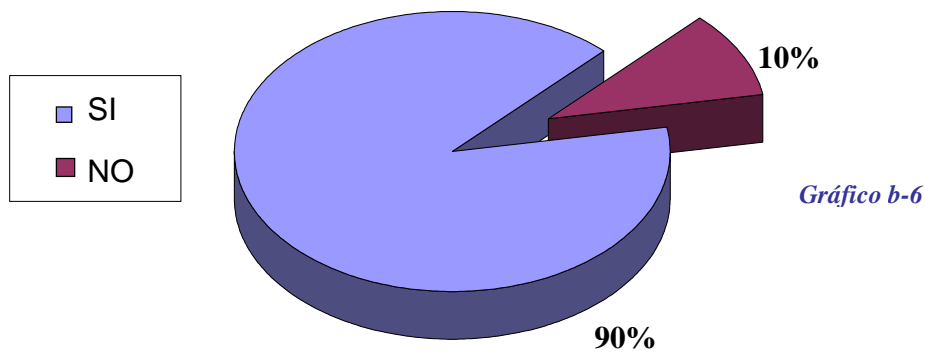
El 71% de los usuarios encuestados respondieron que la publicidad y popularidad del sistema operativo Windows ha influido para que los mismos lo utilicen, esto representa que la difusión de este software a través de los medios de comunicación y la popularidad que tiene, influye directamente en los usuarios para instalarlo en sus ordenadores, ya que cada vez el concepto computadora-Windows tiene mas peso en el mundo de la informática.

b-5) ¿ Le gustaría conocer herramientas de software alternativas al sistema operativo Windows y a las aplicaciones informáticas que usted comúnmente usa?



Lo que nos indica que el mayor porcentaje de los encuestados los que comprenden estudiantes y personal administrativo se encuentran en la disponibilidad de conocer y aprender sobre nuevas herramientas informáticas, con lo cual pueden desarrollarse las capacitaciones y a dichos usuarios.

b-6) Si su respuesta anterior es afirmativa, ¿Se encuentra en la disponibilidad de aprender y trabajar con estas herramientas?



Al igual que los encargados de CRA, en esta encuesta dirigida a estudiantes y personal administrativo, éstos se encuentran en disponibilidad de aprender acerca de estas herramientas, lo que permitirá desarrollar los planes de capacitación a usuarios finales sobre las tecnologías de software libre.

CONCLUSION

Por medio del inventario de hardware se puede decir que el equipo de cómputo que posee la institución en estudio sobrepasa los requerimientos mínimos y las exigencias del software libre para la realización de la prueba piloto, ya que este equipo es tecnología de punta, y sus instalaciones cuentan con todos los requerimientos de espacio y condiciones ambientales.

Además, se puede decir satisfactoriamente que el mayor porcentaje de las personas encuestadas desean conocer el software libre y para ello están dispuestos a participar en las capacitaciones que se realizaran conjuntamente con la prueba piloto, también que las aplicaciones de software tales como sistemas operativos, suite ofimática entre otras que se utilizan actualmente en la institución en estudio son de tipo propietario, por lo cual es importante hacerle saber a la población especialmente estudiantil que existen alternativas y que estas están tomando auge en todo el mundo, y que las personas encuestadas saben poco o nada de la existencia de este tipo de software.

CAPÍTULO IV

PROCESO DE MIGRACIÓN Y

ANÁLISIS BENEFICIO-COSTO

I. INTRODUCCION

En este capítulo se pretende dar respuesta a las siguientes interrogantes, que surgen en torno a los procesos de migración de un entorno de software propietario hacia uno de software libre ¿Por que hay Instituciones que han decidido optar por usar software libre? ¿Por que esta decisión cuando la mayoría usa otro tipo de software? ¿Que incentivos tienen para adoptar una medida que exige un esfuerzo de cambio para poder valorar los posibles beneficios futuros? ¿Bajo que condiciones algunas administraciones deciden optar por el software libre cuando hasta ahora lo venían haciendo por el software propietario? Solo recientemente podría haberse hecho estas preguntas. De hecho, las experiencias de administraciones que optan por el uso de soluciones basadas en software libre son escasas y/o recientes.

La migración a software libre es un proceso cuyo objetivo es sustituir las infraestructuras tecnológicas apoyadas en Software Propietario por otras con funciones equivalentes basadas en Software Libre.

El primer paso para la migración consiste en un completo análisis sobre la situación del software y hardware de la institución. Los resultados de este estudio permiten diseñar una estrategia y metodología de migración adecuada al caso. A partir de ese momento se pone en marcha el plan de migración siguiendo las acciones y labores previstas para ello.

La migración consiste básicamente en cinco tipos de acciones diferentes:

- Análisis de situación actual
- Plan de Migración
- Instalación técnica
- Formación
- Asistencia en las dificultades surgidas por el cambio

Es fundamental subrayar la idea de que la migración no es una mera cuestión técnica, sino una cuestión de uso. Si no se aborda de esta manera pudiera encontrarse con que las

aplicaciones libres estén instaladas en el sistema pero que, sin embargo, no se haga uso de ellas, por lo que nunca se podría afirmar que se ha migrado a Software Libre.

No es el objeto de este capítulo el analizar los aspectos técnicos de los productos propuestos, ni realizar la actualización de las versiones de dichos productos. Tampoco se pretende realizar una mejora técnica profunda de las herramientas propuestas, lo que se pretende es analizar los escenarios de referencia expuestos, sirviendo de base simplificada para el inicio de una migración a plataformas libres desde plataformas propietarias aplicables a cualquier organización educativa

Lo que se abordará principalmente son aspectos claves de los procesos de migración tales como la planificación y organización del plan de migración, una evaluación de la eficiencia económica descrita en el análisis de Beneficio Costo, así como la capacitación a los usuarios y la asistencia técnica post-migración.

Asimismo se pretende que este capítulo sea una guía oportuna, precisa, accesible y comprensible de un proceso de migración, sin ser un índice de utilidades ni un manual de referencias técnicas, permitiendo al usuario suficiente flexibilidad como para poder introducir modificaciones con facilidad y adecuarse tanto a la estructura de la propia institución como a la evolución del propio software libre, evitando pronunciarse sobre los distintos tipos de licencias comúnmente utilizadas.

II. OBJETIVOS

Objetivo General:

Proponer a los administradores y usuarios del sistema educativo en general, software libre como alternativa tecnológica que ejerza una incidencia económica y técnica positiva en el desarrollo de la labor educativa.

Objetivos Específicos:

- Describir el proceso de migración de software propietario a software libre aplicado al Centro Escolar “General Francisco Menéndez”.
- Realizar un estudio de factibilidad del hardware y software de la institución.
- Llevar a cabo un estudio Costo-Beneficio de la implementación de un proceso de migración de software propietario a libre en la institución.
- Planificar y documentar adecuadamente el proceso de migración en sus diferentes etapas.
- Poner en marcha la instalación técnica de la plataforma de software libre por sectores de impacto a los usuarios.
- Desarrollar una capacitación dirigida a los usuarios de todos los sectores de la prueba piloto.
- Evaluar el impacto del proceso de migración en el área piloto, presentar propuestas y realizar ajustes al plan de migración.
- Proporcionar las pautas para la extensión de la migración al entorno educativo en general.

4.1 Elaboración del Plan de Migración

4.1.1 Estudio de Factibilidad (Hardware y Software)

En todo proyecto, independientemente de su naturaleza, es imprescindible la realización de un estudio de factibilidad que provea información suficiente para sentar la base de que dicho proyecto es viable de realizar, económicamente factible y/o que cumplirá con las expectativas previstas de sus ejecutores o interesados.

De tal forma, en un proyecto de Migración de Tecnologías de Software, que para este caso en particular, se refiere a la migración de software propietario a software libre en una institución educativa, también es necesario llevar a cabo dicho estudio de factibilidad.

En este sentido, se entiende que factibilidad no sólo vendrá representada por un valor económico aceptable, sino también se deben destacar los siguientes puntos a considerar si son o no factibles:

1. Factibilidad de Hardware
2. Factibilidad de Software

La factibilidad del hardware es la que representa el mayor porcentaje a tomar en cuenta al momento de realizar el proceso de migración, ya que de ella se desprenderán los datos del equipo con que actualmente cuenta el Centro Escolar y que permitirá conocer si dicho equipo cumple con los requisitos mínimos para la implantación del software libre. La factibilidad del software por su parte, comprenderá todos aquellos sistemas y software presente en los equipos que puedan ser migrados o de otra manera ser utilizados mediante algún emulador.

Este estudio, ha sido realizado en el capítulo III de este proyecto, donde se evidencia que tanto el Hardware y el Software⁸ que posee el equipo informático del Centro Escolar

⁸ Ver Sección 3.3 y 3.4 Cap. III

General “Francisco Menéndez” posee todas las características y requerimientos óptimos para llevar a cabo el proceso de migración de software propietario a software libre.

4.1.2 Análisis Costo-Beneficio del proceso de migración

Los ahorros para las empresas u organizaciones que trabajan con sistemas operativos y tecnologías de software basados en Linux son notables, por lo cual se ha elaborado un estudio Costo beneficio, para poder explorar a fondo esta experiencia y cuantificar los beneficios económicos que la institución en estudio recibirá con la implementación del software libre.

Aún cuando algunos costos iniciales son altos en algunos puntos, el hecho de no tener que pagar cargos adicionales por licencias, puede representar ahorros significativos en el largo plazo.

Se han tomado en consideración los siguientes factores: Factores de Software, Factores de Hardware, Factores Humanos o de personal, Factores Intangibles

Metodología del estudio

Para el Centro Escolar General Francisco Menéndez se uso la razón Costo/Beneficio para determinar el costo de usar software propietario y libre por equipo y en conjunto por cada uno de los dos centros de cómputo con que cuenta la institución.

Las cifras en estudio estarán basadas en los siguientes criterios:

- Costos de Licencia por equipo
- Costos de Transporte
- Costos de Personal
- Costos de Soporte
- Todos los Costos en USD

Análisis de la Razón beneficio/costo

El método para seleccionar alternativas mas comúnmente utilizado por las agencias gubernamentales para analizar la conveniencia de los proyectos es la relación beneficio/costo (B/C). Como su nombre lo sugiere el método se basa en la relación de los

beneficios asociados con un proyecto particular. Un proyecto se considera atractivo cuando los beneficios derivados desde su implantación exceden a los costos asociados.

Por lo tanto el primer paso para un análisis (B/C) es determinar qué elementos constituyen beneficios y cuáles costos. En general los **beneficios (B)** son ventajas en términos de dinero, que recibe el propietario, cuando el proyecto recibe desventajas para el propietario, estos se conocen como **desbeneficios (D)**, finalmente los **costos (C)** son los gastos anticipados para la construcción, operación y mantenimiento de un proyecto en el cual se espera recuperar la inversión.

Como el análisis B/C siempre se utiliza en los estudios económicos realizados en las agencias gubernamentales, estatales o municipales, es útil pensar que el propietario es el público y el que incurre en gastos es el Gobierno.

Antes de calcular una razón B/C, todos los beneficios, desbeneficios, y costos que se utilizarán en el cálculo deben convertirse a una unidad monetaria común.

La relación que se aplicara al caso práctico es la siguiente:

$${}^9\text{B/C} = \frac{\text{B} - \text{D}}{\text{C}}$$

Donde B: beneficios en USD \$

D: Desbeneficios en USD \$

C: Costos en USD \$

Una relación mayor o igual a 1 indica que el proyecto evaluado es económicamente ventajoso. Lo que sería de la siguiente forma:

B/C > 1 se acepta el proyecto

B/C = 1 se acepta el proyecto

B/C < 1 el proyecto se rechaza

⁹ Fórmula tomada del texto “Ingeniería Económica”, Leland T. Blank & Anthony J. Tarkin

Cálculo de la Razón Beneficio Costo para el caso práctico de la migración de Software Proprietario a Libre en el Centro Escolar General Francisco Menéndez.

Para el estudio beneficio costo realizado en el centro escolar General Francisco Menéndez en la migración de software propietario a libre se desglosaron los Costos de la siguiente forma:

Tabla N° 4.1 Costos del Proceso de Migración

COSTOS		Fases de el Proyecto de Migración				
		Diseño de la Capacitación	Instalación Técnica	Capacitación	Mantenimiento de Software	Total de Fila
Facilitadores						
	Capacitador 1(*)	\$166.60	\$66.64	\$208.25	\$66.64	\$374.85
	Capacitador 2(*)	\$166.60	\$66.64	\$208.25	\$66.64	\$374.85
	Capacitador 3(*)	\$166.60	\$66.64	\$208.25	\$66.64	\$374.85
Insumos(**)						
	Distribución Suse 9.2 CDs y gastos de envío		\$80.00			\$80.00
	Energía eléctrica(***)	\$4.38	\$6.09	\$30.45		\$40.92
	Tinta cartucho c8727 negro	\$22.16				\$22.16
	Tinta cartucho color c8728a	\$26.03				\$26.03
	Papelería y fotocopias	\$45.00				\$45.00
	100 CDs para instalación y practica de distribuciones		\$18.00			\$18.00
	10 CDs DVD para Backup		\$4.00			\$4.00
Viáticos						
	Transporte (gasto de combustible)		\$7.00	\$35.00	\$42.00	\$84.00
Misceláneos						
	Refrigerio para la capacitación			\$7.50		\$7.50
Costo Total del Proyecto						\$1426.13

(*): Los honorarios de los facilitadores están tomados en base al trabajo de ocho horas diarias.

(**): Todos los precios de los insumos, licencias incluyen IVA y son el resultado promedio de las cotizaciones de tres proveedores. (A Noviembre de 2005)

(***): Los costos de gasto de energía eléctrica están tomados en base al estimado del consumo diario por maquina.

Cálculo de los Beneficios para la migración de Software Propietario a Libre

Los beneficios de la Migración son el ahorro que la institución tendrá al no tener que gastar en licencias de software propietario, ya que la mayoría de herramientas que usan tienen su equivalente en software libre, además en un futuro no necesitará pagar más por actualizar los sistemas que estén basados en software libre, ya que la mayoría de aplicaciones propietarias cambian continuamente las versiones de sus programas, lo que implica comprar nuevas licencias para actualizarse a dichas versiones, en la siguiente tabla se detalla el costo de las licencias de Software Propietario que la Institución posee.

Tabla N° 4.2: Precios de adquisición de Licencias de Software Propietario que posee el Centro Escolar General Francisco Menéndez

Licencias(*)	Costos de adquisición (USD) por equipo o unidad	Total Centro de Computo 1 y 2 + área administrativa (42 Computadoras)
Windows XP Professional OEM	\$152.00	\$6,384.00
Windows 2003 Server OEM 5 Users Español	\$745.00	\$745.00
15 Licencias Cal Adicionales para terminales	\$675.00	\$675.00
Office. XP PROF. Corporativa Spanish	\$293.00	\$293.00
42 Permisos adicionales para Office XP	\$50.00	\$2,100.00
Microsoft Encarta 2004	\$15.00	\$570.00
Panda Platinum Antivirus 2005 OEM	\$15.00	\$630.00
Macromedia Studio 2004 (**)	\$750.00	\$1,500.00
Total		\$12,967.00

(*): Todos los precios de las licencias incluyen IVA y son el resultado promedio de las cotizaciones de tres proveedores. (A Noviembre de 2005)

(**): El Programa K-12 de Macromedia permite equipar laboratorios de diseño en escuelas, o colegios, con las herramientas de desarrollo Web líderes en el mercado. Macromedia Studio MX 2004 K-12 Lab License (Licencia de Macromedia Studio MX 2004 para laboratorios escolares) da acceso al conjunto de herramientas de Macromedia Studio MX 2004, para usarse en 25 equipos del laboratorio escolar, la institución posee dos de estos paquetes para cada uno de sus centros de computo.

El total de Beneficio que recibe el Centro Escolar General Francisco Menéndez es de \$12,967.00 en ahorro de gastos de Licencia de Software Propietario, si decidiera migrar todas sus aplicaciones a Software Libre.

Los modelos de licenciamiento de Linux son más flexibles que los de Windows. Primero, no hay licencias de acceso para cada cliente, ni cargos por procesador, u otros costos más allá de la compra del software. Segundo, una Institución podría comprar versiones comerciales para proyectos piloto y para propósitos de entrenamiento de los administradores, y luego utilizar una distribución gratuita para las instalaciones de producción y así aprovechar las economías de escala que hacen a Linux la opción más competitiva. A continuación se presenta una tabla comparativa entre los precios de adquisición de Software Propietario y la Distribución de Software Libre Suse 9.2.

Tabla N° 4.3: Comparación de precios de Adquisición de Licencias de Software Propietario Vrs. Software Libre.

<i>SOFTWARE PROPIETARIO</i>			<i>SOFTWARE LIBRE</i>		
<i>Software</i>	<i>Precio Unitario por Licencia (*)</i>	<i>Total Centro de Computo 1 y 2 + área administrativa (42 Computadoras)</i>	<i>Software</i>	<i>Precio Unitario por Licencia (**)</i>	<i>Total Centro de Computo 1 y 2 + área administrativa (42 Computadoras)</i>
Windows XP Professional OEM	\$150.00	\$6,384.00	Linux Suse 9.2	\$80.00 (gastos de envío y CDs)	\$80.00
Windows 2003 Server OEM 5 Users Español	\$745.00	\$745.00	Linux Suse 9.2	\$0.00	\$0.00
15 Licencias Cal Adicionales para terminales	\$675.00	\$675.00		\$0.00	\$0.00
Office. XP PROF. Corporativa Spanish	\$293.00	\$2,100.00	Open Office	\$0.0 (incluida en la distribución Linux Suse 9.2)	\$0.00
Panda Platinum Antivirus 2005 OEM	\$15.00	\$670.00	<u>OpenAntivirus</u> + AMaViS / <u>VirusHammer</u> / <u>Sophie</u> / <u>Trophie</u> . Clamav	\$0.00	\$0.00
Microsoft Encarta 2004	\$15.00	\$570.00	Wikipedia.org Enciclopedia.us.es	\$0.00(***)	\$0.00
Macromedia Estudio 2004	\$750.00	\$1,500.00	Quanta Plus NVU,GIMP,Apache,F4L	\$0.00	\$0.00

(*): Todos los precios de las licencias incluyen IVA y son el resultado promedio de las cotizaciones de tres proveedores. (A Noviembre de 2005)

(**): Lo costos de la adquisición de Suse 9.2 son de gastos y envío de los cds, permite reproducir las copias necesarias para la instalación

(***): Por tratarse de enciclopedias en línea esta herramienta estará asociada al costo de la conexión a Internet del usuario.

Beneficios Sociales

No todos los beneficios que aporta el Software Libre pueden cuantificarse en las instituciones que migran sus plataformas, sin embargo para el caso práctico del Instituto General Francisco Menéndez pueden identificarse algunos beneficios que también pueden ser extensibles a toda la comunidad educativa de El Salvador. Para el caso se pueden citar los siguientes:

- Los estudiantes estarán más capacitados en la informática al conocer y trabajar con dos tecnologías.
- Mayor posibilidad de que los conocedores de Tecnologías basadas en Software Libre se integren al Ámbito Tecnológico.
- Los conocedores de Software Libre aportan trabajo e ideas a la comunidad de desarrolladores de software alrededor del mundo.
- El ahorro en compra de licencias de software propietario permite reinvertir esos recursos económicos en otros proyectos de desarrollo para las instituciones educativas.
- Las personas de escasos recursos económicos podrán tener acceso a tecnologías de punta, ya que muchas herramientas propietarias alcanzan precios astronómicos que no pueden ser costeados por las instituciones educativas.
- Al disponer del código fuente los usuarios pueden generar y/o personalizar sus propias versiones del software adaptables a las necesidades de la institución.
- Los sistemas basados en software libre poseen mayor seguridad en cuanto al acceso inautorizado y son menos vulnerables ante los virus, spyware y los sistemas de red con este tipo de software se vuelven más seguros.
- Los estudiantes pierden menos horas clases al no tener que suspender sus actividades por caídas del sistema a causa de ataques de virus y spyware.
- El software libre fomenta la creación de comunidades de programadores y usuarios interesados en desarrollar software que satisfaga necesidades especiales para cada país del mundo.

Cálculo de los Desbeneficios para la migración de Software Propietario a Libre

En el proceso de migración de Software Propietario a Libre en el Centro Escolar General Francisco Menéndez no se encontraron desbeneficios, ya que la institución no incurre en ninguna pérdida económica al implantar el software libre en los Centros de computo de la institución, ya que la inversión inicial que se realiza para la implementación del Software Libre y la Capacitación del Personal representa una inversión, para obtener las ventajas que el software libre propone.

Por lo cual y para fines de aplicación de la razón Beneficio/Costo **los Desbeneficios son de \$0.00 USD**

Cálculo de la Razón B/C para el proceso de Migración de Software Libre a Propietario en el Instituto General Francisco Menéndez

Para fines de aplicación de la formula del Beneficio/Costo se recabaron los datos de Beneficio, Costos y Desbeneficios con los siguientes valores:

Costos: \$1.426.13

Beneficios: \$12,967.00

Desbeneficios: \$0.00

La razón quedaría de la siguiente forma:

$$\mathbf{B/C = \frac{B - D}{C}}$$

$$\mathbf{B/C = \frac{\$12,967.00 - \$0.00}{\$1.426.13}}$$

$$\mathbf{B/C \approx 9.09}$$

Por ser el valor numérico de la razón Beneficio/Costo mayor a uno estos indica que el proyecto Implementación de Tecnologías de Software Libre en el Centro Escolar General Francisco Menéndez es económicamente aceptable.

4.2 Planificación y Documentación

4.2.1 Planificación de los factores de organización y humanos

La planificación de la transición debe ser medida en términos de flexibilidad de la transición y calidad del servicio final. En el entorno final, se deberá migrar idealmente los datos, el personal formado, el software instalado y funcionando.

Visión General

Lo que hay que hacer para migrar desde un entorno propietario a un entorno de software libre es en gran medida similar a cualquier otra migración, por ejemplo de *Windows NT* a *Windows 2000*. Incluso en este cambio dentro de un mismo proveedor no se debe asumir que los formatos de archivos, por ejemplo, serán transportables, por lo que habrá que hacer pruebas de funcionamiento antes de realizar cualquier cambio amplio. Todas las migraciones deben basarse en una cuidadosa planificación.

Factores Humanos

Es muy importante que se consulte a todo el personal involucrado del Centro Escolar y que se le mantenga informado de lo que se va haciendo. El acceso a la formación es muy importante, sobre todo al considerar que el más alto porcentaje de la población de usuarios estará integrada por estudiantes de nivel medio, así como también el grupo de personal docente y administrativo compuesto por personas que ya cuentan con años de trabajo en su área y que hasta el momento muy probablemente no tienen experiencia en el campo de la informática.

Hay ciertas reacciones típicas a los cambios en las prácticas laborales que habrá que afrontar:

Miedo a lo desconocido.

El uso del software libre será completamente nuevo para la mayoría de los usuarios y el personal docente. El miedo a lo desconocido hará que las personas se resistan al cambio porque es nuevo para ellas.

Habrá usuarios que son más curiosos por naturaleza, que pueden sentirse felices de conocer cosas nuevas y son ellos las que deberían probar el software libre en primer lugar. Por ello es probable que este grupo inicial de usuarios se pase al software libre con entusiasmo. En cualquier caso, estas personas serían también la que proporcione los comentarios y sugerencias más útiles.

El primer grupo de usuarios podrá utilizarse en pruebas piloto y una vez que tengan cierta experiencia ya pueden convencer y enseñar a sus colegas. El encargado de informática en particular necesita desterrar sus temores desde el comienzo. Serán un punto focal para una posible contingencia que pudiera aparecer y si no creen en el proyecto no podrán animar a los usuarios de manera positiva.

El temor de que sus conocimientos pierdan importancia.

Debido al poco conocimiento que se posee respecto al software libre a nivel de las instituciones educativas, tanto los encargados de proyectos CRA-Informática como los usuarios pueden pensar que no usar el software propietario perjudicará su capacidad para desarrollar sus estudios o su carrera. Este es un problema delicado que hay que tratar con mucho cuidado.

La gente que conoce los sistemas y configuraciones existentes tiene un cierto poder y podrían sentirse bastante reacios a perderlo si el entorno de software libre es muy diferente del existente. Y otra vez aparece la necesidad de una gestión cuidadosa ya que esas personas tienen un papel fundamental en el funcionamiento de los sistemas existentes.

Quizá sea necesario que est n entre los primeros en recibir formación sobre los nuevos sistemas para que su posición en la entidad se mantenga.

4.2.2 Determinación del área piloto para la migración

Un área piloto se define como el área en la que se da inicio a un determinado proyecto, antes de ser extendido a toda una organización, con el objeto de prever futuras contingencias, evitando de esta forma que los problemas encontrados en el área piloto no afecten a toda la institución.

En el caso específico de este proyecto, se determina como área piloto al “Centro Escolar General Francisco Menéndez” del municipio de Atiquizaya, constituyendo para ello el Centro de Cómputo CRA como punto de partida del proceso de migración para cada uno de los centros de cómputo y Administración académica de la Institución.

Como se ha mencionado en capítulos anteriores, la finalidad de este proyecto es presentar una tecnología alternativa al software propietario que actualmente se utiliza en los centros educativos, consistente en herramientas basadas en software libre, por lo que se ha tomado el centro escolar antes mencionado como un área piloto en la cual se puedan dar a conocer dichas herramientas tanto a los alumnos, personal docente y encargados de Proyectos CRA-Informática de tal forma que estas posteriormente puedan ser canalizadas y difundidas a otros centros educativos a fin de aprovechar todas las ventajas tanto tecnológicas como económicas que presenta el software libre.

4.2.3 ¿Que Software migrar?

Es importante dividir los campos de actividad informática en grupos funcionales, separando los sistemas o aplicativos como aquellos casos típicos de actividad informática no especializada. Las actividades especializadas deberían ser las usadas por un grupo restringido o pequeño de usuarios, y por ello no son contempladas en los grupos principales.

Se establece una división en grupos principales y grupos secundarios, siendo los primeros aquellos que representan principalmente el modelo de la institución y los secundarios aquellos que prestan servicios de apoyo a los primeros. Por tanto, los grupos secundarios no deberían ponerse en marcha independientemente de los principales.

En el caso específico del Centro Escolar General Francisco Menéndez, los grupos principales son:

- 1. Ofimática:** Consiste en la creación, modificación e impresión de archivos que contienen datos de la institución, como cartas e informes. También la creación, modificación e impresión de hojas de cálculo y presentaciones. En este caso se migrarán los archivos correspondientes a Microsoft Office XP.
- 2. Acceso a la Web:** Capacidad de acceder a los protocolos de servicio de Internet y visualizar los resultados, normalmente con navegadores.
- 3. Bases de datos:** Manipulación de datos estructurados en base de datos tanto centralizados como personales.
- 4. Software específico:** Comprende los software creados o diseñados específicamente para el uso de la institución. En este caso, se tomará el software educativo empleado para el desarrollo de las distintas materias cursadas por los alumnos.

Los grupos secundarios:

Suelen estar definidos por servicios técnicos y normalmente no se implementan independientemente de los anteriores. Entre estos se encontrarán:

- 1. Sistemas operativos** (Windows XP para usuarios y Windows 2003 Server para el servidor)
- 2. Detección de virus y spam:** En entornos Windows y Macintosh es fundamental disponer de un paquete antivirus. Los sistemas operativos basados en Software Libre son menos vulnerables al ataque de virus y Spam, no obstante existen en el mercado informático productos antivirus desarrollados especialmente para software libre.

Tabla N° 4.4 Alternativas propuestas para la migración de software para el Centro Escolar “General Francisco Menéndez”

Software Propietario actual	Software Libre alternativo
<i>Archivos de Microsoft Office: Word, Excel, PowerPoint</i>	<i>Open Office</i>
<i>Antivirus: Panda Platinum</i>	<i>OpenAntivirus + AMaViS / VirusHammer</i>
<i>Navegación por Internet</i>	<i>Mozilla y Konkero</i>
<i>Sistema Operativo: Windows XP y Windows 2003 Server</i>	<i>Linux SuSe 9.2</i>
<i>Microsoft Encarta 2004</i>	<i>Enciclopedia Wikipedia (Acceso vía Internet)</i>
<i>Software Específico*</i>	<i>Mozilla Firefox o Konkero para el software en línea.</i>
<i>Macromedia Studio 2004</i>	<i>Quanta Plus NVU</i>

* En el caso de los emuladores para el software específico, se aborda en la sección 4.3.5

4.2.4 Backup y resguardo de la información.

¿Por qué es necesario realizar copias de respaldo en la realización de la puesta en marcha de la prueba piloto?

La puesta en marcha de la prueba piloto demanda de una seguridad de la información que contengan los equipos de cómputo donde se instalará el software libre, debido a que este proceso tiene inmerso **un margen de error**, y este puede deberse a fallas humanas o fallas técnicas.

Para contrarrestar este tipo de errores se ve la necesidad de generar copias de respaldo por equipo en el área administrativa, centro de computo CRA No 1, centro de computo No 2 y el servidor de la institución, sin tomar en cuenta el rango o la posición al que estos pertenecen. Fallas por lo que se hace necesario realizar copias de respaldo al momento de poner en marcha la prueba piloto.

Fallas humanas.

- Borrar archivos primarios del sistema operativo existente.
- Que el particionamiento en la instalación del nuevo sistema operativo no tome los parámetros adecuados y genera la pérdida de información.
- Que se formatee la unidad donde el sistema operativo existente está instalado sin conocimiento.
- Pérdida del sistema operativo existentes sin contar con un plan de recuperación del mismo.
- Redimensionar el disco duro sin conocimientos amplios del tema lo que puede generar pérdida de información de una forma total o parcial.

Fallas técnicas.

- Que el sistema operativo existente no funcione adecuadamente, por lo cual algún programa, archivo de cualquier tipo no funcione correctamente.
- Que el disco duro cause una falla grave y toda la información sea irrecuperable.
- Que los archivos del sistema operativo existentes se encuentren incompletos.
- Los CD de Linux SuSe 9.2 estén en mal estado, y con esto la instalación falle.
- Que el software libre no sea compatible con algunos programas instalados y esto cause el mal funcionamiento de una estación de trabajo.

Plan para elaborar las copias de respaldo de los archivos

El tipo de respaldo de información a utilizar es el llamado Copias de información (backups). Estos respaldos son sólo duplicaciones de archivos y pueden variar desde archivos del sistema operativo y bases de datos hasta archivos de un usuario común.

Cabe mencionar que los criterios utilizados para realizar las copias de respaldo fueron tomados en una reunión con el personal administrativo el director del centro escolar y el encargado del CRA, ya que la información descrita es la más importante para su respaldo.

Tabla N° 4.5: Plan de elaboración de las Copias de Respaldo para el Centro de Cómputo CRA

Tipo de archivo	Procedimiento	Programación	Medio de Almacenamiento	Recurso a utilizar
.doc, .xls, .ppt	Copia idéntica de todos los archivos existentes en el equipo. Se copian al escritorio a una carpeta con el nombre de la PC, la cual contendrá otra carpeta con el nombre de <i>Ofimática</i> .	6 horas	DVD-R 4.7 GB, 8X	DVD-RW Externo
.jpg, .mpg, .png, .gif	Copia idéntica de todos los archivos existentes en el equipo. Se copian al escritorio a una carpeta con el nombre de la PC, la cual contendrá otra carpeta con el nombre de <i>Imágenes</i> .	4 horas	DVD-R 4.7 GB, 8X	DVD-RW Externo
Html y .pdf	Copia idéntica de todos los archivos existentes en el equipo. Se copian al escritorio a una carpeta con el nombre de la PC, la cual contendrá otra carpeta con el nombre de <i>HTML y PDF</i>	3 horas	DVD-R 4.7 GB, 8X	DVD-RW Externo
Macromedia Studio 2004	Copia idéntica de todos los archivos existentes en el equipo. Se copian al escritorio a una carpeta con el nombre de la PC, la cual contendrá otra carpeta con el nombre de <i>Macromedia</i>	3 horas	DVD-R 4.7 GB, 8X	DVD-RW Externo

Plan de recuperación de desastres

El Plan de recuperación de desastres se pondrá en marcha si es necesaria su intervención o en caso de pérdida del sistema operativo, mal funcionamiento, conflictos con el sistema operativo linux, pérdida total o parcial de información, posterior a la instalación de tecnologías de software libre.

Los tipos de desastres que podrían presentarse son:

1. Desastre de Software: Pueden deberse por pérdidas de archivos del sistema operativo propietario o libre (ya que los ordenadores estarán operando bajo una modalidad dual-boot).
2. Desastre de Hardware: Es cualquier daño físico que puede sufrir el equipo el cual impida su buen funcionamiento.

El Plan de recuperación operará en cualquiera de las situaciones anteriores de la manera siguiente:

1. Para la recuperación de cualquiera de los sistemas operativos, el primer paso será evaluar el daño ocurrido y como primera acción a ejecutar será la reinstalación del sistema operativo, si el problema persiste considerar si es necesario un formateo del disco duro.
2. Si ocurriese un desastre de Hardware, la primera acción será informar al Director de la Institución para dar solución a la mayor brevedad posible.

4.2.5 Velocidad del Proceso de Migración

La velocidad del proceso de Migración comprende básicamente la sucesión progresiva del software propietario al nuevo software (software libre), mediante diferentes alternativas, las cuales se ilustraron en el Capítulo II.

Para efectos del proceso de migración a realizar en el Centro Escolar General Francisco Menéndez, se optará por la *Transición por fases en grupos*. Con esta alternativa se pueden contener los riesgos y gestionar los recursos eligiendo grupos del tamaño adecuado, de manera que todos los participantes puedan asimilar de la mejor forma posible todos los contenidos.

En el proyecto, se concentrarán los grupos de trabajo, comprendidos en la siguiente forma:

1. El encargado del proyecto CRA-Informática del Centro Escolar “General Francisco Menéndez”, el cual posteriormente debe motivar a los estudiantes a formar grupos de usuarios o incluirse en los grupos de usuarios de software libre ya existentes.
2. Grupo de participantes integrado por 30 personas entre alumnos del nivel de bachillerato y personal docente de la institución, ubicados en el Centro de Cómputo #1 (Centro de Cómputo CRA).

Para tal efecto, se estará realizando el proceso de migración en cada una de sus fases, llevando a cabo la respectiva instalación técnica de las herramientas de software libre en cada uno de los equipos.

Es de suma importancia recalcar que posteriormente a la instalación técnica del software libre, se estará llevando a cabo el proceso de inducción a los usuarios, mediante el desarrollo de capacitaciones realizadas por los ejecutores del proyecto.

4.3 Prueba de Migración para el área piloto.

4.3.1 Instalación Técnica.

La instalación técnica refiere sobre los aspectos meramente técnicos que deben abordarse al momento de realizar una migración de plataformas.

Posterior a la realización del estudio de factibilidad, que software ha de migrarse, realizar los Backup de los datos, revisión del equipo y haber tomado la decisión de la velocidad de la migración, se considera que se está apto para dar inicio a las instalaciones técnicas del nuevo software. Es necesario resaltar la importancia de tener claro lo que realmente ha de migrarse, en este sentido para el caso de estudio se considera que fundamentalmente los puntos básicos a migrar son:

- a. Servidor
- b. Software de usuario
- c. Sistema Operativo
- d. Software Específico

Cabe destacar que el proceso de migración de estos rubros, es recomendable comenzar con la migración del servidor, si lo hubiere, ya que es de vital importancia el considerar el impacto en los usuarios finales, ya que de esta forma, no se verían drásticamente afectados por el cambio, y de esta forma llevarlos gradualmente a la migración del software de aplicaciones y posteriormente la migración del sistema operativo ya que éste se considera el mayor cambio para los usuarios finales.

A continuación se abordan con más detalle estos tres aspectos, dando a conocer las alternativas sugeridas para la migración de aplicaciones propietarias a plataformas de software libre.

4.3.2 Migración de Servidor.

Como ya se describió en el capítulo III, el Centro Escolar cuenta con un servidor en el Centro de Cómputo #1, el cual actualmente solamente es utilizado como servidor Proxy.

Debido a las políticas sustentadas por la autoridad educativa nacional, no se permitió el poder instalar herramientas o cambiar el sistema operativo existente en el servidor. Por tal motivo a continuación se expondrán solamente sugerencias para el trabajo del servidor con herramientas de software libre:

1. Instalar una distribución de sistema operativo SuSe 9.2 y configurarla de tal forma que administre la conexión a Internet del Centro de Cómputo.
2. En la medida que el servidor funcione con todas sus fortalezas, cada una de sus herramientas propietarias pueden ser idealmente migradas a Software Libre, como lo son:
 - **Qmail**, para la instalación de un servidor de correo (SMTP/POP) Courier. Esta herramienta trabaja como una alternativa a Microsoft Outlook, y permite que los usuarios administren su cuenta de correo electrónico.
 - **Squid o Squidguard**, para un servidor proxy, el primero funciona como un proxy caché para almacenar las direcciones web que los usuarios de la red visitan y el segundo se encarga de monitorear el correcto funcionamiento de Squid.
 - **Samba**, servidor de archivos y servidor de impresión (SAMBA+CUPS), su funcionalidad es la de servir de intermediario en la ejecución de colas de impresión, directorios compartidos entre redes de tipo propietarias y redes bajo software libre, para que la interacción entre archivos sea compatible.

4.3.3 Software de Usuario sobre la plataforma existente.

La migración del software de usuario, comprende aquel software o aplicaciones que actualmente están trabajando bajo ambientes propietarios, y que son utilizados por ejemplo para la gestión de documentos de texto, hojas de cálculo, manipulación de imágenes, entre otros, y que serán migrados a una plataforma de software libre. Para el caso del Centro Escolar en estudio, se ha determinado que tanto en el contexto administrativo como la población estudiantil, el entorno predominante es la suite Ofimática, que actualmente se basa sobre Microsoft Office.

El entorno ofimática es probablemente el más utilizado en muchas instituciones, y los aspectos a tomar en cuenta al momento de realizar la migración son:

- *Configuración de las terminales existentes.* Como ya se determinó en capítulos anteriores, los equipos del Centro Escolar, cumplen con los requerimientos técnicos básicos para las instalaciones de plataformas libres.
- *Compatibilidad con Linux de los dispositivos periféricos existentes* (impresoras, Escáner, Modem, Cámaras fotográficas, etc).

Luego de realizadas las operaciones antes descritas, se puede dar comienzo a la migración a las herramientas de software libre a utilizar, que en este caso las opciones escogidas para cada una de las aplicaciones existentes son:

OpenOffice.org V.1.1 para Windows

Esta herramienta es posible instalarse bajo una plataforma propietaria. Se recomienda utilizarla de esta manera al comienzo del proceso de transición, ya que los usuarios podrán seguir operando bajo su sistema operativo actual, y de esta forma minimizar las posibles renuencias al cambio así como la posterior implantación del nuevo sistema operativo. A partir de esto podrá utilizarse OpenOffice desde la plataforma libre ya que éste viene incorporado en el sistema.

OpenOffice.org, lee y escribe notablemente bien formatos de Microsoft, e incorpora Autopilot para convertir documentos en masa. Así mismo reúne las herramientas de uso tradicional de los usuarios como son:

- Writer → Procesador de Texto
- Calc → Hoja de Cálculo
- Impress → Presentaciones
- Draw → Módulo de dibujo

Además OpenOffice.org genera directamente salida para documentos en formato PDF. También puede producirse PDF como un servicio para impresión.

De esta forma, es posible migrar los archivos de los usuarios a una plataforma basada en Software Libre, sin que sus datos se vean afectados. La migración de dichos archivos será llevada a cabo por los facilitadores del proyecto y bajo la supervisión del encargado de Informática del Centro Educativo.

4.3.4 Migración del Sistema Operativo.

La migración del sistema operativo existente hacia un sistema operativo basado en software libre, es probablemente el proceso que mayor atención requiere, no solamente por la serie de pasos y procedimientos a seguir, sino también por el impacto que este cambio pueda provocar en los usuarios finales, ya como se ha mencionado anteriormente; ya que para el caso de estudio de este proyecto, un centro educativo donde hasta la fecha se ha trabajado exclusivamente con software propietario, el cambio de plataforma podría generar un descontento entre los alumnos y el personal en general. Sin embargo como se verá en secciones posteriores de este documento, esta renuencia o descontento puede ser tratada con una inducción a los usuarios mediante capacitaciones, de modo que éstos asimilen el cambio de forma gradual y no agresiva.

Tomando en cuenta factores como, el tipo de usuarios, que en su mayoría serán estudiantes de nivel medio, es necesario establecer como sistema operativo destino, un sistema que reúna condiciones tales como: ambiente gráfico, fácil interacción, operabilidad, estabilidad, entre otros.

En este sentido se ha determinado que el sistema operativo de plataforma libre que se acopla de la mejor manera a los usuarios finales es el sistema operativo Linux SuSe 9.2, ya que éste sistema puede fácilmente integrar las funcionalidades del sistema operativo actual, Windows XP, así como también puede operar bajo un ambiente gráfico mediante su escritorio KDE.

La instalación de Linux SuSe 9.2 comprende una serie de operaciones y pasos que podrán encontrarse en <http://es.groups.yahoo.com/group/Educacionlinux/>. Esta referencia describe paso a paso el proceso de instalación de SUSE LINUX 9.2 con el asistente del sistema YaST. Además preparar el sistema para la instalación y proporcionar información complementaria sobre los distintos pasos de la configuración y de esta manera facilitar la toma de decisiones en lo que respecta a la configuración del sistema.

4.3.5 Migración de Software Específico

Como se mencionó en la tabla 4.4 de la sección 4.2.3 el software específico del Centro Escolar en estudio, se trata de Software Educativo, utilizado para impartir cada una de las asignaturas. Este software pudo conocerse en el Capítulo III, sección 3.3.1.2.

Debido a que este software, en su mayoría su trabajo es en línea, actualmente se accesa por medio de Internet Explorer, y como se mencionó su alternativa en Software Libre es el navegador Konkero y/o Mozilla. Sin embargo dentro de este Software Educativo existen algunos que no se trabajan en línea, ya que se encuentran instalados en los equipos y éstos se ejecutan en el Software Propietario Windows, por tanto para su Migración se utilizaron las siguientes aplicaciones de Software Libre, distribuidos en grupos según su temática:

Tabla N° 4.6: Propuesta de Migración para software Educativo específico.

Área de Estudio	Software Educativo Propietario	Alternativa en Software Libre	Referencia
Matemáticas	- MATEMÁTICAS BÁSICAS - MATEMATICAS DIVERTIDAS	- Genius - KmPlot	www.jirka.org/genius.html edu.kde.org/kmplot/
Inglés	- AMERICAN SHINE - PRONUNCIACIÓN DE INGLÉS	I2E	www.wikipedia.org
Dibujo y pintura	Crayola Art	TuxPaint	Linux Suse 9.2
Ciencia, Salud y Medio Ambiente	ATLAS DEL CUERPO HUMANO	Enciclopedia Wikipedia	www.wikipedia.org
Informática	CURSO MULTIMEDIA DE INFORMATICA (DIARIO EL MUNDO)	Enciclopedia Wikipedia	www.wikipedia.org
Aulas Virtuales		Claroline	http://www.claroline.net/

4.3.6 Propuesta de Software Libre para el Desarrollo de aplicaciones

En el Centro Escolar General Francisco Menéndez, no se encontró una aplicación desarrollada con algún fin específico para la institución. Sin embargo se ha considerado que en determinado momento podrían requerirse en esta o en alguna otra institución, herramientas que permitan desarrollar aplicaciones específicas como respuesta a una necesidad determinada, como por ejemplo, Registro Académico, Sistemas Contables, Manejos de Inventario u otros, por lo cual a continuación se ha elaborado una propuesta de herramientas basadas en Software Libre que permiten desarrollar las aplicaciones antes mencionadas.

- ❖ **Desarrollo Web:** Para las herramientas propietarias de Desarrollo Web, existen herramientas de Software Libre que permiten desarrollar formatos Web con las mismas características y propiedades en las que se basan la mayoría de sitios disponibles en el Internet.

Tabla N° 4.7: Propuesta de Migración para software para Desarrollo Web.

Herramientas Propietarias	Software Libre alternativo	Referencia
Dreamweaver	Quanta	quanta.sourceforge.net/ Herramienta de desarrollo Web de Linux
FrontPage	Nvu	www.nvu.com Editor avanzado de páginas Web basado en Mozilla Composer
ASP	PHP	http://www.php.net/ Lenguaje de Desarrollo Web

- ❖ **Lenguajes de Programación:** Al igual que el desarrollo Web, el diseño de sistemas también puede ser requerido tanto para el uso administrativo de las instituciones e incluso para la enseñanza y aprendizaje del alumnado. Por tal razón, a continuación se listan una serie de herramientas, basadas en Software Libre que representan la alternativa a los lenguajes propietarios.

Tabla 4.8: Propuesta de Migración para Lenguajes de Programación.

Herramientas Propietarias	Software Libre alternativo	Referencia
Microsoft Visual Studio .NET	SharpDevelop	http://www.sharpdevelop.com/ Entorno de desarrollo integrado para la plataforma .NET
Visual Basic	Gambas	gambas.sourceforge.net/ Entorno de desarrollo para lenguaje Basic orientado a objetos
Delphi	Pascal Develop	npascal.sourceforge.net Entorno de desarrollo integrado para Pascal. Es compatible con Delphi (usa formularios .dfm)
ASP	PHP	http://www.php.net/

- ❖ **Migración de Bases de Datos:** El proceso de la migración de una base de datos creada bajo un manejador de bases de datos propietario, a un similar en software libre, puede ser bastante complejo y, como hay tantas bases de datos distintas, es difícil dar una fórmula que funcione en todos los casos. Además, aparte de la dificultad de transferir la información entre los dos sistemas gestores de base de datos, también influirá mucho en la complejidad del problema el tipo de los datos de las tablas que se están utilizando. Por ejemplo, las fechas, los campos numéricos con decimales o los booleanos pueden dar problemas al pasar de un sistema a otro porque pueden almacenarse de maneras distintas o, en el caso de los números, con una precisión distinta.

De manera general, se abordan algunos lineamientos y/o aspectos a tomar en cuenta, al momento de desear realizar una migración de Bases de Datos:

1. Determinar las necesidades de información de nuevo sistema, así como también si la totalidad de la base de datos será requerida por la nueva aplicación.
2. El nuevo sistema deberá de ser desarrollado por alguna herramienta que permita implementarse en una plataforma libre, de preferencia en una interfase Web, ya que ésta le da mucha independencia de plataforma en que se ejecuta.
3. Elaborar un diseño lógico y conceptual de la nueva base de datos que podrá ser montada en una base de datos de tipo libre como es el caso de Postgrees o MySQL, por mencionar algunas de las más relevantes.
4. En la base de datos de origen deberá de realizarse una migración de los registros de cada tabla a un formato de texto plano. es decir registros en filas y campos separados por comas o tabulaciones. Esto es un proceso que se le denomina comúnmente una Exportación de la información.
5. Dentro del nuevo Gestor de Bases de Datos (DBMS), de la plataforma libre, se tendrá que realizar una importación de los archivos en formato de texto plano que se generaron en el paso 4. A esto se le conoce como una Importación de la Información.
6. La construcción de relaciones e índices de la nueva base de datos deberá de basarse el la documentación de la base de datos anterior, de no existir, implicaría realizar un análisis de la estructura de la base de datos anterior para determinar su diagrama de entidad relación y sus campos índices y claves.
7. Se recomienda que los nuevos archivos índices deberán de ser construidos en el nuevo gestor de Bases de Datos, lo cual dependerá del análisis que se realice en el paso 5.
8. Es probable que la migración de la base de datos se vea afectada como por ejemplo el soporte para archivos de texto plano que tenga el nuevo gestor de bases de datos, y esto en relación a su tamaño puede ser que el nuevo DBMS no soporte archivos arriba de 2 GB por decir algo. En este caso se tendría que diseñar un programa que se encargue de realizar una migración por lotes.

9. Una limitante adicional a la migración sería el tiempo, ya que este se puede incrementar cuando no se disponga de la documentación adecuada referente a estructura, diseño lógico, conceptual, relacional de la base de datos anterior.

Un entorno muy popular para manejar Bases de Datos dentro del Software Libre es MySQL; éste permite importar tablas desde los gestores propietarios Access y SQL Server, cuyos procesos de migración entre estas plataformas, se pueden dar en los siguientes casos:

1. MySQL dispone de un driver ODBC (driver ODBC necesario para conectar con una base de datos MySQL desde un sistema Microsoft Windows) que permite conectar Access con MySQL y pasar información fácilmente.
2. Access permite seleccionar una base de datos SQL Server y trabajar desde la propia interfaz de Access. Access también permite trabajar con MySQL y realizando un puente entre estos dos sistemas gestores se puede exportar datos de SQL Server a MySQL.
3. Muchas bases de datos tienen herramientas para exportar los datos de las tablas a ficheros de texto, los cuales se pueden luego introducir en el sistema gestor destino (MySQL). Una herramienta muy útil en este caso es PhpMyAdmin.

4.3.7 Resultados del Proceso de Migración en el Centro Escolar “General Francisco Menéndez”

Luego de llevar a cabo los procesos de migración mencionados en la sección anterior se obtuvo como resultado una migración satisfactoria que abarca el 100% de funcionalidad del software de la institución, ya que las herramientas propietarias fueron exitosamente migradas a Software Libre y actualmente se encuentran funcionando bajo un dual boot ambos sistemas, ya que en el caso específico de este estudio ya se habían adquirido las licencias de software propietario.

4.3.8 Formación y Capacitación a Usuarios

Descripción General

Nombre de la Capacitación: “Software Libre al Servicio de la educación”

Objetivo de la Capacitación: Que la población estudiantil y docentes asistentes a la capacitación conozcan el funcionamiento básico y manejo del Sistema Operativo Linux Distribución Suse 9.2. y la suite ofimática OpenOffice

Lugar de la capacitación: Centro de Computo CRA del Centro Escolar General Francisco Menéndez, ubicado en Atiquizaya Departamento de Ahuachapán.

Duración de la capacitación: 28 horas reloj.

Metodología: clases expositivas, formación de grupos de trabajo para realizar prácticas, investigación y exposiciones.

Equipo utilizado: 20 Computadoras del Centro de Computo CRA Del Centro Escolar General Francisco Menéndez, una computadora adicional para realizar práctica de Instalación, Cañón y una Laptop para proyectar diapositivas.

Insumos: 100 CDS para instalación de la Distribución SuSe 9.2 y práctica de la distribución Light de Linux Kanoppix, papelería para impresión de diplomas y guía de capacitación¹⁰.

Recurso humano: Tres Facilitadores, encargado del Centro del Computo CRA.

Participantes: 29 participantes entre alumnos y docentes.

¹⁰ Disponible en <http://es.groups.yahoo.com/group/Educacionlinux/>

Resultados esperados: Que los alumnos y docentes del Centro Escolar General Francisco Menéndez conozcan el concepto de software Libre y dominen las tareas básicas de funcionamiento del Sistema Operativo Linux, Distribución Suse 9.2. y la Suite Ofimática OpenOffice.

El programa de los temas de capacitación de software libre denominada “Software Libre al Servicio de la Educación” se muestra a continuación:

Tabla N° 4.9 Programa de Capacitación de Software Libre

	LUNES 21	MARTES 22	MIERCOLES 23	JUEVES 24	VIERNES 25	LUNES 28	MARTES 29
8:00-8:30	Actos Protocolarios y bienvenida	Sistemas de Archivos en Linux	Descripción del Botón de Inicio, TU PC y Papelera	Introducción a Open Office	Interfaz de las hojas de cálculo	Multimedia	Clausura
8:30-9:30	Introducción a Software Libre y Conceptos Básicos.	Distribuciones de Linux	Manipulación de archivos y folders	Interfaz del Procesador de palabra	Operaciones básicas con Calc	Multimedia	Entrega de Diplomas de Participación
9:30-10:00	Comparaciones económicas y Piratería de Software	Instalación y configuración básica de Suse 9.2. I parte	Internet y navegadores I parte	Tareas básicas en la creación de documentos con Procesador de palabra	Práctica de Calc	Conceptos básicos de Redes en Suse 9.2.	Refrigerio
10:00-10:30	Receso	Receso	Receso	Receso	Receso	Receso	Cierre
10:30-11:00	Ambiente Linux	Instalación y configuración básica de Suse 9.2. II parte	Practica de Internet con Konkero	Práctica de Writer	Operaciones Básicas con Impress	Samba	
11:00-12:00	Proyección de video Historia de Linux	Escritorio de Suse 9.2 KDE	Utilitarios de Suse 9.2	Práctica de Writer	Practica de Impress	Samba	

4.3.9 Medición de Resultados para la Capacitación de Software Libre en el Centro Escolar General Francisco Menéndez.

Para medir el resultado de la aceptación del software libre en los participantes de la capacitación, se desarrolló un instrumento de medición de los mismos, evaluando campos como adaptación al nuevo software, reconocimiento del entorno, trabajo con archivos en Linux, atención a las exposiciones y facilidad en el manejo de las herramientas que componen la distribución de Linux Suse 9.2. y OpenOffice.

Los resultados de las mediciones están presentados en porcentajes basados en los siguientes aspectos:

- 29 integrantes de la capacitación representando el 100%.
- Por considerarse el aprendizaje de un nuevo software un proceso cualitativo, las mediciones de los porcentajes de aprendizaje se tomaron en base a las apreciaciones de los facilitadores de la capacitación a través del instrumento evaluativo F-05¹¹.

Los rubros a evaluar en el proceso de la capacitación son:

Tabla N° 4.10: Rubros a evaluar en el proceso de migración de Software Propietario a Libre

Áreas a evaluar / Indicadores			
Aspectos Motivacionales	Interés en el concepto de software libre	Participación	Interés en la investigación y documentación del tema
Ambientación al nuevo Software	Interés en conocer nuevas herramientas vinculadas al software libre	Manejo de nuevos conceptos vinculados al software libre	Disponibilidad al cambio de plataforma
Aspectos Técnicos	Facilidad en el manejo del escritorio y áreas de trabajo	Manejo de los sistemas de archivos basados en software libre	Manejo de utilitarios y misceláneos

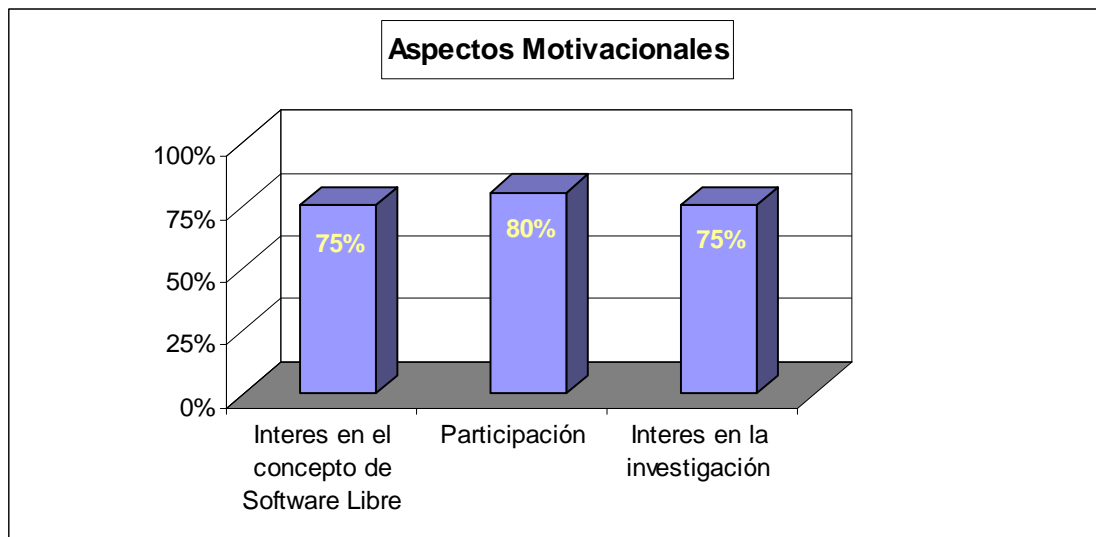
¹¹ Ver Anexo 5

4.3.10 Gráficos de resultados de la aceptación del Software Libre en la capacitación en el Centro Escolar General Francisco Menéndez.

Los resultados en las áreas a evaluar antes mencionadas son los siguientes:

1. Aspectos Motivacionales: se refiere al grado de expectación que la capacitación despertó en los participantes así como el interés visto en el desarrollo de los temas relativos al Software Libre.

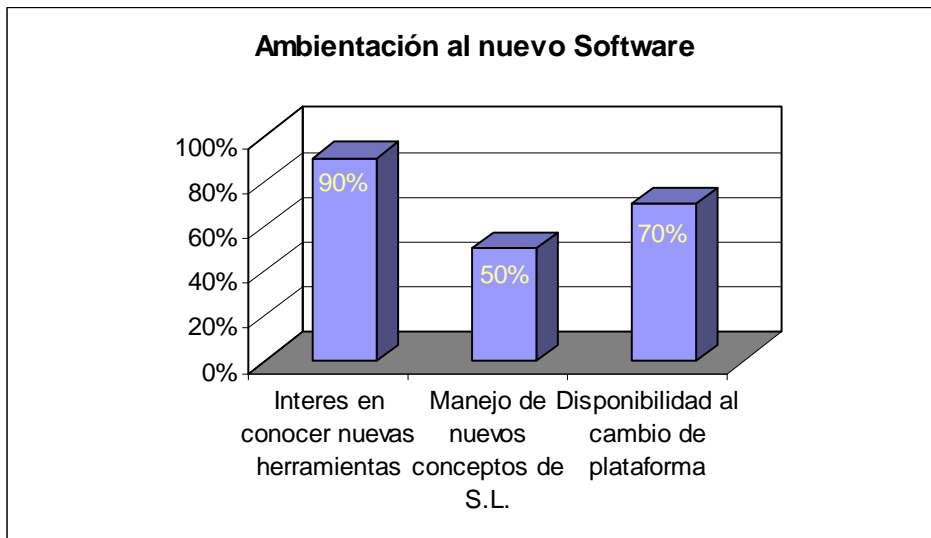
Gráfico N° 1 Aspectos Motivacionales.



Análisis de resultados: Por lo reflejado en las mediciones hechas por los facilitadores de la capacitación, se nota que existe mucho interés de parte de los participantes en conocer e investigar lo relacionado al software libre, además el grupo participaba mucho con comentarios y dudas sobre las nuevas tecnologías. Lo que facilitó el desarrollo de los temas expuestos y la flexibilidad de los usuarios para el trabajo con el sistema GNU Linux distribución SuSe 9.2.

2. Ambientación al nuevo Software: se refiere al trabajo que los participantes desarrollaron con el nuevo software, que tanto aceptaron el nuevo ambiente y como se comportaron con el mismo.

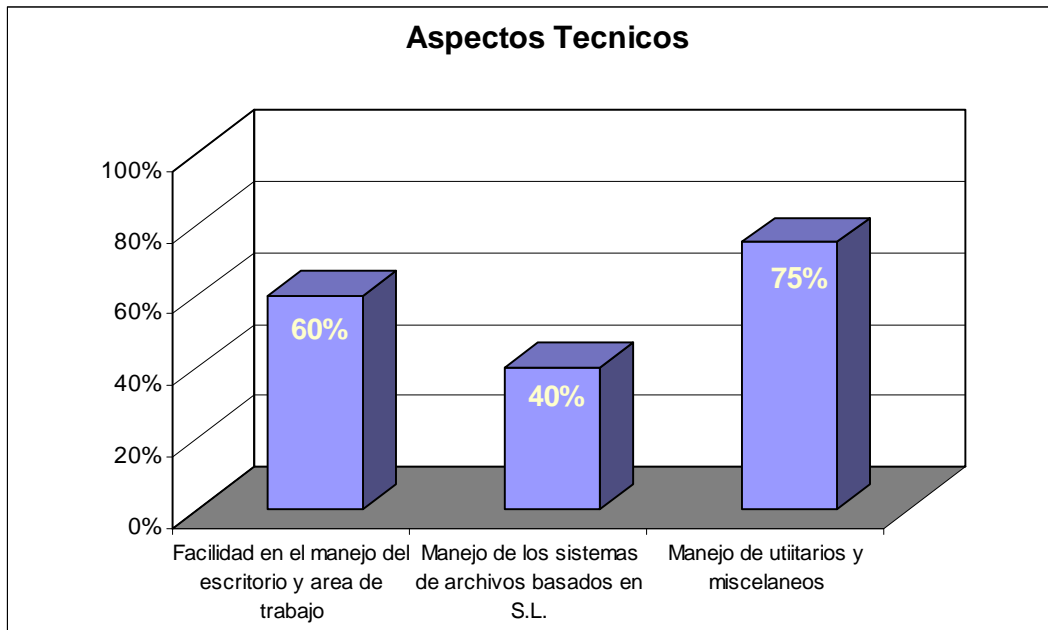
Gráfico N° 2 Ambientación al nuevo software.



Análisis de Resultados: El interés de los participantes en conocer herramientas alternativas a las que comúnmente están habituados para su trabajo facilitó que el manejo de las herramientas de Linux, se volviera mas fácil, ya que se noto mucho interés por utilizarlas y conocerlas, al principio si existió poco interés en las ventajas de migrar de una plataforma a otra, ya que la mayoría solo habían trabajado con herramientas de software propietario, además el cambio de un concepto a otro genero cierta dificultad en su interpretación, especialmente en los conceptos que están vinculados a como el software libre maneja temas como concepto de programa, manejo de archivos, distribuciones y licencias de software.

3. Aspectos Técnicos: se refiere al trabajo operativo que los participantes desarrollaron con el nuevo sistema operativo, y como se comportaron al realizar las tareas a las que comúnmente están habituados en el Software Libre.

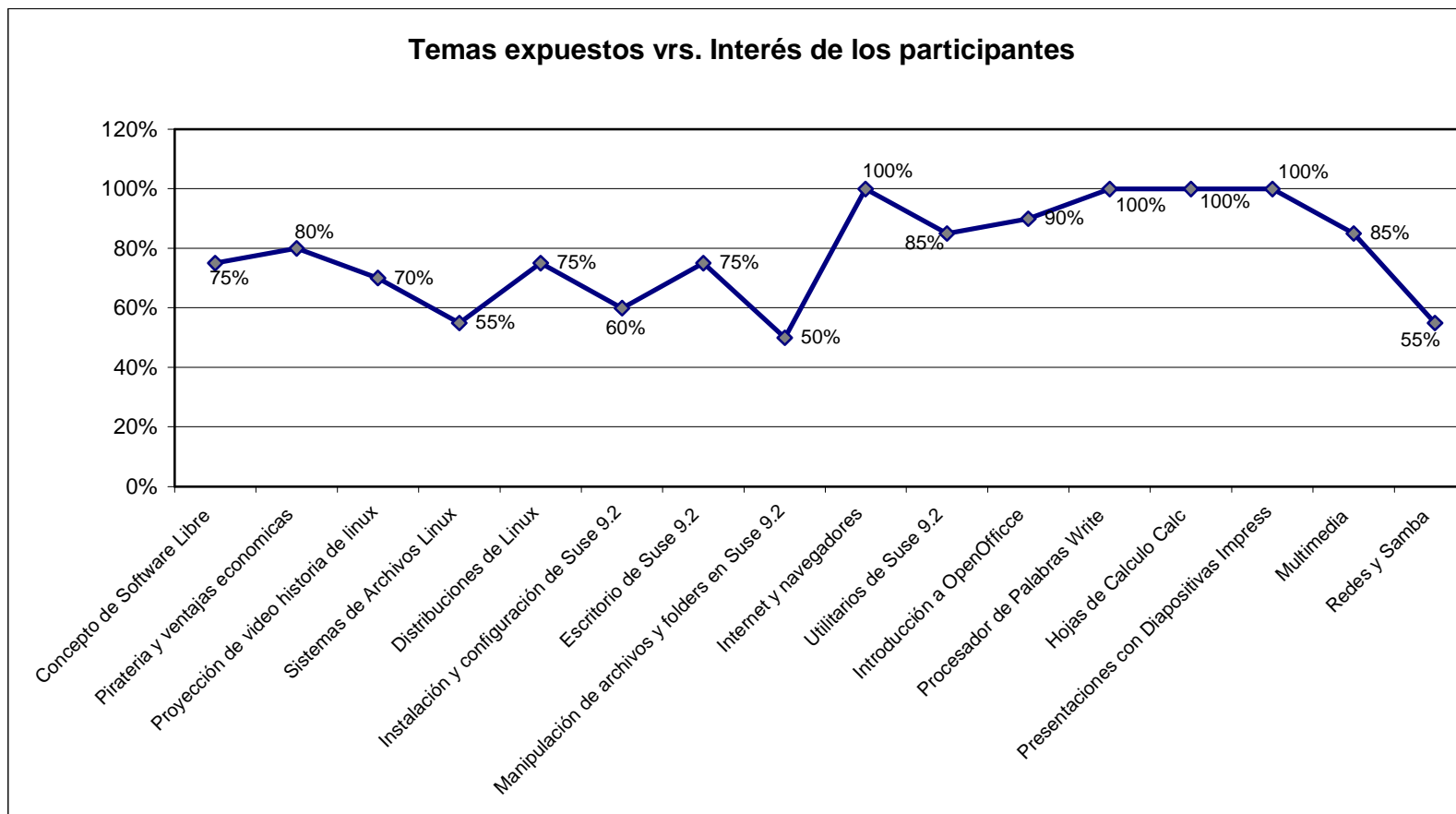
Gráfico N° 3 Aspectos Técnicos.



Análisis de Resultados: El cambio de una plataforma a otra generó impacto en los usuarios que tuvieron dificultad en manejar el nuevo sistema especialmente en el manejo de archivos directorios y el reconocimiento de las áreas de trabajo de Linux y los nombres de las herramientas que SuSe 9.2 posee, así como la forma en que estas se encuentran ubicadas y distribuidas dentro del Sistema Operativo, aunque sí se pudo notar que asimilaban bien el manejo de programas utilitarios y herramientas alternativas que posee Linux.

Gráfico de Interés versus temas expuestos durante la capacitación en el Centro Escolar General Francisco Menéndez: El siguiente gráfico muestra cómo algunos de los temas desarrollados en la capacitación despertaron más o menos interés en los participantes.

Gráfico N° 4 Interés Vrs. Temas Expuestos



Análisis de Resultados: Como el grafico lo indica los temas que mas despertaron interés son los vinculados al Internet y las herramientas Ofimáticas, seguidas por los temas de Multimedia y los que menos expectación despertaron fueron los relativos a la manipulación de archivos con Linux.

4.3.11 Resultados y Evaluación de la Capacitación para la inducción a los usuarios

Según los resultados de los datos analizados provenientes de los gráficos de evaluación se visualizan los siguientes aspectos:

- ❖ Se logro cumplir con el programa establecido para impartir la capacitación denominada “Software Libre al Servicio de la Educación”.
- ❖ Se logro una asistencia masiva al proceso de capacitación entre estudiantes, docentes y personal administrativo interesados en conocer la nueva tecnología.
- ❖ Los asistentes a la capacitación asimilaron de una forma satisfactoria la mayoría de los conceptos expuestos durante las jornadas de trabajo.
- ❖ Se otorgaron Diplomas de participación a todos a los asistentes a la semana de capacitación, como incentivo y motivación para ellos.
- ❖ Las autoridades del Centro Escolar General Francisco Menéndez se mostraron satisfechos con los resultados obtenidos de la capacitación, ya que han decidido incluir el Software Libre en sus programas de estudio y trabajo diario durante el año lectivo.
- ❖ Con las puntos antes mencionados se puede concluir que el proceso de capacitación a los usuarios cumplió en un 100% con el objetivo propuesto, dejando reflejado claramente que la inclusión del Software Libre en el Proceso Enseñanza-Aprendizaje es beneficioso en la formación de estudiantes y docentes integrales.

4.3.12 Soporte Técnico

➤ Objetivo

El objetivo de brindar soporte técnico al centro Escolar General Francisco Menéndez es para proporcionar respuestas rápidas y confiables a las dificultades que tengan los alumnos, personal administrativo y profesores en la utilización del nuevo sistema operativo (Linux SuSe 9.2), las nuevas herramientas ofimáticas entre otras, el soporte técnico es exclusivamente en lo que a software se refiere y que los usuarios informen de las vulnerabilidades o dificultades que tengan en la utilización del software libre, de manera tal de resolver estas problemáticas y así aumentar al máximo la utilización de software libre al servicio de la educación y de todos los usuarios del entorno informático.

➤ **Información general**

El principal objetivo del soporte técnico es responder a preguntas específicas sobre la instalación, configuración de las características/funciones, suite ofimática y demás herramientas propias del sistema operativo Linux SuSe 9.2, además de documentar las áreas donde mas problema se presentan.

El soporte técnico es de carácter centralizado y esta distribuido así:

Tabla # 4.11 Detalles de soporte técnico

Lugar o región geográfica	Ubicación del centro de soporte técnico dentro de la institución	Dirigido a
País: El Salvador Departamento: Ahuachapán. Municipio: Atiquizaya Centro Escolar General Francisco Menéndez	Centro de Cómputo #1, (CRA)	Alumnos, profesores, personal administrativo

Con la puesta en marcha del plan piloto de migración de software Propietario a Software Libre en el Centro Escolar General Francisco Menéndez, es de carácter necesario e importante para consolidar las nuevas herramientas de trabajo en lo que a software se refiere brindar a los usuarios, alumnos y personal administrativo soporte técnico con el nuevo sistema operativo con el cual satisfactoriamente se esta trabajando.

El modelo de soporte técnico operará de la siguiente manera:

1. En primera instancia, en caso de encontrarse alguna anomalía o problema, recurrir al “Manual de SuSe 9.2” y sus respectivas FAQ’s (Frecuence Answers Questions)”, que se puede encontrar en <http://es.groups.yahoo.com/group/Educacionlinux/>

2. En caso de no encontrar solución al problema presentado, como segundo paso, recurrir al grupo de usuarios creado para este proyecto, los pasos para la creación de un grupo de usuarios puede verse en el anexo 6¹².
3. Si ninguna de las dos opciones anteriores cumple los requerimientos de soporte a un problema encontrado, se deberá utilizar el siguiente modelo de soporte:
 - Los usuarios envían un memorando, carta ó comunican las dificultades al encargado del CRA y al director de la institución donde éstos la documentan y la guardan por fechas y áreas (alumnos, personal administrativo, profesores) y posteriormente se analizan y se les da solución.

El proceso de soporte técnico

Como indicación general, se solicita a todos los usuarios que verifiquen o busquen posibles soluciones en sus compañeros de trabajo o estudiantes de la institución que satisfactoriamente se sometieron a la capacitación, antes de ponerse en contacto o enviar un memorando al encargado del CRA o con el director de la institución.

Las soluciones a los problemas o dificultades que se les presentan a los usuarios del software libre se dan de acuerdo a la fecha de en la cual fue notificado el problema.

Asignación de prioridades a las solicitudes de los usuarios

Para poder asignar prioridades a los problemas según el impacto que puedan tener en la institución, se utilizará un esquema de Nivel de gravedad. Cada nivel de gravedad tiene asociado un objetivo de respuesta y una declaración de solución.

Por respuesta se entiende el tiempo transcurrido entre el momento en que el usuario presenta o expone el inconveniente encontrado con las personas encargadas de documentar estos problemas.

Descripción de los niveles por los que puede atravesar el soporte técnico.

¹² Ver Anexo 6

I. Nivel crítico

Problema en que el sistema operativo y sus herramientas (SuSe Linux 9.2) atraviesa un fallo catastrófico de la red o sistema del cliente o compromete la integridad del sistema o la integridad de los datos cuando el software está instalado o cuando está operando (Por ejemplo.: bloqueos del sistema, pérdida o corrupción de datos o pérdida de la seguridad del sistema) y que causa un impacto significativo en las operaciones del usuario en un entorno de trabajo.

Solución a problemas de nivel crítico

Si se determina que la causa del problema sea un defecto del software se reinstalara o se actualizara el sistema operativo o la herramienta que este provocando este fallo en la mayor brevedad posible.

II. Nivel Alto

Problema que ocasiona que el software falle, no se instale o ejecute y provoca inestabilidad o impide el uso de las herramientas que posea el equipo, la red o el sistema. Puede tener un impacto negativo, pero no crítico en las operaciones del usuario en un entorno de trabajo.

Solución a problemas de nivel alto

Si se determina que la causa del problema sea un defecto del software se reinstalará o se actualizará el sistema operativo o la herramienta que este provocando este fallo en la mayor brevedad posible.

III. Medio

Problema que impide el uso de un programa o función opcional del producto, o un problema interno del producto provoca una pérdida menor de funcionalidad (p.ej.: opciones o características menores del software no funcionan) para las que puede haber o no una solución de inmediato por parte de los encargados.

Solución a problemas de nivel medio

Si se determina que la causa del problema sea un defecto del software se reinstalara o se actualizara el sistema operativo o la herramienta que este provocando este fallo en la mayor brevedad posible, este tipo de falla también se resolverá en las próximas 12 horas hábiles

vía correo electrónico con las personas encargadas y de una forma paso a paso, en archivo será impreso y luego se le dará a la persona que tiene el problema y esta tratará de resolverlo así, o en todo caso será el encargado del CRA quien se encargue de esto.

IV. Bajo

Problema que sólo tiene un efecto menor sobre la funcionalidad del software o es una sugerencia sobre su funcionamiento o una solicitud de característica de software de adaptabilidad

Solución a problemas de nivel bajo

En este tipo de falla el usuario primero acudirá a sus compañeros de trabajo para ver si es posible que alguno de ellos tiene la capacidad de resolverle el problema, sino puede abordar al encargado de CRA a cualquier alumno o que estuvo presente en la capacitación para resolver este problema, de lo contrario debe ponerse en contacto con las personas encargadas de tomar nota de las fallas que se den para que los encargados del soporte técnico puedan resolverlo a más tardar en 15 días o pueden hacerlo vía correo electrónico donde se les puede dar solución paso a paso de algún inconveniente que se les presente.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PLAN DE SOPORTE TECNICO

TIPO DE VISITA	HORA/LUGAR	ENERO		FEBRRERO		MARZO	
<i>Técnica (los facilitadores se presentarán personalmente a la institución)</i>	8:am - 12pm CENTRO DE COMPUTO # 1 (CRA)	16 enero 2006.	30 enero 2006.	6 febrero 2006	27 febrero 2006	6 marzo 2006	27 marzo 2006
<i>Vía correo electrónico</i>	8:00 am y 4:00 pm, 2 veces por día.	El soporte técnico será prestado en los 22 días hábiles que corresponden al mes de Enero de 2006, las soluciones a los posibles problemas serán enviados de la misma manera en que fueron recibidas.		El soporte técnico será prestado en los 20 días hábiles que corresponden al mes de Febrero de 2006, las soluciones a los posibles problemas serán enviados de la misma manera en que fueron recibidas.		El soporte técnico será prestado en los 23 días hábiles que corresponden al mes de Febrero de 2006, las soluciones a los posibles problemas serán enviados de la misma manera en que han sido recibidas.	

4.4 Evaluación de Migración en Área Piloto

4.4.1 Problemas Encontrados

Durante el desarrollo del Proceso de Migración de software Propietario a Libre se encontraron una serie de dificultades en las áreas de Planeación, Implantación y capacitación los cuales se enumeran a continuación:

1. En el área de Planeación

- Poca información sobre casos de migración en el sector educativo en el Salvador, la mayoría se refiere a casos internacionales.
- La información existente acerca de casos de migración de software libre a software propietario en el sector educativo se encuentra desordenada y se aborda de forma general.
- El hecho de determinar que distribución de software libre del sistema operativo GNU/Linux se acoplaba mejor al caso en estudio, generó cierta dificultad por la variada gama de propuestas que Linux presenta, buscando la manera en que los usuarios finales asimilaran mejor el cambio.

2. En el área de Implantación:

a) Documentación y Comunicación

- La Institución en estudio no cuenta con manuales de procedimientos o programas sobre la forma como manejan los procesos en el área de informática.
- La institución encargada de proveer equipo informático al centro Escolar General Francisco Menéndez es Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación quienes manejan los costos de equipo y software de forma hermética, por lo que no se pudo tener acceso a los costos económicos reales que la institución maneja de hardware y software, por lo cual fue necesario realizar estimaciones con empresas distribuidoras externas.

b) Problemas Técnicos

- Problemas técnicos con algunos equipos de la institución debido a fallas de hardware, por ejemplo al momento de la instalación dos equipos registraron problemas al fallar los lectores de Cd rom.
- El mantenimiento de los equipos en relación al hardware corre por cuenta de los encargados de Tecnologías Educativas del MINED, lo que repercute en el hecho de que los problemas técnicos que algunos equipos presentaron no se les pudo dar solución inmediata ya que esto implica un proceso burocrático.
- La utilización del servidor del Centro Escolar debería de expandirse a todas las funciones que éste permite, tales como servidor Web, servidor de Correo, Web Hosting, a fin de darle la utilidad propia y de esta forma también reducir ciertos costos al compartir herramientas del servidor a las estaciones de trabajo.
- Se encontró algunos tipos de software específicos que requieren siempre, para su funcionamiento, de una plataforma propietaria para la que originalmente fueron desarrolladas, ya que los fabricantes en el momento de su creación, no contemplaron el soporte para software libre, por lo cual el hecho de usar un emulador siempre requeriría el uso de su software propietario.

3. En el área de la capacitación:

- Renuencia al aprendizaje de una plataforma alternativa por parte de algunos de los participantes.
- La forma en que se desarrollan las tareas mas habituales de un usuario, no son siempre tan equivalentes de una herramienta propietaria a una libre, lo que dificulta mas la inducción al usuario.
- Desconocimiento de la existencia de herramientas basadas en Software Libre, la mayoría de participantes desconocían que existen sistemas operativos alternativos a Windows.
- Linux organiza de diferente forma los archivos y directorios de lo que lo hace Windows, esto complica el hecho del manejo de archivos para los usuarios nuevos de Software Libre.

- Algunas herramientas propietarias solicitadas por los usuarios no estaban incluidas en la distribución SuSe 9.2, por lo que fue necesario descargar desde Internet, sus equivalentes en software libre. (Para conocer más de estos equivalentes referirse al Anexo #7¹³)

4.4.2 Soluciones Propuestas

1. En el área de la Planeación:

- Que este proyecto sirva para sentar una base para la creación de una fuente de información sobre Software Libre, adecuada a las características propias del sistema educativo de El Salvador.
- Que las instituciones encargadas de administrar la educación en El Salvador, desarrollen un sitio Web de tipo colaborativo donde los desarrolladores de proyectos de software libre, puedan conocer los problemas y necesidades de las instituciones educativas y publicar sugerencias de soluciones a las problemáticas existentes, y que esta información sea accesible para estudiantes, personal docente y demás usuarios.
- Crear una distribución de software libre o modificar una existente, de forma que se adecue a las necesidades de una institución educativa en donde se desee realizar una migración de Software.

2. En el área de Implantación:

a) Soluciones a problemas de Documentación y Comunicación

- Diseño y creación de un manual de procedimientos que contenga información sobre las áreas de informática pertinentes a la institución en estudio.
- Otorgar un mayor nivel de autoridad a los encargados de Proyectos CRA-Informática, mediante el cual éstos puedan involucrarse mas activamente en todos los procesos vinculados al hardware y software de las instituciones.

¹³ Ver Anexo 7

- Que dentro del sistema educativo nacional, se brinde mayor apertura y oportunidad para los proyectos académicos relacionados a la difusión del Software Libre en las instituciones educativas de El Salvador.
- Que las autoridades educativas de El Salvador propongan o ejecuten un plan de desarrollo de actividades que difundan y promuevan el desarrollo del Software Libre en el sector Educativo.

b) Soluciones a problemas Técnicos

- Diseñar un plan de trabajos de mantenimiento de hardware y software de la institución en base a una calendarización de actividades y que ésta pueda ser ejecutada por el encargado del Proyecto CRA-Informática, a fin de ejercer un mayor control y supervisión del funcionamiento de los equipos.
- Desarrollar aplicaciones informáticas de uso común, bajo software libre en sus múltiples lenguajes de programación, de forma que la ejecución de aquel software que requiere de plataformas propietarias para su funcionamiento, puedan ser adaptadas al trabajo de las instituciones en general.

3. En el área de la Capacitación a usuarios:

- Desarrollar un programa o, incluir en los programas de informática impartidos a los alumnos, contenidos que ayuden al aprendizaje de las herramientas basadas en Software Libre.
- Que los contenidos de Informática en los que se propone incluir la enseñanza del Software Libre, se desarrollen paralelamente al aprendizaje del Software Propietario desde los niveles básicos de los programas educativos.
- Fomentar en el sector estudiantil el desarrollo de grupos colaborativos o extra cuniculares que permitan el acceso a las herramientas de Software Libre para los alumnos y/o personal docente, para que se creen foros de discusión que generen mayor asimilación y permitan el desarrollo de dichas herramientas así como poder explotar al máximo los beneficios que el Software Libre aporta a la educación.

CONCLUSION

Los procesos de migración de software Libre a Propietario se presentan de forma compleja para las instituciones publicas, ante un mercado compuesto en su gran mayoría por Software Propietario, sin embargo los sistemas basados en Software Libre presentan enormes ventajas especialmente para el sector educativo que es dependiente del estado ya que no cuentan a veces con los fondos necesarios para cubrir su trabajo informático con productos comerciales que los llevan a incurrir en enormes inversiones en el pago de licencia de los mismos.

Para el Centro Escolar General Francisco Menéndez representa una solución el hecho de migrar parte de sus sistemas a GNU/Linux ya que este aporta no solo beneficios económicos, sino tan bien sociales, además de poder expandir el conocimiento de los alumnos y docentes.

Si bien es cierto se presentan algunos problemas a la hora de migrar de un sistema propietario a Libre, estos no se comparan con los beneficios que la Institución logra al usar las nuevas tecnologías alternativas.

CAPÍTULO V
CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL PROYECTO

5.1 CONCLUSIONES

- El concepto de Software Libre significa disponer de un programa para ejecutarlo con cualquier propósito y poder redistribuir copias del mismo, y de este modo ayudar a otros; y para estudiar cómo funciona y adaptarlo a las necesidades propias, mejorándolo y liberando esas mejoras al público para beneficiar a toda la comunidad. En síntesis: socializar el progreso tecnológico.
- El proceso de migración para el Caso del Centro Escolar General Francisco Menéndez se desarrolló en un 100% permitiendo realizar todas las actividades programadas de forma normal bajo la implementación de la nueva tecnología.
- La implantación de Software Libre en el Sector Educativo específicamente para el Caso del Centro Escolar General Francisco Menéndez representa una alternativa viable para el proceso Enseñanza-Aprendizaje ya que aporta un nuevo desarrollo tecnológico al Sector Educativo.
- El análisis Beneficio-Costo realizado, demuestra que el Software Libre representa una alternativa económica altamente rentable para el Sector Educativo ya que reduce los costos de implantación y requiere una inversión financiera mínima para su funcionamiento.
- Al realizar capacitaciones sobre Software Libre en el Sector Educativo, y presentar las ventajas que este proporciona a los procesos de trabajo en el área administrativa y de enseñanza de la educación se reduce ampliamente la renuencia al cambio y motiva a los usuarios finales a participar en el desarrollo de nuevas tecnologías de Software, ya que uno de los mayores impedimentos para el auge del software libre en nuestro país, y concretamente en el Sector Educativo es la renuencia al cambio.
- Por medio del análisis estadístico llevado a cabo en el Centro Escolar General Francisco Menéndez queda demostrado que los estudiantes, encargados de Proyectos CRA y personal administrativo, requieren conocer nuevas tecnologías que se adapten a sus necesidades de trabajo y les permitan desarrollar las labores que comúnmente realizan.

- El Software Propietario existente en el Centro Escolar en estudio, fue 100% migrable a plataformas de Software Libre, ya que todas las aplicaciones presentan una alternativa funcional en la nueva tecnología implantada.
- Uno de los aportes que el Software Libre presenta al sector educativo, es el hecho de proporcionar no sólo beneficios materiales y/o económicos, sino también el de aportar beneficios sociales para el desarrollo de una educación integral para El Salvador.
- El afrontar el estudio del Software Libre, y más claramente en el sector educativo desde los niveles más básicos de los planes de estudio, vuelve a los involucrados entes más competitivos para el futuro, ya que se desarrollan en una diversidad tecnológica que les permitirá obtener un campo de acción más amplio.

5.2 RECOMENDACIONES

- La principal recomendación es considerar seriamente la posibilidad de implementar el uso de Linux y del software libre en general, como alternativa real para las Instituciones Educativas en los niveles básico, secundaria y media del país. En este sentido, se recomienda a la Universidad de El Salvador, como ente formativo, presentar este documento para su estudio a la correspondiente autoridad educativa del orden nacional.
- Se recomienda incorporar el Software Libre a los programas de enseñanza en el área de Informática del Ministerio de Educación ya que este aporta enormes ventajas de desarrollo tecnológico y financiero a las instituciones Educativas de El Salvador.
- Se recomienda integrarse o comprometerse con el desarrollo o la promoción del software libre. Existen varias formas de hacerlo, por ejemplo, realizando donaciones a la Free Software Foundation, ayudando a traducir documentación al idioma español, --requerida para la internacionalización del software libre--, programando eventos de divulgación del software libre.
- Se recomienda realizar un trabajo de graduación acerca del Desarrollo de Aplicaciones específicas educativas bajo una plataforma de Software Libre.
- Se recomienda realizar un trabajo de graduación acerca del diseño de un programa de trabajo para los encargados de proyectos CRA del MINED bajo tecnologías de software libre.
- Se recomienda a quienes tengan interés, consultar los anexos del presente trabajo de graduación, ya que ilustran de mejor forma y con mayor detalle sobre los diferentes tópicos tratados. Adicionalmente, se recomienda consultar la documentación relacionada, disponible en Internet en las direcciones indicadas en este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

Y

FUENTES DE

INFORMACIÓN



CAPITULO I: GENERALIDADES

- **Así se Investiga**
Eladio Zacarías Ortez

<http://www.sindominio.net/biblioweb/pensamiento/softlibre/index.html>

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

<http://barrapunto.com/article.pl?sid=03/10/28/1512231>

<http://software-libre.org/>

<http://www.monografias.com>

<http://www.softwarelibre.cl/>

<http://www.tucuman.linux.org.ar/textos/historia.html>

http://www.guadalinex.org/manual_edu/historia.html

<http://www.gnu.org/home.es.html>

<http://www.microsoft.es>

<http://www.gnu.org/philosophy/philosophy.es.html>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Estandarización>

<http://www.lawebdelprogramador.net>

<http://www.solocursos.net>

<http://www.ulfix.com/>

<http://www.hackingballz.com/alertas/noticias/migracion>

<http://perso.wanadoo.es/aemulus/linux/>

<http://shearer.org/en/writing/replacemicrosoft/replace-windows2000-howto.html>

CAPITULO II: MARCO TEORICO

SITIOGRAFIA

BSA Latinoamérica. <http://www.bsa.org/latinamerica-spanish/>

http://www.cejamericas.org/newsite/codigos/pen_elsalvador.pdf

Delitos informáticos. <http://www.delitosinformaticos.com/>

Delitos informáticos. <http://tiny.uasnet.mx/prof/cln/der/silvia/tipos.htm>

Delitos informáticos. <http://www.monografias.com/trabajos6/delin/delin.shtml>

Macromedia de España. <http://www.macromedia.com/es/macromedia/piracy/>

Microsoft Piracy. <http://www.microsoft.com/latam/softlegal/pirateria/oem.asp>

Monografías. <http://www.monografias.com/>

SVNET. <http://www.svnet.org.sv/>

<http://www.salvador.edu.ar/castoldi.htm>

<http://www.asamblea.gob.sv/leyes/19960807.htm>

La Regulación de Internet en Argentina.

<http://www.it-enit.org.ar/Seminarios/DerEconDIG2000/material/marcreg/marcreg.htm#HH>

Los derechos del Consumidor.

<http://www.legalinfo-panama.com/articulos/consumidor-informatico.pdf>

CAPITULO III: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN TECNOLÓGICA ACTUAL DEL CENTRO ESCOLAR GENERAL FRANCISCO MENÉNDEZ

- Así se Investiga

Eladio Zacarías Ortez

<http://www.monografias.com>

<http://www.fsf.org>

- ☑ <http://www.softonic.com>
- ☑ <http://www.mined.gob.sv>
- ☑ <http://www.elsalvador.com>

CAPITULO IV: PROCESO DE MIGRACIÓN Y ANÁLISIS BENEFICIO-COSTO

BIBLIOGRAFÍA

Ingeniería Económica Leland T. Blank & Anthony J. Tarkin	5ª Edición
Frank Bodammer Suse Linux Manual de Administración	10ª Edición
Frank Bodammer Suse Linux Manual de Usuario	10ª Edición

SITIOGRAFÍA

- [http:// www.espaciolinux.com](http://www.espaciolinux.com)
 - <http:// www.aulaalic.com>
 - <http:// www.openoffice.org>
 - <http:// www.deluxsoftware.com>
 - <http:// www.tecnum.es>
 - <http:// www.fsf.org>
 - <http:// www.ibm.com>
 - <http:// www.wikipedia.org>
 - <http:// www.bsa.org>
 - <http:// www.sourceforget.net>
-

GLOSARIO DE **TÉRMINOS**

GLOSARIO

☑ CAPITULO I: GENERALIDADES

AIDA 32: software utilitario utilizado para realizar escáner de ordenadores, con el propósito de generar un informe con las características del computador en lo que ha hardware y software se refiere.

BSD: son las iniciales de *Berkeley Software Distribution* (en español, Versión de Software Berkeley) y se utilizan para identificar un sistema operativo derivado del sistema Unix nacido a partir de las aportaciones realizadas a ese sistema por la Universidad de California en Berkeley. En los primeros años del sistema Unix sus creadores, los Laboratorios Bell de la compañía AT&T, autorizaron a la Universidad de California en Berkeley y a otras universidades a utilizar el código fuente y adaptarlo a sus necesidades. Durante la década de los setenta y los ochenta Berkeley utilizó el sistema para sus investigaciones en materia de sistemas operativos. Cuando AT&T retiró el permiso de uso a la universidad por motivos comerciales la universidad promovió la creación una versión inspirada en el sistema Unix utilizando las aportaciones que ellos habían realizado, permitiendo luego su distribución con fines académicos y al cabo de algún tiempo reduciendo al mínimo las restricciones referente a su copia, distribución o modificación.

CODIGO FUENTE: es un texto escrito generalmente por una persona que se utiliza como base para generar otro código que posteriormente será interpretado o ejecutado por una computadora. Normalmente se refiere a la programación de software. Un único programador o un equipo de ellos escriben el código fuente en el lenguaje de programación elegido. Posteriormente en un proceso de compilación el código fuente se traduce en código objeto.

CRA: Centro de Recursos para el Aprendizaje. Proyecto del Ministerio de Educación destinada a la proyección de la tecnología en las diferentes áreas educativas de los Centros Escolares de la República de El Salvador.

FAT: (*File Allocation Table* o "tabla de ubicación de archivos") es el principal sistema de archivos desarrollado para MS-DOS y Windows. El sistema de archivos FAT es relativamente sencillo, y debido a eso es muy popular como formato para disquetes. Adicionalmente, el formato FAT es soportado por casi todos los sistemas operativos para IBM PCs, y debido a esto a menudo se lo utiliza para compartir información entre diversos sistemas operativos.

FSF: Fundación del Software Libre de Europa La FSF Europa se constituyó el 10 de marzo de 2001 y da soporte a todos los aspectos del Software Libre, especialmente al Proyecto GNU. Apoyamos activamente el desarrollo de Software Libre y sistemas operativos basados en GNU tales como GNU/Linux. Además, proporcionamos un centro de ayuda para políticos, abogados y periodistas, para garantizar el futuro legal, político y social del Software Libre.

GNU: El Proyecto GNU fue iniciado en 1984 con el propósito de desarrollar un sistema operativo compatible con Unix que fuera software libre: el sistema GNU (GNU es un acrónimo recursivo para "GNU No es Unix" y se pronuncia fonéticamente). Hoy en día se utiliza una gran variedad de sistemas GNU con un núcleo Linux. Aunque a menudo se haga referencia a estos sistemas como "Linux", la forma correcta de denominarlos es sistemas GNU/Linux.

HPFS: (High Performance File System) - Sistema de archivos de alto rendimiento. El sistema de archivos nativo de OS/2. HPFS ofrece un desempeño superior en comparación con el sistema de archivos FAT, cuenta con soporte para nombres largos de archivo y puede administrar eficientemente discos duros de cualquier capacidad. Sin embargo no dispone de muchas funciones relativas a seguridad.

IEEE: corresponde a las siglas del Institute of Electrical and Electronics Engineers, Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, una asociación estadounidense dedicada a la estandarización. Es una asociación internacional sin fines de lucro formada por

profesionales de las nuevas tecnologías, como ingenieros de telecomunicaciones, ingenieros electrónicos, Ingenieros en informática.

Se creó en EE.UU. en 1963 a partir de otras asociaciones como el AIEE (American Institute of Electrical Engineers) y el IRE (Institute of Radio Engineers). Según el mismo IEEE, su trabajo es promover la creatividad, el desarrollo y la integración, compartir y aplicar los avances en las tecnologías de la información, electrónica y ciencias en general para beneficio de la humanidad y de los mismos profesionales.

KERNEL: En informática, el **kernel** (también conocido como **núcleo**) es la parte fundamental de un sistema operativo. Es el software responsable de facilitar a los distintos programas acceso seguro al hardware de la computadora. Como hay muchos programas y el acceso al hardware es limitado, el núcleo también se encarga de decidir qué programa podrá hacer uso de un dispositivo de hardware y durante cuánto tiempo, lo que se conoce como multiplexado. Acceder al hardware directamente puede ser realmente complejo, por lo que los núcleos suelen implementar una serie de abstracciones del hardware. Esto permite esconder la complejidad, y proporciona una interfaz limpia y uniforme al hardware subyacente, lo que facilita su uso para el programador.

Hay cuatro grandes tipos de núcleos:

- Los núcleos monolíticos facilitan abstracciones del hardware subyacente realmente potentes y variadas.
- Los micronúcleos (o microkernel) proporcionan un pequeño conjunto de abstracciones simples del hardware, y usan las aplicaciones llamadas servidores para ofrecer mayor funcionalidad.
- Los híbridos (micronúcleos modificados) son muy parecidos a los micronúcleos puros, excepto porque incluyen código adicional en el espacio de núcleo para que se ejecute más rápidamente.
- Los exonúcleos no facilitan ninguna abstracción, pero permiten el uso de bibliotecas que proporcionan mayor funcionalidad gracias al acceso directo o casi directo al hardware.

MIT: es el acrónimo de Massachusetts Institute of Technology (Instituto Tecnológico de Massachusetts), una de las principales instituciones dedicadas a la ciencia, la ingeniería y la

investigación. Está situado en los Estados Unidos y se dedica a la docencia y a la investigación. Cuenta con numerosos premios Nobel.

POSIX: Es el acrónimo de **P**ortable **o**perating **s**ystem **i**nterface, una familia de estándares de llamadas al sistema definidos por el IEEE y especificados formalmente en el IEEE 1003, intenta estandarizar las interfaces de los sistemas operativos para que las aplicaciones corran en distintas plataformas . Estos estándares surgieron de un proyecto de estandarización de APIs y describen un conjunto de interfaces de aplicación aplicables a una gran variedad de implementaciones de sistemas operativos. El término POSIX fue sugerido por Richard Stallman en respuesta a la demanda de la IEEE que requería un nombre fácilmente memorizable.

SHELL O INTERPRETE DE COMANDOS: Parte fundamental de un sistema operativo encargada de ejecutar las órdenes básicas para el manejo del sistema. También se denomina *shell*. Suelen incorporar características tales como control de procesos, redirección de entrada/salida y un lenguaje de órdenes para escribir programas por lotes o (*scripts*).

Los principales intérpretes de comandos son:

- **command.com:** perteneciente a los sistemas MS-DOS y derivados como Windows 95 y 98.
- **ksh:** El korn shell de UNIX.
- **C Shell (csh):** similar en sintáxis al lenguaje C
- **Bourne Shell (sh)**
- **GNU Bourne Again Shell (bash):** variante del Bourne Shell clásico para Linux con características avanzadas como control de procesos, historial de órdenes y edición similar a Emacs entre otras.
- **Tcsh:** versión de C Shell para Linux con funcionalidades similares a bash.
- **Zsh:** pequeño intérprete similar al Bourne Shell.

SISTEMA OPERATIVO: Un sistema operativo (SO) es un conjunto de programas o software destinado a permitir la comunicación del usuario con un ordenador y gestionar sus recursos de manera cómoda y eficiente. Comienza a trabajar cuando se enciende el ordenador, y gestiona el hardware de la máquina desde los niveles más básicos. Hoy en día

un sistema operativo se puede encontrar normalmente en ordenadores o productos electrónicos como teléfonos móviles.

SPSS: (*Statistical Package for the Social Sciences*) es un programa estadístico informático muy usado en las ciencias sociales y empresas de investigación de mercado.

Como programa estadístico es muy popular su uso debido a la capacidad de trabajar con bases de datos de gran tamaño. El programa consiste en un módulo base y módulos anexos que se han ido actualizando constantemente con nuevos procedimientos estadísticos.

SYSTEM V: es una variante del sistema operativo Unix desarrollada por AT&T. Fue la primera versión de UNIX. En ella se estandarizó la mayoría de los elementos del sistema operativo. Su primer lanzamiento es de 1989. El sistema de inicio System V controla el arranque de los programas en el instante de inicio de la máquina. Este sistema de inicio es considerado por muchos más fácil de usar, más potente y flexible que el sistema de inicio BSD tradicional.

UNIX: es un sistema operativo portable, multitarea y multiusuario; desarrollado en principio por un grupo de empleados de los laboratorios Bell de AT&T, entre los que figuran Ken Thompson, Dennis Ritchie y Douglas McIlroy.

☑ **CAPITULO II: MARCO TEÓRICO**

BIND: (Berkeley Internet Name Domain) es el servidor DNS más usado en Internet. Fue creado por Paul Vixie en 1988 a partir de un proyecto en la Universidad de Berkeley y cuenta con el apoyo de la Internet Systems Consortium. Sus orígenes se remontan al sistema operativo UNIX pero con el tiempo se ha implementado en otros sistemas operativos. Actualmente hay dos versiones soportadas: BIND 8 y BIND 9.

CONACYT: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, creada como institución de Derecho Público sin fines de lucro, de carácter autónomo descentralizado, que será la

autoridad superior en materia de política científica y tecnológica, de conformidad a la ley de la materia.

CRACKS: Es un programa generalmente ejecutable que genera una identificación del software como su llave de activación de tal manera que el software parece legal y utilizable en todo aspecto y límite de tiempo.

CONCURRENT USER LICENCE: Se define como el tipo de licenciamiento donde se requiere una licencia por cada conexión activa al Software Propietario.

CLIENT ACCES LICENCE (CAL): Es un sistema de licenciamiento donde se requiere una licencia por cada dispositivo cliente (CPU) autorizado a conectarse el Software Propietario.

FSF: La Fundación para el Software Libre, está dedicada a eliminar las restricciones sobre el copiado, redistribución, entendimiento y modificación de programas de computadoras. Hace esto promocionando el desarrollo y uso del software libre en todas las áreas de la computación, pero muy particularmente, ayudando a desarrollar el sistema operativo GNU.

GCC: (GNU Compiler Collection, antes GNU C Compiler) una colección de compiladores, diseñados dentro del Proyecto GNU. La primera versión fue escrita por Richard Stallman. GCC funciona en muchas arquitecturas y sistemas operativos. Requiere el conjunto de aplicaciones conocido como *binutils* para realizar tareas como identificar archivos objeto u obtener su tamaño para copiarlos, traducirlos o crear listas, enlazarlos, o quitarles símbolos innecesarios.

GNOME: Es un entorno de escritorio para sistemas operativos de tipo UNIX bajo tecnología X Window, se encuentra disponible actualmente en más de 35 idiomas. Forma parte oficial del proyecto GNU.

http: Es el protocolo de la Web (www), usado en cada transacción. Las letras significa Hyper Text Transfer Protocol, es decir, Protocolo de Transferencia de HiperTexto. El Hipertexto es el contenido de las páginas Web, y el protocolo de transferencia es el sistemas mediante el cual se envían las peticiones de acceder a una página Web, y la respuesta de esa Web, remitiendo la información que se verá en pantalla. También sirve para enviar información adicional en ambos sentidos, como formularios con mensajes y otros similares.

HASHES: Es un término de programación que significa que un Array asociativo contiene elementos que se pueden acceder, no a través de índices numéricos secuenciales, sino a través de claves que pueden tener cualquier tipo de valor. Estos Arrays se conocen a veces como Hash o diccionario.

HP-UX: HP-UX es la version de UNIX de Hewlett-Packard.

KDE: (K Desktop Environment) Es un entorno de escritorio gráfico e infraestructura de desarrollo para sistemas UNIX y en particular LINUX. La K originariamente representaba la palabra “Kool”, pero su significado fue abandonado más tarde. Actualmente significa simplemente “K”. Actualmente KDE es distribuido junto a muchas distribuciones Linux.

ISP: Acrónimo en ingles de Internet Service Provider (Proveedor de servicios de Internet), empresa dedicada a conectar la línea telefónica de los usuarios, redes distintas e independientes, ambas.

NAMED USER: Se requiere una licencia por cada persona autorizada a acceder al software propietario.

SVNet: Es una agrupación democrática, sin fines de lucro, formada por organizaciones de diferente naturaleza, con el objetivo fundamental de administrar el nivel de dominio superior SV, para El Salvador, así como la asignación de espacios en las direcciones IP (Internet Protocol).

TROYANO: Se denomina troyano (o caballo de Troya, traducción mas fiel del inglés Trojan Horse aunque no tan utilizada) a un virus informático o programa malicioso capaz de alojarse en computadoras y permitir el acceso a usuarios externos, a través de una red local o de Internet, con el fin de socavar la información.

☑ **CAPITULO III: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN TECNOLÓGICA ACTUAL DEL CENTRO ESCOLAR GENERAL FRANCISCO MENÉNDEZ**

Cableado se refiere a los alambres que conectan los computadores individuales o grupos de computadores y estaciones de a una red. El cableado es utilizado en redes como un medio de transmisión bruto, el cual cumple la función de trasladar bits (datos) de un lugar a otro, existen varios tipos de cables con los cuales se puede efectuar la transmisión de datos o información, dependiendo del cable utilizado se maneja la topología de la red y sus componentes.

Cable MODEMS: se utilizan principalmente para distribuir el acceso a Internet de banda ancha, este desempeña la función de administrar el Internet de tipo dedicado que posee el centro de cómputo. La empresa que presta el servicio es TELECOM, la velocidad de conexión es de 512 kbps.

Cableado de par trenzado o categoría 5E Este tipo de cable está compuesto de conductores de cobre aislados por plástico y trenzados en pares. Esos pares son después trenzados en grupos llamados unidades, y estas unidades son a su vez trenzadas hasta tener el cable terminado que se cubre por lo general por plástico. Este trenzado ayuda a disminuir la diafonía, el ruido y la interferencia, Los cables de par trenzado tienen la ventaja de no ser caros, ser flexibles y fáciles de conectar, Como medio de comunicación tiene la desventaja de tener que usarse a distancias limitadas ya que la señal se va atenuando y puede llegar a ser imperceptible.

Estación de Trabajo.- Se pueden conectar a través de la placa de conexión de red y el cableado correspondiente. Los terminales 'tontos' utilizados con las grandes computadoras y minicomputadoras son también utilizadas en las redes, y no poseen capacidad propia de procesamiento. Sin embargo en el caso de las estaciones de trabajo del centro escolar son, sistemas inteligentes. Los terminales inteligentes son los que se encargan de sus propias tareas de procesamiento, así que cuanto mayor y más rápido sea el equipo, mejor.

Red

Una red consiste en dos o más computadoras unidas que comparten recursos como archivos, CD-Rom o impresoras y que son capaces de realizar comunicaciones electrónicas. Las redes están unidas por cable, líneas de teléfono, ondas de radio, satélite.

Red De Área Local / Lan (Local Área Network): Es una red que cubre una extensión reducida como una empresa, una universidad, un colegio. No habrá por lo general dos ordenadores que disten entre si más de un kilómetro. Una configuración típica en una red de área local es tener una computadora llamada servidor de archivos en la que se almacena todo el software de control de la red así como el software que se comparte con los demás ordenadores de la red. Los ordenadores que no son servidores de archivos reciben el nombre de estaciones de trabajo. Estos suelen ser menos potentes y tienen software personalizado por cada usuario. La mayoría de las redes LAN están conectadas por medio de cables, switch, routers y tarjetas de red, una en cada equipo.

Router: se utiliza para mejorar el funcionamiento de la red y la función de este es tomar decisiones lógicas con respecto a la mejor ruta para el envío de datos a través de la red interconectada y luego dirigen los paquetes hacia el segmento y el puerto de salida adecuados. Los routers toman decisiones basándose en diversos parámetros. La más importante es decidir la dirección de la red hacia la que va destinado el paquete (En el caso del protocolo *IP* esta sería la dirección IP).

Servidor: Es una computadora utilizada para gestionar el sistema de archivos de la red, da servicio a las impresoras, controla las comunicaciones y realiza tareas de seguridad en la red Lan, Puede ser dedicado o no dedicado.

Switch: Dispositivo que permite centralizar el cableado de una red. Funciona repitiendo cada paquete de datos en cada uno de los puertos con los que cuenta de forma que todos los puntos o estaciones de trabajo tienen acceso a los datos. Son la base para las redes de topología tipo estrella. Los datos fluyen del emisor hasta el switch, este realiza todas las funciones de la red, además actúa como amplificador de los datos.

Tarjetas de Conexión de Red (Interface Cards) una por estación de trabajo: Permiten conectar el cableado entre servidores y estaciones de trabajo. En la actualidad existen numerosos tipos de placas que soportan distintos tipos de cables y topologías de red. Las placas contienen los protocolos y órdenes necesarios para soportar el tipo de red al que está destinada. Muchas tienen memoria adicional para almacenar temporalmente los paquetes de datos enviados y recibidos, mejorando el rendimiento de la red.

Topología de red, estrella En este tipo de topología las estaciones de trabajo están conectadas directamente al servidor, todas las comunicaciones se han de hacer necesariamente a través de él. Todas las estaciones están conectadas por separado a un centro de comunicaciones, switch o nodo central, pero no están conectadas entre sí. Esta red crea una mayor facilidad de supervisión y control de información ya que para pasar los mensajes deben pasar por el switch, el cual gestiona la redistribución de la información a los demás nodos. La fiabilidad de este tipo de red es que el mal funcionamiento de un ordenador no afecta en nada a la red entera, puesto que cada ordenador se conecta independientemente del switch, el costo del cableado puede llegar a ser muy alto. Su punto débil consta en el switch ya que es el que sostiene la red.

CAPITULO IV: PROCESO DE MIGRACIÓN Y ANÁLISIS BENEFICIO-COSTO

ACL (Lista de Control de Acceso o Access Control List): Una ampliación del concepto tradicional de permisos para archivos y directorios.

Administrador de sistema (system administrator, root user): Ver root.

ADSL o Línea de Abonado Digital Asimétrica (Asymmetric Digital Subscriber Line):

Sistema de transmisión que transmite datos a través de la línea telefónica unas 100 veces más rápido que a través de una línea RDSI.

AGP (Accelerated Graphics Port): Puerto rápido para tarjetas gráficas. Está basado en el PCI pero ofrece un ancho de banda mucho mayor que este. Al contrario que los modelos PCI, las tarjetas gráficas AGP pueden acceder directamente a la memoria RAM y recoger los datos gráficos allí almacenados sin que estos tengan que pasar antes por el procesador.

Ancho de banda: Máxima capacidad de transmisión de un canal de datos.

Arranque: Se denomina así todo el proceso de inicio del ordenador, desde el momento de encender la máquina hasta que el sistema se encuentra a disposición del usuario. En el caso de Linux es la iniciación del kernel y el inicio de los servicios del sistema.

Backup: Denominación en inglés de las copias de seguridad. Siempre se deberían hacer copias de seguridad, especialmente de aquellos datos que consideremos importantes.

BIOS (Basic Input Output System): Pequeño grupo de programas que se encarga de iniciar los principales componentes de hardware en los primeros segundos del arranque del sistema. En Linux se considera que este proceso, fundamental para el ordenador, ha finalizado cuando aparece LILO.

Caché: Si se compara con la memoria RAM la caché resulta ser una memoria muy pequeña pero rápida al mismo tiempo. En la caché se guardan por ejemplo archivos que han sido abiertos, de tal forma que si se necesitan poco después no hará falta volverlos a cargar.

Cliente: Estación de trabajo en una red que pide servicios a un servidor.

Consola (console, terminal): Antes sinónimo de +terminal. En Linux existen las llamadas consolas virtuales que permiten utilizar la pantalla para múltiples sesiones de trabajo paralelas.

Controlador: Programa situado entre el sistema operativo y el hardware que establece la comunicación entre ambas partes.

Cortafuegos (firewall): Cortafuegos que conecta una red local con Internet mediante la utilización de ciertas medidas de seguridad.

Daemon (disk and execution monitor) o demonio: Programa que está de guardia en segundo plano y que actúa en el momento necesario. Los demonios responden por ejemplo a peticiones de FTP o HTTP. También se encargan de la actividad de las ranuras PCMCIA.

Dirección IP: Dirección numérica compuesta de 4 bloques separados por puntos (por ejemplo 192.168.10.1) y usada para controlar el ordenador en redes.

Directorio (directory): Los directorios constituyen la estructura del +sistema de archivos. El directorio contiene listas de archivos y de subdirectorios.

Directorio de usuario (home directory): Directorio personal en el sistema de archivos Linux (generalmente /home/nombre_usuario) perteneciente a un usuario en concreto que es el único que tiene derecho a acceder a él.

Directorio raíz (root directory): Directorio principal de un sistema de archivos que, a diferencia de los demás, no tiene ningún directorio superior. En UNIX el directorio raíz está representado por el símbolo /.

DNS (Domain Name System): Sistema que traduce direcciones WWW a direcciones TCP/IP y viceversa.

Dual-Boot: Se refieren a la convivencia de dos sistemas operativos, sean libres o propietarios dentro de un mismo ordenador, los cuales se ejecutan según la preferencia del usuario al momento de iniciar el equipo.

Enlace (link): Relaciones cruzadas a otros archivos habituales tanto en Internet como en el Sistema Linux. En el segundo caso se suele distinguir entre enlaces duros y enlaces simbólicos. Mientras que los enlaces duros apuntan a una posición en el sistema de archivos, la variante simbólica sólo apunta al nombre correspondiente.

Entorno (environment): La shell proporciona normalmente un entorno que permite al usuario realizar definiciones temporales. Estas definiciones son por ejemplo las rutas hacia determinados programas, el nombre de usuario, la ruta actual, el aspecto del prompt, etc.

Ethernet: Hardware de amplia difusión para redes de pequeñas dimensiones con estructura de bus.

EXT2 (Second Extended File System): Sistema de archivos estándar de Linux.

FAQ (Preguntas de Uso Frecuente o Frequently Asked Questions): Acrónimo de uso muy extendido utilizado para designar un documento que contiene respuestas a preguntas que se realizan con frecuencia sobre un tema concreto.

FTP (Protocolo de Transferencia de archivos o File Transfer Protocol): Protocolo basado en +TCP/IP utilizado para la transferencia de archivos.

Gestor de ventanas (window manager): Capa basada en el +sistema X Window que se ocupa principalmente de la representación del escritorio. Existen numerosos gestores de ventanas como por ejemplo KDE, uno de los más conocidos.

GNOME (GNU Network Object Model Environment): Entorno gráfico de escritorio de Linux de cómoda utilización al igual que KDE.

GNU (GNU is Not Unix): GNU es un proyecto de la Free Software Foundation (FSF) TM. El objetivo del Proyecto GNU, muy vinculado a la persona de RICHARD STALLMAN (RMS), es la creación de un sistema operativo libre, compatible con el sistema operativo Unix. Libre no hace referencia tanto a libre de costes sino más bien a la libertad en cuanto al derecho de acceso, modificación y utilización de los programas. Para que el código fuente (source) se mantenga libre, cualquier modificación en él también debe serlo. En el clásico Manifiesto GNU (<http://www.gnu.org/gnu/manifesto.html>) se explica la forma en que se asegura la libertad de GNU. Todo ello está respaldado jurídicamente por la licencia pública GPL (General Public License) que se encuentra en <http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html> y LGPL (Lesser General Public License) disponible en <http://www.gnu.org/copyleft/lgpl.html>. dentro del proyecto GNU se desarrollan todos los programas de ayuda de Unix y, en parte, se amplía o se mejora su funcionalidad. En el proyecto se incluyen también complejos sistemas de software.

GPL (GNU GENERAL PUBLIC LICENSE): Ver GNU.

Hostname: Nombre que recibe un ordenador en Linux y bajo el cual casi siempre se le puede hallar en la red.

HTML (Hypertext Markup Language): Principal lenguaje utilizado en la red World Wide Web para mostrar contenidos. Los comandos que componen este lenguaje definen el aspecto con el que un navegador muestra un documento en pantalla.

HTTP (Protocolo de Transferencia de Hipertexto Hypertext Transfer Protocol): Protocolo de comunicación entre navegadores y servidores de Internet que sirve para transmitir páginas HTML en la red World Wide Web.

IDE (Integrated Drive Electronics): Estándar de disco duro muy usado, sobre todo en ordenadores de precio medio y bajo.

Kernel: Núcleo del sistema operativo Linux donde se reúnen la mayor parte de los programas y controladores.

LILO (cargador de Linux o Linux Loader): Pequeño programa que se instala en el sector de arranque (bootsector) y que puede arrancar tanto Linux como otros sistemas operativos.

Línea de comandos (prompt): Caracteriza la posición de un texto ubicado en la shell donde los comandos del sistema operativo pueden ser introducidos.

Login: Registro que realiza un usuario cada vez que solicita permiso para acceder a un sistema o red.

Logout: Acción que se realiza al salir del sistema.

MBR (Registro de Arranque Maestro o Master Boot Record): Primer sector físico de un disco duro. Su contenido se carga en la memoria RAM y se ejecuta por la +BIOS al arrancar el sistema. Este código carga entonces el sistema operativo desde una partición del disco duro o desde un gestor de arranque, como por ejemplo LILO.

Montar: Incorporación de un sistema de archivos en el árbol de directorios del sistema.

MP3: Método muy eficaz para comprimir archivos de audio que permite reducir el tamaño del archivo a una décima parte del tamaño original.

Multitarea (multitasking): Capacidad de ciertos sistemas operativos de ejecutar varias aplicaciones a la vez.

Multiusuario: Posibilidad de que varios usuarios trabajen a la vez en un mismo sistema.

Navegador: Programa de búsqueda y visualización de contenidos. Hoy en día utilizado principalmente en programas que representan contenidos de la World Wide Web de forma gráfica.

Partición: División lógica e independiente de un disco duro generalmente hecha para albergar un sistema de archivos alternativo. En Windows se denomina también unidad.

Permisos de acceso (account): Unidad compuesta por el nombre de usuario (login name) y la contraseña.

Password: Los permisos de acceso suelen ser establecidos por el administrador de sistema. Este establece también a qué grupo de usuarios pertenece un usuario nuevo y qué tipo de derechos se le adjudican en el sistema.

Plug and Play: Tecnología para la instalación automática de componentes de hardware. Recursos como por ejemplo IRQ, DMA y otros deberían ser configurados y administrados por el sistema de forma automática.

Procesador: El procesador es el cerebro del ordenador que procesa y ejecuta los comandos del usuario o los programas en lenguaje máquina. Tiene el control del sistema y se encarga del cálculo propiamente dicho.

Protocolo (protocol): Estándar específico definido que regula la comunicación a nivel de hardware, software y red. Existen varios de estos estándares de entre los que HTTP y FTP son de los más populares.

Proxy: Espacio de memoria ofrecido por la mayoría de proveedores de Internet donde se guardan en una base de datos los contenidos consultados con más frecuencia para servir directamente a otros usuarios que quieran visitar esas páginas. Mediante este proceso no sólo se puede reducir el tiempo de carga sino también optimizar los anchos de banda existentes.

RDSI: Red digital de servicios integrados; estándar digital muy extendido para la transmisión rápida de datos a través de la red telefónica.

Red (net, network): Unión de varios ordenadores formada en la mayoría de los casos por un servidor y unos clientes.

ReiserFS: Sistema de archivos que registra los cambios efectuados en él en un diario o journal. Esto hace que el sistema de archivos pueda restablecerse muy rápidamente, al

contrario de lo que ocurre con Ext2. ReiserFS resulta muy adecuado para archivos pequeños.

Root (system administrator, root user): Persona que se encarga de la configuración y el mantenimiento de un sistema complejo de ordenadores o de una red. Este administrador de sistema, que suele ser una sola persona, tiene acceso a todas las posibilidades de configuración de un sistema (derechos root).

Ruta (path): Localización exacta de un archivo en un sistema de archivos. En Unix, los distintos niveles de directorios se separan mediante el símbolo de la barra /.

SCSI (Small Computer Systems Interface): Estándar de disco duro que, debido a su alta velocidad, suele utilizarse en servidores y ordenadores de gama alta.

Samba: es un programa de ordenador que imita el protocolo de *archivos compartidos* de Microsoft Windows (antiguamente llamado SMB, renombrado recientemente a CIFS) para sistemas de tipo UNIX. De esta forma, es posible que ordenadores con linux o Mac OS X se vean como servidores o actúen como clientes en redes de Windows. Samba también permite, entre otras restricciones, validar usuarios haciendo de Controlador Principal de Dominio (PDC) para redes basadas en Windows, servir colas de impresión, directorios compartidos y autenticar con su propio fichero de usuarios. Samba es software libre.

Servidor: Ordenador de gran rendimiento que proporciona datos y servicios a otros ordenadores (clientes) conectados a través de una red. Por otra parte, existen también unos programas a los que, debido a su constitución o disponibilidad, también se les denomina servidores.

Shell: Línea de comandos muy flexible que con frecuencia dispone de su propio lenguaje de programación. bash, sh y tcsh son algunos ejemplos de shell.

Sistema de archivos (file system): Sistema para ordenar los archivos. Existen muchos sistemas de archivos que difieren en función de sus prestaciones.

SMB Server Message Block: Protocolo de red que permite compartir archivos e impresoras (entre otras cosas) entre nodos de una red. Es utilizado principalmente en ordenadores con Microsoft Windows.

Sistema operativo (operating system): Programa que se ejecuta ininterrumpidamente en un segundo plano del ordenador y que permite básicamente trabajar con el sistema.

Sistema X Window: Estándar por excelencia para interfaces gráficas bajo Linux. Al contrario que otros sistemas operativos, este sólo establece las bases (por ejemplo la comunicación con el hardware). Sobre estas bases se pueden instalar gestores de ventana con interfaces personalizadas como por ejemplo KDE.

Software libre: Ver GNU.

Tux: Nombre del pingüino mascota de Linux (véase <http://www.sjbaker.org/tux/>).

UNIX: Sistema operativo muy extendido sobre todo en estaciones de trabajo de redes. Desde comienzos de los 90 existe una versión libre (freeware) para PC.

YaST (Yet another Setup Tool): El asistente del sistema de SUSE LINUX.

ANEXOS





Encuesta acerca del uso de software para los encargados de los proyectos CRA-Informática de los departamentos de Ahuachapán y Santa Ana

Instrucciones: marque con una x la respuesta a cada una de las siguientes preguntas.

1. ¿Usted recibió algún tipo de inducción para el software que utiliza en su trabajo?

Si No

2. En caso de haber respondido si a la pregunta anterior, ¿De cuanto tiempo fue dicha inducción?

De 5 a 10 horas De 10 a 20 horas

Más de 20 horas

3. Que sistema operativo utiliza para su trabajo.

Windows

MS-Dos

Gnu Linux

Solaris

Os X

Unix

Otro _____.

4. En la labor que usted desempeña como encargado de CRA, ¿Cómo considera el rendimiento general del sistema operativo que utiliza?

Excelente Bueno Regular Malo

5. Marque con una **X** si utilizan las siguientes herramientas o aplicaciones.

- Procesadores de texto.
- Hojas electrónicas.
- Dibujo técnico.
- Presentaciones graficas.
- Manejadores de bases de datos.
- Navegadores Web.
- Antivirus
- Otros _____

6. Si usted utiliza software desarrollado o implantado especialmente para la institución, ¿De que tipo es?:

- Contabilidad Inventario Bases de datos
- Facturación Educativo

7. ¿Bajo qué lenguaje de programación y/o gestor de base de datos fue realizado dicho software?

- Fox / Visual Fox Visual Basic Microsoft Access Oracle
- PHP SQL/ My SQL Microsoft .NET
- Otros _____

8. El rendimiento de las aplicaciones de software utilizadas en su trabajo es:

- Excelente Bueno Regular Malo

9. Posee documentación o manuales de las herramientas Informáticas que utiliza

- Si No
-

10. ¿Que tipo de documentación es la que posee?

Manuales de procedimientos Manuales en formato digital

Folletos o documentos impresos

11. Recibe soporte técnico del software que usa la institución en su trabajo

Si No

12. En el caso de contestar afirmativamente ¿Cómo cataloga el soporte técnico del software que utiliza?

Excelente Bueno Regular Malo

13. Si usted es usuario del Sistema Operativo Windows ¿Le trae algún tipo de problema el uso de este Sistema?

Si No

14. ¿Que tipo de problema es el que se le genera?

Inestabilidad Incompatibilidad con hardware

Problemas de seguridad informática Ninguno

Otros _____

15. Si ha experimentado algún o algunos problemas con Windows ¿Qué tan frecuentemente se presentan?

Muy frecuentemente De vez en cuando Pocas veces Nunca

16. ¿Cree que la labor que desempeña mejoraría si cambiara el tipo de herramienta Informática que utiliza?

Si No

17. ¿Estaría interesado en conocer y utilizar herramientas informáticas alternativas al sistema Operativo que actualmente utiliza?

Si No

18. ¿Tiene conocimiento usted, acerca de que es el software libre?

Si No

19. ¿Ha trabajado con alguna herramienta informática basada en software libre?

Si No

20. ¿Considera que en la institución que usted labora seria beneficioso el uso de herramientas basadas en software libre?

Si No



Encuesta acerca del uso de software en los usuarios finales del Centro Escolar General Francisco Menéndez

Instrucciones: Conteste las preguntas que a continuación se le planteen, marque con una X las de opción múltiple y conteste brevemente las demás, en caso de dudas favor consulte a su encuestador.

Información Personal

Edad ____ años Sexo: Masculino Femenino

Profesión u oficio _____

Nivel Educativo: Educación básica Bachillerato

 Universitario Carrera Técnica Profesional

1. ¿Tiene acceso a una computadora?

Si No

2. ¿En que lugar tiene acceso a ella?

Casa Escuela Trabajo Ciber-café Otro lugar

3. Se conoce como software a la parte intangible de una computadora, por ejemplo: sistemas operativos, programas y aplicaciones que permiten al usuario trabajar con el computador. En base a lo anterior, ¿Qué tipo de software es el que usted conoce?

Windows Word Excel Power Point

Internet Explorer Messenger Antivirus

Otros _____

4. ¿Qué herramientas de software son las que mas utiliza usted, cuando trabaja en una computadora?

Sistemas Operativos Software para oficina (Word, Excel etc.)

Diseño Grafico Antivirus Navegadores para Internet

Otros _____

5. ¿Utiliza o ha utilizado el sistema operativo Windows, ya sea por trabajo, labores educativas, ocio u otros? (en caso de contestar no, por favor entregue la encuesta).

Si No

6. ¿Cómo considera el aprender a utilizar y operar el sistema operativo Windows?

Fácil Complicado

7. ¿Considera que el sistema operativo Windows cumple sus expectativas y requerimientos básicos a la hora de utilizarlo?

Si No

8. ¿Considera usted que la publicidad y popularidad contribuye a que usted use el sistema operativo Windows?

Si No

9. ¿Le gustaría conocer herramientas de software alternativas al sistema operativo Windows, y las aplicaciones informáticas que usted comúnmente usa?

Si No

10. Si su respuesta anterior es afirmativa, ¿Se encuentra en la disponibilidad de aprender y trabajar con estas herramientas?

Si No

FORMULARIO PARA ESTUDIO DE SOFTWARE EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS

Institución: _____
Encargado: _____
Unidad: _____

1. Clasificación de Sistema Operativo

Servidor Pc de Escritorio/Estación de Trabajo Portátil

Nombre del Sistema Operativo _____

Versión _____ Licenciado Si No

Licencia _____

2. Clasificación de Aplicaciones de Software por equipo

Administrador Usuario Final

Aplicaciones de Ofimática

Procesadores de Texto	Nombre _____	Versión ____
Hojas electrónicas	Nombre _____	Versión ____
Presentaciones Graficas	Nombre _____	Versión ____

Bases de datos

Manejador de base de Datos	Nombre _____	Versión ____
----------------------------	--------------	--------------

Internet

Navegador Web	Nombre _____	Versión ____
Desarrollo Web	Nombre _____	Versión ____
Correo Electrónico	Nombre _____	Versión ____



Diseño Grafico

Dibujo Técnico Nombre _____ Versión ____

Editor de imágenes Nombre _____ Versión ____

Seguridad Informática

Antivirus Nombre _____ Versión ____

Firewall Nombre _____ Versión ____

3. Clasificación de Software desarrollado para la institución

Clasificación del tipo de Software

A) Contabilidad B) Inventario C) Bases de datos

D) Facturación E) Educativo

Software desarrollado en lenguaje de programación y/o gestor de base de datos

A) Fox / Visual Fox B) Visual Basic C) Microsoft Access D) Oracle

E) PHP F) SQL/ My SQL G) Microsoft .NET

H) Otros _____

- Nombre del Software _____ Tipo A B C D
Desarrollado en: A B C D E F G H
- Nombre del Software _____ Tipo A B C D
Desarrollado en: A B C D E F G H
- Nombre del Software _____ Tipo A B C D
Desarrollado en: A B C D E F G H
- Nombre del Software _____ Tipo A B C D
Desarrollado en: A B C D E F G H
- Nombre del Software _____ Tipo A B C D

Desarrollado en: A B C D E F G H

- Nombre del Software _____ Tipo A B C D

Desarrollado en: A B C D E F G H

- Nombre del Software _____ Tipo A B C D

Desarrollado en: A B C D E F G H

- Nombre del Software _____ Tipo A B C D

Desarrollado en: A B C D E F G H

- Nombre del Software _____ Tipo A B C D

Desarrollado en: A B C D E F G H

- Nombre del Software _____ Tipo A B C D

Desarrollado en: A B C D E F G H

- Nombre del Software _____ Tipo A B C D

Desarrollado en: A B C D E F G H

- Nombre del Software _____ Tipo A B C D

Desarrollado en: A B C D E F G H

- Nombre del Software _____ Tipo A B C D

Desarrollado en: A B C D E F G H

- Nombre del Software _____ Tipo A B C D

Desarrollado en: A B C D E F G H

- Nombre del Software _____ Tipo A B C D

Desarrollado en: A B C D E F G H

- Nombre del Software _____ Tipo A B C D

Desarrollado en: A B C D E F G H

- Nombre del Software _____ Tipo A B C D

Desarrollado en: A B C D E F G H

- Nombre del Software _____ Tipo A B C D

Desarrollado en: A B C D E F G H

- Nombre del Software _____ Tipo A B C D

Desarrollado en: A B C D E F G H

- Nombre del Software _____ Tipo A B C D

Desarrollado en: A B C D E F G H



FORMULARIO PARA ESTUDIO DE HARDWARE EN INSTITUCIONES
EDUCATIVAS

Código _____	Institución: _____
	Encargado: _____
	Unidad: _____

1. Clasificación del tipo de Computadora

Servidor **Pc de Escritorio/Estación de trabajo** **Portátil**

Conectado a Red LAN **Conectado a Internet**

Equipo de Marca _____ Equipo Genérico

2. Especificaciones Técnicas del Equipo

Monitor

Monitor de Transistores Cristal Liquido

Marca _____ Modelo _____

Tamaño ____ “ Pulgadas.

Motherboard

Marca _____ Modelo _____

Microprocesador

Marca _____ Modelo _____ Capacidad _____ GHZ MHZ

Memoria RAM

Marca _____ Modelo _____ Capacidad _____ MB GB

Disco Duro

Marca _____ Modelo _____ Capacidad _____ MB GB TB

Tarjeta Grafica

Marca _____ Modelo _____ Capacidad _____ MB

4. Impresoras

Clasificación del tipo de Impresora

Matricial Inyección a Tinta Láser

Marca _____ Modelo _____

5. Dispositivos de Red

Clasificación del Dispositivo

Router

Marca _____ Modelo _____

Capacidades _____

Numero de Puertos _____

Switch

Marca _____ Modelo _____

Capacidades _____

Numero de Puertos _____

Cable Modem

Marca _____ Modelo _____

Capacidades _____

Numero de Puertos _____

6. Descripción de Red

Clasificación _____

Topología _____

Cableado _____

7. Equipo Multimedia

Proyector Multimedia Marca _____ Modelo _____

Cámara Digital Fotos Video

TV Marca _____ Modelo _____ Tamaño _____

INSTRUMENTO EVALUATIVO SOBRE LA ACEPTACION DEL SOFTWARE

LIBRE

Objetivo: Medir aceptación de la operabilidad de Software Libre, posterior al proceso de migración durante la capacitación “Software Libre al servicio de la Educación”.

Dirigido a: 29 Participantes de Educación Media del Centro Escolar General Francisco Menéndez.

Evaluador (es): Facilitadores del Proyecto.

Aspectos Motivacionales

	0-25 %	26-50 %	51-75 %	76-100 %
✓ Interés en el concepto de software libre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
✓ Participación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
✓ Interés en la investigación y documentación del tema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ambientación al nuevo Software

	0-25 %	26-50 %	51-75 %	76-100 %
✓ Interés en conocer nuevas herramientas vinculadas al software libre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
✓ Manejo de nuevos conceptos vinculados al software libre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
✓ Disponibilidad al cambio de plataforma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Aspectos Técnicos

0-25 %

26-50 %

51-75 %

76-100 %

✓ Facilidad en el manejo del escritorio
y áreas de trabajo

✓ Manejo de los sistemas de archivos
basados en software libre

✓ Manejo de utilitarios y misceláneos



Anexo 6

Creación de un grupo de Usuarios Linux

¿Qué es un grupo de usuarios?

Al ser GNU/Linux un movimiento global, sin organismos reguladores que controlen o hagan seguimiento de las actividades del sistema operativo, un grupo de usuarios ha sido hasta el momento, una especie de "representación" de ese movimiento. Sin embargo, la descentralización no es justificativo para "unir esfuerzos" y direccionarlos hacia esa descentralización, sin caer en la burocracia reguladora de una empresa u organismo.

En el sentido estricto del término, un GRUPO DE USUARIOS es una agrupación de entidades, que unen sus esfuerzos para direccionar los recursos, conocimientos y capacidades con el objetivo de hacer del software libre una "opción" para todo aquel que desee usar un sistema operativo libre.

Funciones de un GRUPO DE USUARIOS:

Difusión

El grupo de usuarios local, posee la responsabilidad de difundir en su área, zona o especialidad, los conocimientos adquiridos de sus miembros. Toda persona que llegue a conocer el software libre a través del grupo de usuarios lo estará haciendo a través de toda la comunidad.

Educación

Un grupo de usuarios DEBE compartir la capacitación laboral, ya que el aumento de masa crítica con conocimiento aplicado, genera suficiencia en la demanda creciente de personas con conocimientos de Linux.

Soporte

El soporte será el punto a trabajar más fuerte para un grupo de usuarios. No debe quedar relegado a una serie de "links" de consulta. El grupo de usuarios, según la naturaleza de su "ocupación" deberá administrar soporte a sus miembros y a los "consultantes" según lo permita sus capacidades.

Socialización

Se recomienda para fortalecer la presencia de un grupo de usuarios, seguir el lineamiento "brick and click" (click de mouses y ladrillo), es decir: una presencia Web, deberá estar

respaldada por una presencia material. No obliga a un grupo de usuarios a tener un lugar físico estable, pero lo responsabiliza de realizar reuniones "personalizadas", en forma periódica.

Creación del Grupo Linux

Un grupo Linux puede empezar con 5 usuarios iniciales y después aumentar en número y subdividirse dependiendo de la especialidad que el grupo tome, siempre es bueno que el grupo tenga un usuario líder que se conocerá como root el cual debe coordinar al grupo según la especialidad del mismo así como también programar reuniones periódicas y asignar tareas a los usuarios del mismo.

Sitios Web de un grupo de usuarios Linux

Un grupo de usuarios Linux debe contar con un sitio Web que tenga las siguientes capacidades:

- Foro: para la publicación de noticias sobre actividades del grupo.
- Capacidad de avisar por mail a los usuarios sobre una determinada actividad o temática.
- Sala de Chat: para poder intercambiar opiniones o preguntas directamente entre usuarios del grupo y externos.
- Links a sitios de interés: Especialmente los vinculados al software libre.
- Documentación: Cualquier manual o documento relacionado al software libre o aplicaciones informáticas y que pueda ser descargado por los usuarios y externos.
- Si no se posee un nombre de dominio propio se puede recurrir a hospedar el sitio bajo un servidor gratuito (por ejemplo crear un grupo en yahoo o en MSN).

Para el Centro Escolar General Francisco Menéndez se creó un sitio Web en el portal de yahoo para el grupo de usuarios Linux de la institución que se encuentra en la dirección <http://es.groups.yahoo.com/group/Educacionlinux/> donde se puede encontrar información del Software Libre así como la guía de la capacitación impartida.

Anexo 7

**Tabla de Equivalencias de diversos software de Windows a Linux
(Actualizada a Enero 2006)**

Descripción del programa, tarea ejecutada	Windows	Linux
1) Redes		
Navegador Web	Internet Explorer, Netscape / Mozilla para Windows, Opera , Phoenix para Windows , ...	1) Netscape / Mozilla . 2) Galeon . 3) Konqueror . 4) Phoenix . 5) Nautilus . 6) Epiphany . 7) Links . (con el sufijo "-g"). 8) Dillo . (Parches en idioma ruso - aquí).
Explorador Web en modo texto	Lynx para Windows, links para Windows	1) Links . 2) Lynx . 3) w3m . 4) Xemacs + w3.
Cliente de email	Outlook Express, Netscape / Mozilla para Windows, The Bat, Eudora, Becky, Datula, Sylpheed para Windows	1) Evolution . 2) Netscape / Mozilla messenger. 3) Sylpheed , Sylpheed-claws . 4) Kmail . 5) Gnus . 6) Balsa . 7) Arrow . 8) Gnumail . 9) Althea . 10) Liamail . 11) Aethera .
Cliente de email / PIM de estilo MS Outlook	Outlook	1) Evolution . 2) Aethera . 3) Sylpheed . 4) Sylpheed-claws .
Cliente de email de estilo The Bat	The Bat	1) Sylpheed . 2) Sylpheed-claws . 3) Kmail . 4) Gnus . 5) Balsa .
Cliente de email en modo texto	Mutt para Windows [de] , Pine para Windows, Pegasus	1) Mutt . 2) Gnus . 3) Elm . 4) Xemacs .
Lector de noticias	Xnews , Outlook, Netscape / Mozilla	1) Knode . 2) Pan . 3) NewsReader . 4) Netscape / Mozilla . 5) Sylpheed / Sylpheed-claws . Console: 6) Mutt .

		<ul style="list-style-type: none"> 7) Gnus . 8) tin . 9) slrn . 10) Xemacs .
Descarga de archivos	Flashget, Golzilla, Reget, Getright, Wget para Windows , ...	<ul style="list-style-type: none"> 1) Downloader para X. 2) Caitoo (antes Kget). 3) Prozilla . 4) Wget (console, standard). GUI: Kmagoo , QTget, Xget, ... 5) Aria. 6) Axel . 7) Download Accelerator Plus.
Descarga de Sitios	Teleport Pro, Htrack , ...	<ul style="list-style-type: none"> 1) Htrack. 2) WWW Offline Explorer. 3) Wget (console, standard). GUI: Kmagoo , QTget, Xget, ... 4) Downloader for X. 5) Pavuk. 6) XSiteCopy. 7) Curl (console).
Cientes de FTP	Bullet Proof FTP, CuteFTP, WSFTP, ...	<ul style="list-style-type: none"> 1) Gftp. 2) Dpsftp . 3) KBear. 4) Nftp . 5) Wxftp . 6) AxyFTP.
Cientes de FTP en modo texto	FTP in Far, ftp.exe	<ul style="list-style-type: none"> 1) Ncftp. 2) Lftp. 3) mc . (cd ftp://...)
Cientes de IRC	Mirc, Klient, VIRC, Xircon, Pirch, XChat para Windows	<ul style="list-style-type: none"> 1) Xchat. 2) KVirc. 3) Irssi . 4) *censored*X. 5) Ksirc. 6) Epic . 7) Sirc .
Cientes de chat locales sin servidor	QuickChat	Echat.
Mensajería local con máquinas windows	WinPopUp	<ul style="list-style-type: none"> 1) LinPopUp . 2) Kpopup .
Cientes de Mensajería Instantánea	ICQ, MSN, AIM, ... Trillian ICQ (freeware, puede reemplazar todos los clientes de Mensajería Instantánea comunes), Miranda	<ul style="list-style-type: none"> 1) Licq (ICQ). 2) Centericq (ICQ, modo texto). 3) Alicq (ICQ). 4) Micq (ICQ). 5) GnomeICU (ICQ). 6) Gaim . (Soporta casi todos los protocolos de Mensajería Instantánea) 7) Kopete . 8) Everybuddy . 9) Simple Instant Messenger.

		<ul style="list-style-type: none"> 10) Imici Messenger . 11) Ickle (ICQ). 12) aMSN (MSN). 13) Kmerlin (MSN). 14) Kicq (ICQ). 15) YSM . (ICQ, modo texto). 16) kxicq .
Clientes de Mensajería Instantánea	JAJC , Tkabber (+activestate tcl) , Psi , Exodus , WinJab , myJabber, RhymBox, Rival, Skabber, TipicIM, Vista, Yabber, Miranda	<ul style="list-style-type: none"> 1) Tkabber . 2) Gabber . 3) Psi . 4) Gaim .
Monitoreo de sitios y casillas de correo, exposición de titulares o artículos completos	WatzNew	<ul style="list-style-type: none"> 1) Web Secretary . 2) Knewsticker y korn. 3) Mozilla (???) . 4) watch -n seconds lynx -dump
Video/audio conferencia	NetMeeting	<ul style="list-style-type: none"> 1) GnomeMeeting . 2) vat/vic/wb . 3) rat/wbd/nte . 4) NeVoT . 5) IVS .
Comunicación por voz	Speak Freely	<ul style="list-style-type: none"> 1) Speak Freely for Unix . 2) TeamSpeak .
Firewall (filtrado de paquetes)	BlackICE, ATGuard, ZoneAlarm, Agnitum Outpost Firewall, WinRoute Pro , Norton Internet Security, ...	<p>iptables o más desactualizado ipchains (modo texto, estándar). Front ends:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) Kmyfirewall . 2) Easy Firewall Generator . 3) Firewall Builder . 4) Shorewall . 5) Guarddog . 6) FireStarter . 7) IPCop . 8) Zorp .
IDS (Sistema de detección de intrusión)	BlackICE, Agnitum Outpost Firewall	<ul style="list-style-type: none"> 1) Snort . 2) Portsentry / Hostsentry / Logsentry .
Encaminamiento visual	VisualRoute	<ul style="list-style-type: none"> 1) Xtracroute . 2) Mtr . 3) Geotrace .
Filtrado de contenido	Proxomitron, ATGuard, Agnitum Outpost Firewall, Privoxy , MS ISA server, ...	<ul style="list-style-type: none"> 1) DansGuardian . 2) Squidguard . 3) Privoxy . 4) JunkBuster . 5) Zorp . 6) Fork . 7) Mozilla (tiene una posibilidad de filtrar el contenido).
Control de tráfico / shaping	WinRoute Pro , ...	<ul style="list-style-type: none"> 1) IP Relay . 2) cbq (from iproute2 package). 3) tc (from iproute2 package). 4) LARTC .

Contabilidad de tráfico	Tmeter , ...	<ol style="list-style-type: none"> 1) Tcp4me . 2) Getstatd . 3) Ipacct . 4) Ipac-ng . 5) Ipaudit . 6) Lanbilling . 7) SARG (tráfico de Squid completo). 8) Talinux . 9) NetUP UserTrafManager . 10) MTRG . 11) NetTop .
Clientes / Servidores peer-to-peer / Compartir Archivos	Morpheus (Gnutella), WinMX, Napster, KaZaA (Fasttrack), eDonkey , eMule , TheCircle , Bittorrent	<ol style="list-style-type: none"> 1) LimeWire for Linux . (Gnutella) 2) Lopster . (OpenNAP) 3) Gnapster . (OpenNAP) 4) Mldonkey . (eDonkey) 5) cDonkey . (eDonkey) 6) Gift client / server . (Fasttrack) 7) ed2k_gui . 8) Gtk-Gnutella . (Gnutella) 9) Otella . (Gnutella) 10) Mutella . (Gnutella, modo texto) 11) TheCircle . 12) Freenet . 13) GNUnet . 14) Lmule . (eDonkey) 15) Bittorrent .
Programa para trabajar con modem de sonido con muchas funciones - desde contestador y AON a dispositivo de fax.	Venta Fax, PrimaFax	<ol style="list-style-type: none"> 1) Gfax .(???) 3) mgetty + voice + sendfax . 4) vgetty .
Trabajo con faxes	WinFax	<ol style="list-style-type: none"> 1) HylaFax . 2) Efax .
Acceso telefónico	Vdialer, etc	<ol style="list-style-type: none"> 1) Kppp . 2) X-isp . 3) wvdial . (Front ends: X-wvdial , kvdial , gtkdial) . 4) Gppp . 5) Kinternet . 6) Rp3 . 7) pppconfig + pon + poff .
Editor de FTN	Golded	<ol style="list-style-type: none"> 1) Golded . 2) Golded+ . 3) Msged .
Procesador de correo de FiDONET	FastEcho, hpt	<ol style="list-style-type: none"> 1) hpt . 2) CrashEcho .
Mailer FTN	SF-Mail, T-Mail	<ol style="list-style-type: none"> 1) ifcico .

		<ul style="list-style-type: none"> 2) qico. 3) Bforce.
Administración Remota	VNC, Remote Administrator, Remote Assistance, Symantec pcAnywhere, Windows Terminal Server, Rdesktop , Radmin	<ul style="list-style-type: none"> 1) VNC. 2) ssh / openssh. 3) La administración remota está incorporada en XFree86. 4) Rdesktop Client.
Transmisión de archivos en modem	HyperTerminal, Terminate, etc	<ul style="list-style-type: none"> 1) Minicom + lrzcy + Kermit. 2) Mstern. 3) Xtel.
Trabajo con ssh	Putty, Irlex, cygwin + ssh	<ul style="list-style-type: none"> 1) Kssh. 2) ssh / openssh. 3) GTelnet. (Telnet, SSH, Rlogin)
Herramienta de monitoreo de red	Dumeter, Netmedic	<ul style="list-style-type: none"> 1) Gkrellm. 2) Big Brother. 3) Etherape. 4) Nagios. 5) Tkined. 6) MRTG. 7) Rrdtool. 8) PIKT. 9) Autostatus. 10) bcnu. 11) mon. 12) Sysmon. 13) Spong. 14) SNIPS. 15) iptraf (modo texto). 16) Ksysguard.
Herramienta de mantenimiento de Red	HP OpenView, MS SMS, Tivoli	<ul style="list-style-type: none"> 1) Big Brother. 2) Cheops. 3) Tkined.
Análisis de protocolos, sniffing	Sniffer Pro , EtherPeek (TokenPeek, AiroPeek), Windump , Ethereal , MS Network Monitor, Iris, Lan Explorer	<ul style="list-style-type: none"> 1) Ethereal. 2) Tcpcdump. 3) Etherape. 4) ipxdump. (+ipxparse for parsing)
Escáner de seguridad	ShadowScan, ISS, Retina, Internet Scanner	<ul style="list-style-type: none"> 1) Nessus. 2) Nmap.
Routing	MS RRAS	<ul style="list-style-type: none"> 1) iproute2 + iptables.
Utilidades y bibliotecas para Ethernet/IP testing	lcrzo	lcrzo
IP-telefonía	Buddyphone	<ul style="list-style-type: none"> 1) GNU Bayonne. 2) Openh323.

Compartir datos/archivos	Windows shares	1) Samba . 2) Samba-TNG .
	Windows Domain, Active Directory	1) Samba. 2) Ldap . 3) yp.
Ver la red de Windows	Network neighborhood	1) Samba. 2) KDE Lan Browser, lisa 3) LinNeighborhood. 4) xSMBrowser . 5) Komba2 .
ADSL	-	1) rp-pppoe. 2) Pptp client .
Computación distribuida	All projects . 1) United Devices . 2) http://setiathome.ssl.berkeley.edu/ 3) http://folding.stanford.edu/ . 4) http://genomeathome.stanford.edu/ .	All projects . 1) Distributed.net . 2) http://setiathome.ssl.berkeley.edu/ 3) http://folding.stanford.edu/ . 4) http://genomeathome.stanford.edu/ . * Algunas versiones para Linux se ejecutan solamente en modo texto.
IPSEC protocol	-	FreeSWAN .
2) Trabajo con archivos.		
Administrador de archivos al estilo FAR y NC	FAR, Norton Commander, etc	1) Midnight Commander . 2) X Northern Captain . 3) Deco (Demos Commander) . 4) Portos Commander . 5) Konqueror in MC style .
Administración de archivos al estilo Windows Commander	Total Commander (anteriormente Windows Commander)	1) Midnight Commander . 2) Krusader . ~1.3 Mb. Administrador de archivos conveniente de interfaz gráfica para KDE. Soporta archivado, FTP con una libreta apropiada, Samba, visor gráfico y editor incorporados. 3) Kcommander . 4) FileRunner (escrito en on TCL/TK). 5) Linux Commander. 6) LinCommander . 7) Rox. 8) Emelfm .
Administración de archivos al estilo Windows	Windows Explorer	1) Konqueror . 2) Gnome-Commander . 3) Nautilus . 4) Endeavour Mark II .

		5) XWC .
Vista rápida de documentos HTML locales	Internet Explorer	1) Dillo . (parches de idioma ruso - here). 2) Konqueror . 3) Nautilus . 4) Lynx / Links .
Ver todas las operaciones con archivos	Filemon	Filemon for Linux .
Trabajar con UDF	Roxio (anteriormente Adaptec) UDF Reader, Roxio Direct CD	Linux-UDF .
Trabajar con multisesión de CD + recuperación de información de multisesión defectuosa	IsoBuster	CDFs .
3) Software de Escritorio / Sistema		
Editor de texto	Notepad, WordPad, TextPad, ...	1) Kedit (KDE). 2) Gedit (Gnome). 3) Gnotepad . 4) Kate (KDE). 5) KWrite (KDE). 6) Nedit. 7) Vim . 8) Xemacs . 9) Xcoral . 10) Nvi .
Editor de texto de consola	FAR Editor, ...	1) Vim . 2) Emacs . 3) Nano . (Es una implementación libre de pico) 4) joe . 5) Fte . 6) Jed .
Editor de código fuente y texto multipropósito	SciTE , UltraEdit , MultiEdit, ...	1) Kate (KDE). 2) Nedit. 3) CodeCommander . 4) SciTE . 5) Quanta Plus . 6) Vim . 7) Xemacs . 8) Mcedit (viene con mc). 9) Jed . 10) Setedit . (Estilo visual Turbo Vision)

Editor de texto con soporte de codificación cirílica	Bred, Rpad32, Aditor	<ol style="list-style-type: none"> 1) Kate (KDE). 2) Nedit. 3) Fte (modo texto). 4) Versión parcheada de Midnight Commander. 5) Vim. 6) Xemacs.
Trabajar con archivos comprimidos	WinZip, WinRar	<ol style="list-style-type: none"> 1) FileRoller. 2) Gnozip. 3) LinZip. 4) Ark (kdeutils). 5) KArchiveur. 6) Gnochive. 7) RAR for Linux. 8) CAB Extract.
Visualización de PostScript	RoPS	<ol style="list-style-type: none"> 1) GhostView. 2) Kghostview. 3) GV.
Visualización de PDF	Adobe Acrobat Reader	<ol style="list-style-type: none"> 1) Xpdf. 2) GV. 3) Kghostview.
Creación de PDF	Adobe Acrobat Distiller	<ol style="list-style-type: none"> 1) Cualquier programa WYSIWYG para Linux -> imprimir a archivo -> ps2pdf. (Here's an article about this). 2) PDFLatex. 3) Xfig. 4) Ghostscript. 5) Tex2Pdf. 6) Reportlab. 7) GV.
Crypto	PGP , GnuPG + Windows Privacy Tools	<ol style="list-style-type: none"> 1) GnuPG (modo texto) + GPA, KGpg, y otros frontends.
Encriptar volumen de disco	EFS (estándar), PGP-Disk, BestCrypt, Private Disk Light	<ol style="list-style-type: none"> 1) Loop-aes. 2) CFS. 3) TCFS. 4) BestCrypt. 5) CryptFS.
Programador de tareas	mstask, nnCron	cron, at (estándar, modo texto). GUI: Kcron.
Virtual CD	VirtualDrive, VirtualCD, Daemon Tools, ...	<ol style="list-style-type: none"> 1) Virtual CD Kernel Modul. 2) "cp /dev/cdrom /mycd" + "mount -o loop /mycd /mnt/cdrom/".
Reconocimiento de texto (OCR)	Recognita, FineReader	<ol style="list-style-type: none"> 1) ClaraOcr. 2) Gocr. 3) Kooka.
Antivirus	AVG AntiVirus, NAV, Dr. Web, TrendMicro , F-Prot , Kaspersky, ...	<ol style="list-style-type: none"> 1) OpenAntivirus + AMaViS / VirusHammer.

		<ul style="list-style-type: none"> 2) Sophie / Trophie. 3) Clamav.
Configuración del sistema	Mssconfig	<ul style="list-style-type: none"> 1) setup en Red Hat Linux. 2) redhat-config-. Los configuradores gráficos en Redhat 8.0. 3) Linuxconf. 4) Drakeconf. 5) Webmin. 6) yast y yast2 en SuSE. 7) sysinstall en FreeBSD. 8) /dev/manos :).
Administradores de arranque	System Commander, PowerQuest Boot Magic, ...	<ul style="list-style-type: none"> 1) Grub. 2) Lilo. 3) ASPLoader. 4) Ranish Partition Manager. 5) osbs. 6) Symon. 7) Smart Boot Manager.
Administrador de particiones del disco rígido	PowerQuest Partition Magic	<ul style="list-style-type: none"> 1) PartGUI. (Interfaz gráfica para partimage y parted) 2) GNU Parted. (Interfaz gráfica - QTParted). 3) Partition Image. 4) fips. 5) Diskdrake (Mandrake).
LVM + soft-RAID + parted + ...	-	EVMS .
Software de respaldo	ntbackup (standard), Legato Networker	<ul style="list-style-type: none"> 1) Disk Archive. 2) Bacula. 3) Taper. 4) Amanda (modo texto). 7) Mondo Rescue. (respaldo que arranca y auto restaura al disco)
Hacer imágenes de las particiones del disco	DriveImage, Ghostpe	<ul style="list-style-type: none"> 1) PartitionImage (Interfaz gráfica - PartGUI). 2) dd (console, estándar). 3) Mondo Rescue.
Administrador de tareas	TaskMan (estándar), TaskInfo, ProcessExplorer NT.	<ul style="list-style-type: none"> 1) top (modo texto, estándar). 2) Gtop, Ktop. 3) Ksysguard.
Texto para leer en voz alta	MS text to speech	<ul style="list-style-type: none"> 1) KDE Voice Plugins. 2) Festival. 3) Emacspeak.
Reconocimiento de voz	ViaVoice, DragonNaturally Speaking	<p>Sí, no hay paquetes utilizables de reconocimiento de voz. Pero:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) Sphinx. 2) ViaVoice. (casi muerto...)

Programa para comparación de archivos	Araxis Merge, Minimalista GNU para Windows (diff.exe)	1) WinMerge . 2) Mgdiff. 3) diff, patch. 4) Xemacs .
Procesamiento de salida de texto	Minimalista GNU para Windows (sed.exe)	1) sed, awk. 2) perl .
Libreta con vista de árbol PIM / DB	TreePad Lite , Leo	1) Yank . 2) TreeLine . 3) Gjots . 4) Leo .
Programa para cambiar rápidamente entre resoluciones y frecuencias	Sistema integrado con el sistema, viene en el CD con la tarjeta de video	1) Multires for Linux . 2) Ctrl+Alt+"-", Ctrl+Alt+"+". 3) Fbset . (cuando se usa framebuffer)
Programa para metabúsquedas	Integrado con el sistema, servicio de indexación	find (modo texto, estándar). Interfaz gráfica: 1) gnome-search-tool 2) Kfind.
Monitoreo del sistema	System monitor (integrado con el sistema)	1) Gkrellm . 2) Ksysguard.
Programa para ver logs	???	1) Xlogmaster . 2) Analog . 3) Fwlogview . (firewall)
Herramientas de recuperación de datos	R-Studio (supports Linux partitions)	1) e2undel . 2) myrescue . 3) TestDisk . 4) unrm . 5) Channel 16 .
Codificador de archivos de texto con detección automática de juego de caracteres	Total Recoder, ...	1) Enca .
Hacer el sistema más seguro	???	1) Bastille .
4.1) Multimedia (audio / CD).		
Enlaces útiles	-	Linux MIDI & Sound Applications – muchos enlaces y recursos. Sound Software – un montón de software.
Reproductores de música / mp3 / ogg	Winamp	1) XMMS (X multimedia system) . 2) Noatun . 3) Zinf . (anteriormente Freeamp .) 4) Winamp for Linux. 5) Xamp. 6) GOMpeg . 7) SnackAmp .

Reproductores de música en modo texto	mpg123 para Windows, dosamp	<ol style="list-style-type: none"> 1) Cplayer. 2) mpg123 / ogg123. 3) mpg321. 4) Orpheus.
Programas para grabar CD con Interfaz gráfica	Nero, Roxio Easy CD Creator, ...	<ol style="list-style-type: none"> 1) K3b. (KDE) 2) XCDRoast. 3) KOnCd. 4) Eclipt Roaster. 5) Gnome Toaster. 6) CD Bake Oven. 7) KreateCD. 8) SimpleCDR-X. 9) GCombust.
Reproductor de CD	Reproductor de CD	<ol style="list-style-type: none"> 1) KsCD. 2) Orpheus. (modo texto) 3) Sadp. 4) WorkMan. 5) Xmcd. 6) Grip. 7) XPlayCD. 8) ccd / cccd. (modo texto)
Hacer más lenta la rotación del CD	Slowcd, Cdslow	<ol style="list-style-type: none"> 1) hdparm -E 2) eject -x 3) cdspeed.
Ripping / grabbing de CD	Windows Media Player, AudioGrabber, Nero, VirtualDrive, VirtualCD, ...	<ol style="list-style-type: none"> 1) Grip. 2) Audacity. 3) RipperX. 4) tkcOggRipper. 5) A Better CD Encoder. 6) cdda2wav. 7) Gnome Ooaster. 8) Cdparanoia. 9) Cd2mp3. 10) Dagrab. 11) SimpleCDR-X. 12) RatRip. 13) AutoRip.
Reproductor de Midi + karaoke	VanBasco	<ol style="list-style-type: none"> 1) Kmid. 2) Gkaraoke.
Codificadores de MP3	Lame	<ol style="list-style-type: none"> 1) Lame. 2) Bladeenc. 3) NotLame. 4)gogo.
Trabajar con el protocolo Real	RealPlayer	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mplayer + bibliotecas.
Programas para recibir estaciones de radio	VC Radio, FMRadio, Digband Radio	<ol style="list-style-type: none"> 1) xradio. 2) cRadio.

		<ul style="list-style-type: none"> 3) Xmradio. 4) RDJ. 5) RadioActive. 6) XMMS-FMRadio. 7) Ggradio.
Audio editors	SoundForge, Cooledit, ...	<ul style="list-style-type: none"> 1) Rezound. 2) Sweep. 3) WaveForge. 4) Sox. 5) Audacity. 6) GNUSound. 7) Ecasound.
Procesador de audio multipista	Cubase	<ul style="list-style-type: none"> 1) Ecasound. 2) Ardour.
Sound tracker	Fasttracker, ImpulseTracker	<ul style="list-style-type: none"> 1) Soundtracker. 2) Insotracker. 3) CheeseTracker.
Mezclador de sonido	sndvol32	<ul style="list-style-type: none"> 1) Opmixer. 2) aumix. 3) mix2000. 4) Mixer_app (para WindowMaker)
Editores de notas	Finale , Sibelius , SmartScore	<ul style="list-style-type: none"> 1) LilyPond. 2) Noteedit. 3) MuX2d.
Secuenciador midi	Cakewalk	<ul style="list-style-type: none"> 1) RoseGarden. 2) Brahms. 3) Anthem. 4) Melys. 5) MuSE. <p>Más información: Midi-Howto.</p>
Creación de música	Cakewalk, FruityLoops	<ul style="list-style-type: none"> 1) RoseGarden. 2) Ardour.
Sintetizador	Virtual waves, Csound	<ul style="list-style-type: none"> 1) Csound.
ID3-Tag Editors	Mp3tag	EasyTAG .
4.2) Multimedia (gráficos).		
Visor de archivos gráficos	ACDSee, IrfanView	<ul style="list-style-type: none"> 1) Xnview. 2) GQview. 3) Qiv. 4) CompuPic. 5) Kuickshow. 6) Kview. 7) GTKSee. 8) imgv. 9) Gwenview. 10) Gliv. 11) Showing. 12) Fbi. 13) Gthumb.
Editor gráfico simple	Paint	<ul style="list-style-type: none"> 1) Kpaint.

		<ul style="list-style-type: none"> 2) Tuxpaint. 3) Xpaint. 4) Gpaint . 5) Killustrator.
Editor gráfico potente al estilo PhotoShop	Adobe Photoshop, Gimp para Windows. , Paint Shop Pro	<ul style="list-style-type: none"> 1) Gimp ., FilmGimp . 2) ImageMagick .
Programas para trabajar con gráficos vectoriales	Adobe Illustrator, Corel Draw 14, Freehand, AutoSketch	<ul style="list-style-type: none"> 1) Sodipodi. 2) xfig. 3) Sketch. 4) Karbon14 and Kontour. 5) OpenOffice Draw. 6) Dia. 7) Tgif. 8) Gestalter . 9) ImPress .
Programa para texto decorativo	Wordart	OpenOffice Draw.
Programa para dibujo ASCII	ANSI DRAW, Mazaika	<ul style="list-style-type: none"> 1) CanvASCII . 2) Jave . 3) ANSI Draw.
Conversión de archivos gráficos en pseudográficos	???	aalib.
Reproducción de flash	Flash Player	1) SWF Macromedia Flash Player .
Creación de Flash	Macromedia Flash	<ul style="list-style-type: none"> 1) DrawSWF . 2) Ming . (Creación de salida swf a partir de lenguajes de programación)
Creación de gráficos web	Macromedia Fireworks	Gimp .
3D-graphics	3D Studio MAX, Maya . , Povray . , ...	<ul style="list-style-type: none"> 1) Blender. 2) KPovModeler. 3) K3Studio. 4) Moonlight . 5) GIG3DGO . 6) Povray . 7) K3D . 8) Wings 3D.
Editor de íconos	Microangelo	<ul style="list-style-type: none"> 1) Gnome-iconedit. 2) Kiconedit.
Pequeño programa para hacer screenshots	Integrado con el sistema (ImprPant), Snag it, ...	<ul style="list-style-type: none"> 1) Ksnapshot. 2) Xwpick. 3) Xwd, xgrabsc. 4) Motv (xawtv) 5) Streamer (video)
Disbujo de diagramas de estructura de base de datos	Access	<ul style="list-style-type: none"> 1) Dia . 2) Toolkit for Conceptual Modelling .

4.3) Multimedia (video y otros)		
Reproductor video / mpeg4	BSplayer, Zoomplayer, Windows Media Player, VideoLAN	1) Mplayer . 2) Xine . 3) Sinek . (frontend para libxine) 4) VideoLAN . 5) Aviplay .
Reproductor video / mpeg4 en modo texto	No existe	Mplayer .
Reproductor DVD	PowerDVD, WinDVD, MicroDVD, Windows Media Player, VideoLAN	1) Ogle . 2) Mplayer . 3) Xine . 4) Aviplay . 5) VideoLAN .
Codificadores / rippers DVD	Gordian Knot	1) Drip . 2) Transcode . 3) Mencoder . (de Mplayer) 4) Ffmpeg .
Creación y edición sencilla de video	Windows Movie Maker	1) Broadcast 2000.
Creación y edición de video profesional	Adobe Premiere, Media Studio Pro	1) iMira Editing . 2) Cinelerra . 3) MainActor. 4) Broadcast 2000. 5) Lives .
Edición de video para cine	Virtual Dub	1) Avidemux . 2) Kino .
Conversión video	Virtual Dub	1) Transcode . 2) Mencoder . (de Mplayer) 3) Ffmpeg .
Trabajo con sintonizador de TV-en modo texto	-	1) Mplayer . 2) fbtv. 3) aatv.
Trabajo con formato de QuickTime	QuickTime Player	1) QuickTime Player para Linux. 2) Mplayer + Sorenson codec.
Programa para la creación de efectos, animación y composición 2D y 3D	Adobe After Effects	1) Plugins para Gimp.
Generación de paisajes / terrenos	Bryce	Terraform .
Estructura para el desarrollo de aplicaciones de video	???	Gstreamer .
5) Oficina/negocios		
Suite de Oficina	MS Office,	Oppen Office.org 1.1