

CAPÍTULO II

2. ANÁLISIS PREVIO

***E**n el presente capítulo las autoras desarrollan un “Análisis Previo” con respecto a la Institución, “Análisis del Papel de la Informática en la Unidad Educativa”, esto permite conocer de mejor manera como se desarrolla la informática en el ambiente educativo dentro de la Unidad; “Rol que Desempeña la Informática en las Instituciones Dentro del Ambiente Administrativo”, aquí se realiza un estudio actual en comunicación de datos que posee la Unidad Educativa; se determinan las necesidades de comunicaciones actuales y futuras que permitan establecer las especificaciones técnicas para el diseño.*

Además se tratará sobre el “Análisis del Área Informática” en la institución, lo cual permite desarrollar unas interpretaciones de los resultados de acuerdo con las técnicas de investigación utilizadas y realizadas al personal involucrado de la institución. Adicionalmente se realiza un establecimiento de los puntos, dispositivos y licencias que son utilizadas en la red de datos.

2.1. ANTECEDENTES

Breve reseña histórica de la creación de la Unidad Educativa F.A.E. N° 5

“La Unidad Educativa F.A.E. N° 5 “Los Aguiluchos”, nace operativamente a partir de septiembre de 1991, en el gobierno del señor Doctor. Rodrigo Borja Cevallos; y siendo Ministro de Educación el Arq. Alfredo Vera, cuando a través del programa EL ECUADOR ESTUDIA, se implementó en el país la educación no convencional, especialmente en las áreas rurales y urbanas de las provincias centrales.

En este caso para la Provincia de Cotopaxi se eligió a la Base Aérea Cotopaxi para intentar arrancar con este plan piloto.

En este proceso aparece el entusiasmo y perseverancia de personas que en esas fechas trabajaban en el Programa de Educación pre-escolar; quienes solicitaron al señor Comandante de la Base Aérea Cotopaxi, la ayuda y colaboración para la apertura del jardín no convencional en este reparto. Es así como se instaura el convenio verbal y posteriormente escrito, entre la Base Aérea Cotopaxi y el Programa Nacional de Educación Pre-Escolar (PRONEPE), que se subscribe el 18 de noviembre de 1991.

Para el 14 de octubre de 1991, se inicia con un grado del jardín de infantes con un total de 27 alumnos, los mismo que son hijos de militares y empleados civiles de la Base Aérea Cotopaxi, dejando la posibilidad para que en los años posteriores los

niños latacungueños deseosos de adquirir conocimientos en esta institución, pueden ingresar y aprovechar el servicio educativo, que la misma brindaría en el futuro. Se le otorgó el nombre de “JARDÍN LOS AGUILUCHOS”.

El primer periodo lectivo 1991-1992, se desarrolló en la sede social de los bloques multifamiliares FAE en los dos primeros trimestres, para luego pasar a las instalaciones actuales a finalizar el año escolar.

Para el segundo periodo escolar 1992-1993, y una vez que se disponía con el local previamente asignado, pero sin las adecuaciones necesarias para la operación de un Centro Educacional, y se ve la necesidad de abrir el ciclo escolar iniciando con el primer grado, y gradualmente realizar la apertura de un grado por año.

Mediante acuerdo N°. 1425 expedido por el Ministerio de Educación y Cultura con fecha 19 de mayo de 1997 es declarada como Unidad Educativa con calidad de Experimental.”¹

2.2. OBSERVACIÓN Y ANÁLISIS DEL PAPEL DE LA INFORMÁTICA EDUCATIVA EN LA UNIDAD.

2.2.1 Origen de la Educación

“Etimológicamente la palabra educación proviene del latín EDUCARE que significa criar, nutrir o alimentar desde afuera hacia adentro, es decir es un

¹ Sarzosa Norma, “Aguilucho 97”, 1997

proceso de interiorización; y EXDUCERE que significa sacar, llevar o conducir de adentro hacia fuera, es decir es un proceso de exteriorización”.²

Como se ve, que la palabra educación tiene dos acepciones contradictorias, lo cual significa que la educación no es solamente un hecho de enseñar o entregar conocimientos y de tener un control absoluto sobre el alumno sino que también es un proceso de estimulación activa mediante el cual el maestro ayuda al alumno a sacar y desarrollar de su interioridad todas las potencialidades que duermen latente en el ser humano.

2.2.2 Definición de la Educación

De la enorme diversidad de conceptos de la educación se ha escogido a los que más se apegan al criterio de las autoras:

- ☒ “La educación tiene por objeto suscitar y desarrollar en el niño cierto número de estados físicos, intelectuales y morales, que exigen de él la sociedad política en su conjunto y el medio especial, al que está particularmente destinado”.³

- ☒ “La educación es un proceso social que transforma al hombre y a la sociedad en un ente productivo, descubridor de la verdad, la ciencia y la tecnología”.⁴

² Vega Gil L., “Historia de la Educación”, 1986

³ Vega Gil L., “Historia de la Educación”, 1986

⁴ Ortega P. y Martínez F., “Educación y Nuevas Tecnologías”, 1994

2.2.3 **La tecnología actual**

Los cambios producidos en los últimos años han originado adelantos tecnológicos, por su naturaleza e importancia tocan el aspecto educativo y conllevan a la utilización de nuevos medios para la enseñanza, por lo que se deben prever la incorporación de nuevas unidades curriculares en las instituciones de educación, las cuales se han de abocar directamente al problema de la actualización de los profesionales involucrados en el sector educativo de la Institución, quienes necesitan herramientas adecuadas para enfrentar la responsabilidad de administrar sus actividades académicas en torno a la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación.

Las nuevas tecnologías informáticas y de comunicación en la educación se sustentan en la afirmación de que la computadora constituye un apoyo significativo en el proceso enseñanza-aprendizaje comparadas con otros medios, debido a que no solo permiten manejar texto, dibujos, animaciones, vídeo y sonido, sino la interacción, la reorganización y búsqueda de un extenso contenido de información; lo que hace que el estudiante responda de manera más efectiva y desarrolle diferentes habilidades, destrezas y aprendizajes por la variedad de estímulos que se le presentan.

En síntesis se propone reflexionar sobre la incorporación de la informática en la Unidad Educativa; teniendo en cuenta que gracias a la utilización de la misma se hace posible que los alumnos sean protagonistas de su aprendizaje,

poniendo de manifiesto su creatividad, ideas, proyectos; siendo libres para crear, pensar y opinar.

En la Unidad Educativa se ha visto la necesidad de incorporar a la computación como herramienta de enseñanza, la misma que debería iniciar desde la primaria, porque es allí donde el alumno tiene mayor creatividad y un mejor aprovechamiento de los recursos que esta ciencia ofrece para el aprendizaje. También es un medio didáctico eficaz que sirve como instrumento para elevar el nivel académico del estudiante.

2.3. ROL QUE DESEMPEÑA LA INFORMÁTICA EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DENTRO DEL AMBIENTE ADMINISTRATIVO.

2.3.1 Definiciones

Antes de adentrarse a un análisis entre la informática y la administración, se partirá de una definición de cada una de ellas; así se tiene que:

“La administración se define como el proceso de crear, diseñar y mantener un ambiente en el que las personas laboran o trabajan en grupos y con eficiencia alcanzar metas seleccionadas”.⁵

“Informática o Computación, se define como un conjunto de conocimientos científicos y de técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la

⁵ Ledesma Rafael, <http://www.monografías.com>, 2003

información por medio de computadoras. La informática combina los aspectos teóricos y prácticos de la ingeniería electrónica, teoría de la información, matemáticas, lógica y comportamiento humano. Los aspectos de la informática cubren desde la programación, la arquitectura informática hasta la inteligencia artificial y la robótica”.⁶

2.3.2 La administración y los modernos sistemas de información

El administrador como ente consciente de su papel en el desarrollo puede contribuir a esto de muchas y varias maneras. Desde el sector privado ajustando su práctica a las exigencias de la época, como contribuyendo al crecimiento económico, la creación de empleos, el mejoramiento del desarrollo del País, etc. Desde el sector público sus contribuciones pueden ser para un mejoramiento de la sociedad.

Implica de esta manera la utilización de la computadora para la administración de la información y sistema de apoyo en la toma de decisiones, mejorar el nivel académico; tomando en cuenta la manera en que los administradores desempeñan sus labores y en como se comportan las instituciones.

En efecto la computación en los departamentos administrativos de las instituciones ha permitido procesar información con precisión y velocidad, optimizando de esta manera tiempo y recursos.

⁶ Microsoft, “Enciclopedia Encarta”, 2004

2.3.3 Beneficios de la informática en la administración:

- ☒ Mejoramiento de la comunicación entre el personal.
- ☒ Información oportuna, confiable y segura.
- ☒ Comunicación entre departamentos con el fin de compartir información y recursos.
- ☒ Compartimientos de periféricos como pueden ser las impresoras, servicios de Internet, faxes, etc.
- ☒ Centralización de software, como son los de secretaría y colecturía.
- ☒ Creación una copia de seguridad de la información relevante.
- ☒ Compartición de software educativo.
- ☒ Mejoramiento de equipos y software

2.4. SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE COMUNICACIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA FAE N° 5.

La Unidad Educativa FAE N° 5 considera necesario a la informática como un campo vital para la enseñanza académica; la misma que permite también aportar en el desempeño de las funciones administrativas de la institución; debido a los diferentes beneficios que ésta nos brinda, por tal motivo se ha destinado una cantidad de recursos financieros a la adquisición del 50% de equipos e insumos computacionales en la Unidad Educativa, las mismas que hasta el momento presta un servicio al alumnado.

Mediante una investigación realizada a los responsables de los puntos de información y su personal, se ha puesto de manifiesto la necesidad de mejorar la infraestructura de la Unidad Educativa, tomando en cuenta que la misma no es la adecuada; además el flujo de información se lo realiza a través de dispositivos de almacenamiento.

Durante el levantamiento de información se pudo constatar que en el edificio de La Unidad Educativa F.A.E. N° 5, no existe conexión de Red de Datos para las dependencias que allí funcionan, sumado a esto un gran número de oficinas que carecen de equipos de computación; por otro lado existen dependencias que aún cuando cuentan con computadores, algunos de estos no cumple con los requerimientos mínimos de hardware y software para ser conectados a la red, implicando todo esto que las actividades de carácter investigativo y administrativo tanto para estudiantes como para docentes se vean notablemente limitadas debido a la imposibilidad de poder aprovechar y optimizar los recursos que podrían ofrecer una conexión de red del equipo informático existente.

Además el papel de la informática dentro de la Unidad Educativa es limitada y se desarrolla en el horario escolar; los docentes no tienen facilidad de acceso al laboratorio, no existe equipo y tecnología adecuada en el Nivel Pre-Primario, la distribución es de más de un alumno por máquina, lo cual no permite un mejoramiento del nivel académico en la institución.

Después de realizar un análisis de la situación actual de la Unidad se indica algunas de las múltiples ventajas que actualmente ofrece la informática a la educación:

- ☒ Se eleva la calidad de enseñanza.
- ☒ Se mejora el rendimiento académico.
- ☒ Se consolida ambientes de aprendizaje más enriquecedores.
- ☒ Se propicia el desarrollo de las capacidades de pensamiento del estudiante y otorgarle ventajas competitivas que le permitan enfrentar mejor el mercado de trabajo e incorporarse al proceso productivo del País.

2.5. DETERMINACIÓN DE NECESIDADES ACTUALES EN COMUNICACIÓN

Muchas de las dependencias de la Unidad Educativa no tienen acceso a una red de datos, lo que dificulta ostensiblemente al personal docente y estudiantil adscrito a esas dependencias administrativas aprovechar el recurso informativo que podrían proveerle una red informática de datos, limitándose de esta manera la actividad investigativa del mencionado personal, así como la comunicación directa de éstas con otras redes ubicadas dentro del mismo ámbito educativo, e inclusive dentro del mismo edificio. Reconociendo que la implantación de una Red de Datos e Internet contribuirá a la solución de los diferentes problemas antes mencionados.

En este momento, alrededor del 90% de la información y comunicación circulan aún en papel o medios de almacenamiento, siendo éste uno de los problemas que más gravemente afectan a la Unidad Educativa, no sólo por los problemas ligados al modelo tradicional de correo interno, sino también por la dificultad real de hacer llegar la información en papel al personal de la institución, toda esta problemática se solucionaría a través de una implementación de una red de datos. Para alcanzar este objetivo, será necesario que todos los miembros de la Unidad Educativa dispongan de un ordenador conectado a la red y una capacitación del personal en la utilización del equipo y recurso informático.

Por lo anterior, es preciso enfatizar que el uso de la informática en las tareas de investigación, aporta grandes beneficios a la educación en todas sus áreas, desde la administrativa hasta la función docente como se explicará a continuación:

- ☒ Los archivos se pueden acceder y copiar a través de la red; de este modo se elimina el tiempo perdido y la inconveniencia que causa la utilización de disquetes en el traslado de archivos de un ordenador a otro.
- ☒ Suele ser importante que todos los usuarios puedan acceder al mismo programa (y no a copias del mismo), para que de este modo puedan trabajar en el simultáneamente de manera especial en la utilización de una base de datos.
- ☒ Es fundamental mantener copias de seguridad independientes de archivos importantes, poseer una cultura y normas de la realización de respaldos. Se

puede automatizar este proceso con un programa informático que copie los archivos por sí mismo. Sin la red el usuario tendría que copiar los archivos manualmente, lo que genera una gran pérdida de tiempo.

Con respecto a seguridades se ha podido establecer que la infraestructura de la Unidad actualmente no es la más adecuada, debido a que los toma corrientes dentro del laboratorio de informática del Nivel Pre-Primario y Nivel Medio no están ubicados en sitios estratégicos, así mismo en el departamento de Bodega no cuenta con el espacio físico suficiente dificultando de esta manera el desempeño de las actividades dentro de la institución.

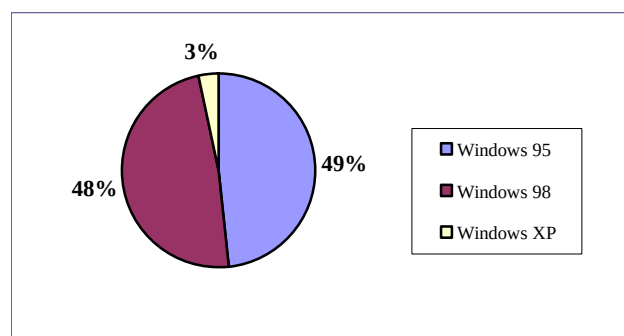
En la mayoría de los departamentos debería existir una adecuada conexión a tierra de las computadoras para evitar severos daños en los equipos en caso de existir mayores flujos de voltajes; tomando en cuenta que los laboratorios no poseen planes de contingencia, restricciones de acceso a las computadoras y licencias de software lo que traería como consecuencia que la Unidad Educativa se vea envuelta en problemas legales.

En el laboratorio del Nivel Pre-Primario no se cuenta con equipos actualizados los mismos que no son los más óptimos para la implementación de una Red, mientras que en el laboratorio del Nivel Medio posee problemas con el sistema eléctrico por la irregularidad de voltaje siendo necesario un UPS; además la instalación actual del Internet posee algunas falencias, una de ellas es la capacidad limitada de servicio que la misma da a la institución, utilizándose de esta manera alrededor del

44,44% de su capacidad, debido a la congestión del flujo de información y el exceso de computadoras utilizadas actualmente; otro motivo por el cual el servicio de Internet no es óptimo, es por causa de las interferencias externas; ya que en la actualidad su conexión no cumple con los diferentes estándares de conexión; es recomendable realizar un nuevo análisis de la propuesta del proveedor para dar un mejor servicio de Internet; ya que si la unidad va creciendo progresivamente necesitará de un mayor número de PC's (computadoras).

A continuación se presenta gráficamente la tecnología informática y la seguridad con que cuenta la institución obtenido a través de las encuestas realizadas al personal de la Unidad Educativa:

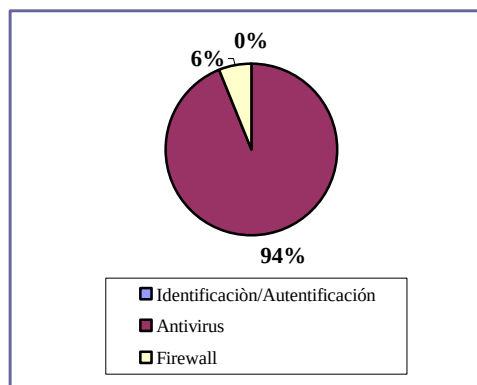
Figura 2.1: Sistemas operativos utilizados en las computadoras



Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

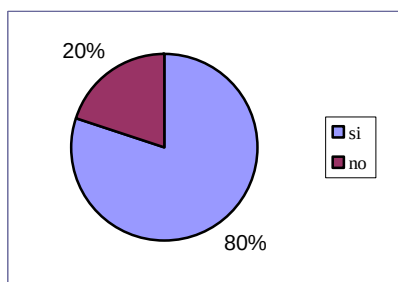
Figura 2.2: Mecanismos de seguridad en la red



Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

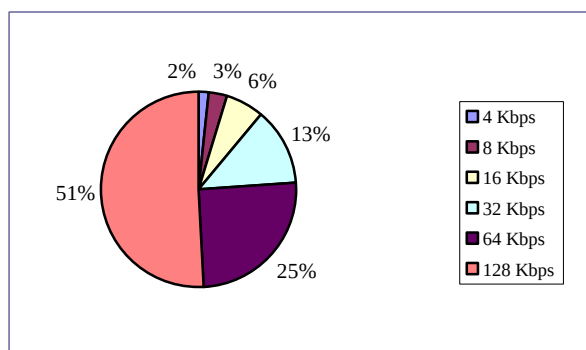
Figura 2.3: Reglamentación del uso de la red



Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

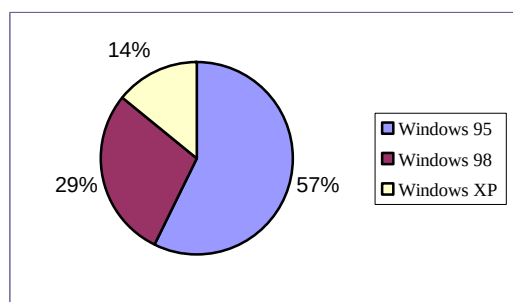
Figura 2.4: Velocidad de enlace con línea telefónica



Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Figura 2.5: Licencias de software existentes



Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

2.6. DETERMINACIÓN DE NECESIDADES FUTURAS EN COMUNICACIÓN.

Tomando en cuenta el crecimiento progresivo de la Unidad Educativa y la importancia de utilizar eficientemente sus recursos surge la necesidad de sistematizar los servicios administrativos y educativos por lo que la creación de programas informáticos puede proporcionar perspectivas a futuro, siendo esencial por lo tanto analizar y anticipar sus consecuencias en la educación. La incorporación de la tecnología al medio educativo no se limita a una cuestión de equipamiento sino sobre todo a una cuestión de capacitación e instrucción tanto al alumno como al docente.

2.6.1. Perspectivas a Futuro:

- ☒ En un futuro se dispondrán de licencias de software en su totalidad, programas educativos y una conexión de Red de Datos de alta velocidad y con tecnología de punta, que permitirá un mejor

desenvolvimiento del personal que labora en la institución reduciendo de esta manera tiempo y recursos.

- ☑ Las actividades pedagógicas, serán mediante clases interactivas y dinámicas, debido a que se tendrá una Red y se usaran las NTIC (nuevas tecnologías de la información y la comunicación).
- ☑ Con la instalación del servicio de Internet y equipos informáticos que cumplan con sus requerimientos el personal de la institución podrá compartir información a través de la Red sin la necesidad de desplazarse de su sitio de trabajo teniendo una mejor comunicación entre ellos.
- ☑ Con el ingreso de la tecnología en la Unidad Educativa se logrará la instalación de aulas y bibliotecas virtuales para una enseñanza actual y completa hacia el alumnado.
- ☑ La Red permitirá acceder a Internet y la página que la Unidad Educativa pueda implementar para realizar consultas y accesos en línea sobre información relevante de la institución, reduciendo de esta manera tiempo.

2.7. ANÁLISIS DEL ÁREA INFORMÁTICA

Antes de realizar un breve análisis del área informática en la institución las autoras ven la necesidad de subdividir este ítem en dos puntos:

2.7.1. Interpretación y Análisis de Encuestas al Personal Involucrado.

A continuación se realiza una interpretación y un breve análisis de los resultados obtenidos en las encuestas elaboradas al personal de la institución.

Para obtener la muestra a ser encuestada se lo realizó a todo el universo y utilizando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times O^2 \times Z^2}{(N - 1)E^2 + O^2 \times Z^2}$$

En donde:

n = ?

N = número de la población

O = 0.5 varianza

Z = 1.96 nivel de confianza

E = 0.06 error máximo admisible

Siendo el resultado:

$$n = \frac{10(0.5)^2(1.96)^2}{(10 - 1)(0.06)^2 + (0.5)^2(1.96)^2}$$

$$n = \frac{9.604}{0.9928} = 9.67 \Rightarrow 10$$

1. ¿Cuenta usted con el equipo informático necesario para desempeñar su trabajo (computadora, impresora, etc.)?

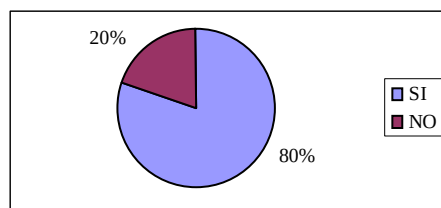
Tabla 2.1 Pregunta 1

Opciones	f	%
SI	8	80
NO	2	20
Total	10	100

Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Figura 2.6: Pregunta 1



Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Según el gráfico se da cuenta que el 80 % y siendo la mayoría cuenta con una máquina para realizar sus actividades y el 20% que es la minoría no lo tiene.

Es decir los encuestados necesitan de un equipo informático para realizar de la mejor manera sus actividades laborales y pocos son los que no poseen tal equipo.

La institución no cuenta con el equipo informático actualizado necesario debido a que el presupuesto de la misma es limitado. Para un mejor rendimiento es indispensable que cada departamento posea un computador.

2. En caso de requerir equipos de computación, marque sus necesidades:

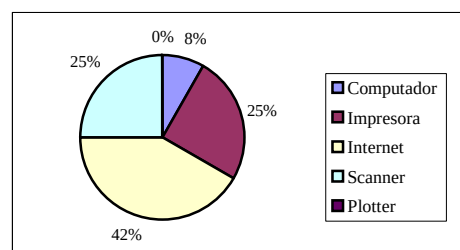
Tabla 2.2 Pregunta 2

Opciones	f	%
Computador	1	8
Impresora	3	25
Internet	5	42
Scanner	3	25
Plotter	0	0
Total	12	100

Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Figura 2.7: Pregunta 2



Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

La gráfica indica que el 8% siendo el menor valor desea un computador y el 42% que es el mayor porcentaje desea que se le de Internet.

A pesar de contar con un número limitado de computadoras también necesitan de los servicios antes mencionados debido a que cada departamento tiene sus funciones tanto de matriculación, paga de SRI, entre otras.

3. ¿Sus actividades lo realiza utilizando un computador o manualmente?

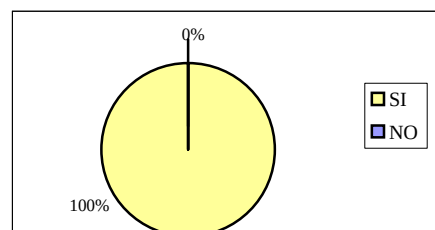
Tabla 2.3 Pregunta 3

Opciones	f	%
SI	10	50
NO	0	50
Total	10	100

Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Figura 2.8: Pregunta 3



Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Si se interpreta la gráfica, indica que el 100% es decir toda la muestra realiza sus actividades a través de un computador.

Basándose en las respuestas anteriores se da cuenta que en cada departamento utiliza un computador para desempeñar su trabajo y ninguno de ellos lo realiza manualmente ya que en estos tiempos donde ha evolucionado la tecnología una computadora es necesario en todas partes; y sobre todo en una institución educativa que forma personal y estudiantes idóneos, con una capacidad para desempeñarse en cualquier ámbito que este requiera.

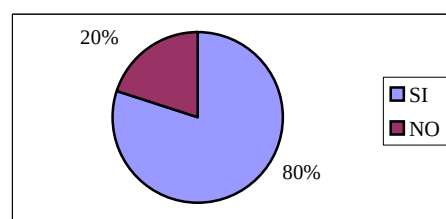
4. ¿Su computador es adecuado para las actividades que usted realiza?

Tabla 2.4 Pregunta 4

Opciones	f	%
SI	8	80
NO	2	20
Total	10	100

Fuente: Encuestas
Realizado por: Grupo Investigador

Figura 2.9: Pregunta 4



Fuente: Encuestas
Realizado por: Grupo Investigador

El 80% del personal involucrado cuenta con un computador que cumple con sus expectativas laborales y en algunos departamentos no poseen el computador adecuado ya que no cumple con sus expectativas siendo este el 20%.

Por tal motivo las autoras sugieren que se clasifique de acuerdo a las necesidades laborales de cada departamento, el software y también se verifique si cumplen con las características técnicas para conectarse a la red.

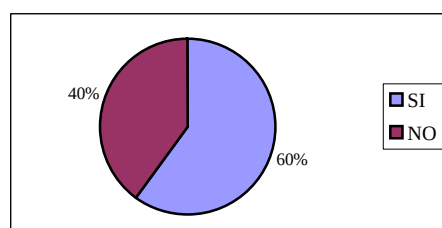
5. ¿El computador que usted dispone lo maneja solo usted o más personas?

Tabla 2.5 Pregunta5

Opciones	f	%
SI	6	60
NO	4	40
Total	10	100

Fuente: Encuestas
Realizado por: Grupo Investigador

Figura 2.10: Pregunta 5



Fuente: Encuestas
Realizado por: Grupo Investigador

A pesar de contar con un número de computadoras, el 60% siendo su mayoría no ocupa su equipo individualmente y solo el 40% del personal si.

Las máquinas existentes en la Unidad Educativa no abastece la demanda del personal que trabaja ahí por lo que existe una saturación de las mismas teniendo que ser compartidas algunas máquinas entre ellos.

No es recomendable que varias personas utilicen el mismo equipo porque puede producir daños tanto al sistema operativo como a la

máquina; esto produce un retraso al desarrollo de las actividades diarias teniendo que realizar mantenimientos innecesarios.

6. Señale en los casilleros que tipo de unidad de almacenamiento dispone su computador.

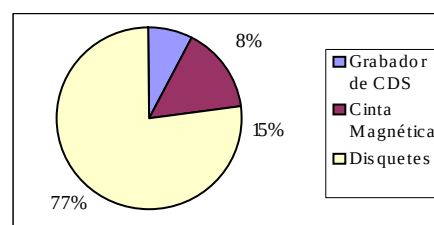
Tabla 2.6 Pregunta 6

Opciones	f	%
Grabador de CD	1	8
Cinta Magnética	2	15
Disquetes	10	77
Total	13	100

Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Figura 2.11: Pregunta 6



Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

A pesar de existir varios dispositivos de almacenamiento el 77% opta por realizarlo en disquetes y solo el 8% en CD.

Se recomienda que en todos los computadores tengan unidades de almacenamientos debido a que es necesario sacar respaldos de la información; ya sea por daños en el equipo o pérdida de información.

7. Señale con que frecuencia usted saca respaldos de su información.

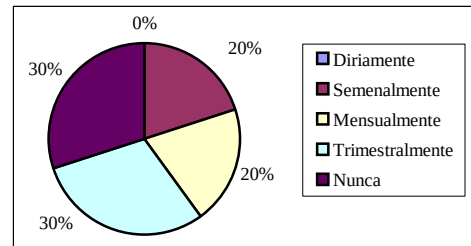
Tabla 2.7 Pregunta 7

Opciones	f	%
Diriamente	0	0
Semenalmente	2	20
Mensualmente	2	20
Trimestralmente	3	30
Nunca	3	30
Total	10	100

Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Figura 2.12: Pregunta 7



Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Existe un empate en porcentajes entre sacar respaldos trimestralmente y no sacarlos nunca, los dos en un 30%; además en la tabla y el gráfico indica que con un 0% el personal no saca respaldos de su información diariamente.

Como en toda institución que trabaje con una considerable cantidad de información y por algunas circunstancias ajenas al personal esta información se puede perder o borrar, se tiene la necesidad de sacar respaldos y estos se los realiza semanalmente en algunos departamentos, en otros mensualmente y trimestralmente; cuando no se maneja información importante no se considera necesario realizar ningún tipo de respaldo.

8. ¿Su computador se encuentra conectado a una red de datos?

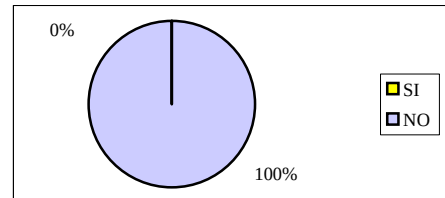
Tabla 2.8 Pregunta 8

Opciones	f	%
SI	0	0
NO	10	100
Total	10	100

Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Figura 2.13: Pregunta 8



Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

La Unidad Educativa con un 100% de los encuestados no cuenta con una red de datos por lo que dificulta el trabajo de los diferentes departamentos siendo imposible aprovechar de los servicios que la misma presta.

Una red de datos da a la institución grandes beneficios dentro del aspecto administrativo como educativo ya que el personal podrá compartir información necesaria para el desarrollo de sus labores, además podrán satisfacer todas sus inquietudes utilizando Internet.

9. ¿Utiliza usted la red para comunicarse con el resto de departamentos?

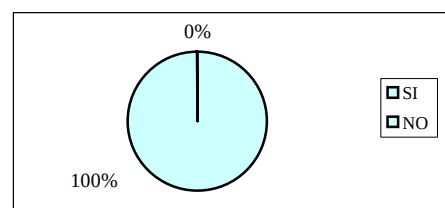
Tabla 2.9 Pregunta 9

Opciones	f	%
SI	0	0
NO	10	100
Total	10	100

Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Figura 2.14: Pregunta 9



Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

De acuerdo al numeral anterior que al no contar con una red de datos el 100% de la muestra no se podría comunicar con ningún departamento.

En caso de existir una red de datos el administrador le asignaría permisos a los usuarios para que ellos pueden acceder a los beneficios de la red antes mencionados.

10. ¿Ha tenido problemas al utilizar la red?

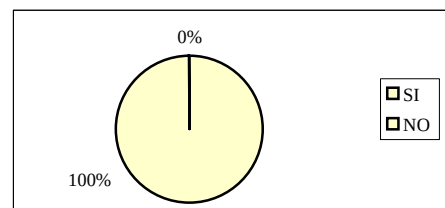
Tabla 2.10 Pregunta 10

Opciones	f	%
SI	0	0
NO	10	100
Total	10	100

Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Figura 2.15: Pregunta 10



Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Basándonos en el numeral 8 el mismo que indica que la unidad no posee red por tal motivo el 100% de los encuestados no tienen ningún tipo de problema con la misma; tampoco existen otros inconvenientes con la red.

Uno de los principales problemas más comunes al utilizar una red es el contagio de virus en las máquinas, otro es la manipulación de la información encontrada por personas inescrupulosas que la utilizan para su beneficio personal.

11. ¿Se ha contagiado su computadora con virus?

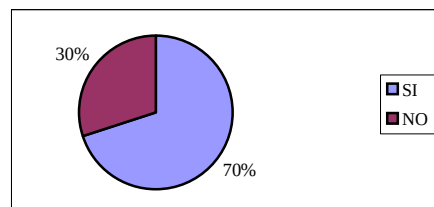
Tabla 2.11 Pregunta 11

Opciones	f	%
SI	7	70
NO	3	30
Total	10	100

Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Figura 2.16: Pregunta 11



Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Con un 70%, indica que la mayoría a tenido dificultades con virus y solo el 30% de las personas no ha padecido de este problema.

Al realizar las tareas diarias se corre el riesgo de infectar las máquinas con virus y sobre todo cuando no se tiene un adecuado antivirus para resolver este tipo de problemas de lo contrario no existe riesgo de infección.

Hablar de un Antivirus es demasiado amplio ya que en el mercado existen un sin número de marcas dedicadas a la protección de su equipo; Tomando en cuenta que no es tan importante la marca del antivirus sino las actualizaciones del mismo, por tal motivo se recomienda actualizarlo por lo menos una vez al mes.

12. ¿Cuál estima usted que fue la causa?

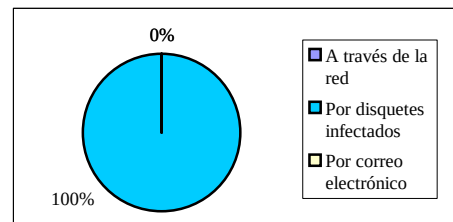
Tabla 2.12 Pregunta 12

Opciones	f	%
A través de la red	0	0
Por disquetes infectados	7	100
Por correo electrónico	0	0
Total		100

Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Figura 2.17: Pregunta 12



Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

El 100% de la muestra indica que la principal causa de contagio de virus en las computadoras es por medio de los disquetes, por no tener virus ni Internet no han tenido problemas a través de la red ni por correo.

Una de las principales causas de contagio de virus es a través de Internet (e-mail) pero el poco uso que esta tiene en la unidad por parte del personal, es descartado de una forma de contagio, por lo que nos queda la forma más común de infección que es por medio de los disquetes.

Cuando se ingrese información a través de un disquete siempre se tiene que pasar el antivirus que tiene instalado en la máquina para evitar cualquier tipo de contagio.

13. ¿Posee alguna información que le permita guiar y corregir estos problemas?

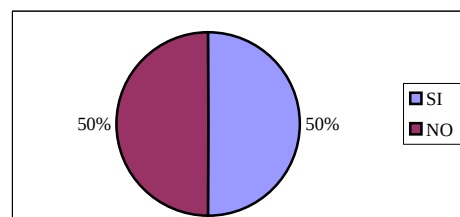
Tabla 2.13 Pregunta 2

Opciones	f	%
SI	5	50
NO	5	50
Total	10	100

Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Figura 2.18: Pregunta 13



Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Existe un empate con el 50% en cuanto a conocer y desconocer soluciones en contra de los virus.

A pesar de la suficiente información que existe para resolver estos inconvenientes la mitad del personal sabe como utilizarla a su favor y el resto del mismo desconoce de ella.

El administrador debe dar capacitación al personal sobre este tema, explicando como utilizar el antivirus para proteger su información y su equipo.

14. ¿Qué tipo de software utiliza para el desempeño de sus funciones?

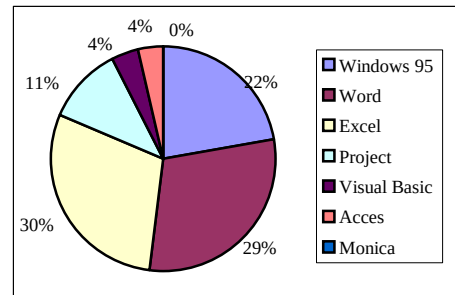
Tabla 2.14 Pregunta 14

Opciones	f	%
Windows 95	6	22
Word	8	29
Excel	8	30
Project	3	11
Visual Basic	1	4
Access	1	4
Mónica	0	0
Total	27	100

Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Figura 2.19: Pregunta 14



Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Con un porcentaje del 30% muestra que el paquete más utilizado en la Unidad Educativa es Word debido a su fácil manejo y con el 0% indica que el programa no utilizado es Mónica.

Para el desarrollo de sus funciones la mayoría del personal necesita de procesadores de texto, utilizando Office y Windows que son totalmente compatibles y no producen ningún tipo de interferencia; en otros departamentos poseen sistemas orientados a esta plataforma.

15. ¿Posee su computador algún tipo de contraseña para mantener la información segura?

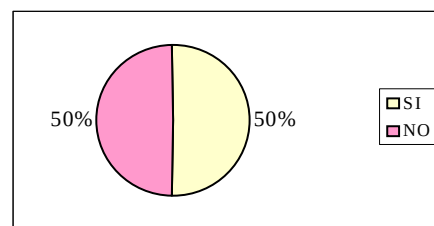
Tabla 2.15 Pregunta 15

Opciones	f	%
SI	5	50
NO	5	50
Total	10	100

Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Figura 2.20: Pregunta 15



Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Con un 50% se indica que la institución tiene y no claves de acceso a sus equipos informáticos.

Es decir que existe igual número de máquinas con contraseña como sin ella. El administrador debe explicar la importancia de tener un password y sobre todo de mantenerlo en secreto, para que no ingresen con su clave a su equipo y producir daños.

Para la seguridad del uso del computador es necesario trabajar con una contraseña para que la información que existe en la misma no sea manipulada por personal ajeno, por tal motivo aquellos que no poseen contraseñas deberían implementarlas.

16. ¿Cómo considera usted en general, el servicio proporcionado por el centro de cómputo?

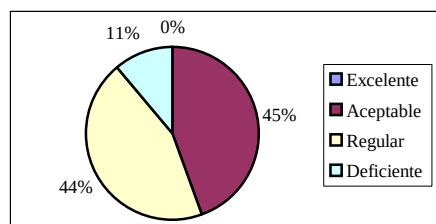
Tabla 2.16 Pregunta 16

Opciones	f	%
Excelente	0	0
Aceptable	4	45
Regular	4	44
Deficiente	1	11
Total		100

Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Figura 2.21: Pregunta 16



Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Con un 0% parte del personal encuestado considera que no existe un excelente servicio del centro de cómputo y con un 45% siendo su mayoría indica que el servicio es aceptable.

El servicio que presta el centro de computo está en un rango de aceptable–regular debido a que abastece a la mayoría del personal y es deficiente por que su infraestructura no es la adecuada (pequeña).

La infraestructura del laboratorio debería ser amplia para abastecer a todo el alumnado de la institución y así aprovechar de mejor manera el servicio que esta presta.

17. ¿Su computador dispone de servicio de Internet?

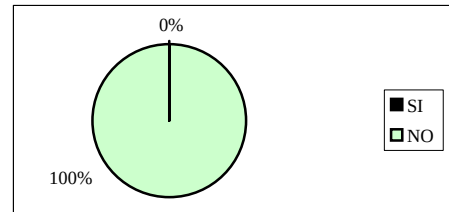
Tabla 2.17 Pregunta 17

Opciones	f	%
SI	0	0
NO	10	100
Total	10	100

Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Figura 2.22: Pregunta 17



Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

El 100% del personal encuestado indica que no posee del servicio de Internet, la muestra es tomada en el área administrativa de la institución.

A pesar de existir Internet en la Unidad, esta se encuentra por el momento centralizada en el Centro de Cómputo y no se ha expandido por los departamentos debido a no poseer una red de datos que permita distribuir este servicio.

Tomando en cuenta que existen departamentos como Financiero y Colecturía, que realizan sus actividades (pago del SRI) utilizando este servicio; es por esto que necesitan que se instale una red para tener acceso al Internet.

18. ¿En caso de utilizar Internet, qué actividades realiza?

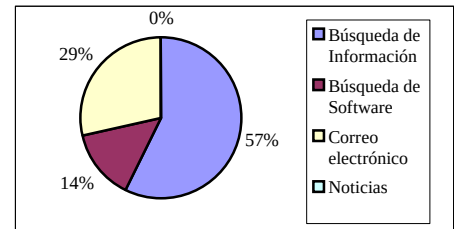
Tabla 2.18 Pregunta 18

Opciones	f	%
Búsqueda de Información	4	57
Búsqueda de Software	1	14
Correo electrónico	2	29
Noticias	0	0
Total	7	100

Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Figura 2.23: Pregunta 18



Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Con un 57% señala que utiliza el Internet para búsqueda de información y un 0% de los encuestados indica que no lo utiliza para leer o conocer algún tipo de noticia.

La mayoría del personal utiliza el Internet para consultas, por medio del cual se realizan trabajos de forma rápida y dinámica; seguida del uso del correo electrónico el mismo que nos permite ahorrar tiempo en el envío de información; y poco es el personal que lo utiliza para búsqueda de software.

No es aconsejable que se utilice el servicio de Internet para ingresar a páginas no autorizadas o temas similares ya que en estas páginas se encuentran centralizados la mayoría de virus que infectan a los equipos.

19. ¿Con qué frecuencia utiliza Internet?

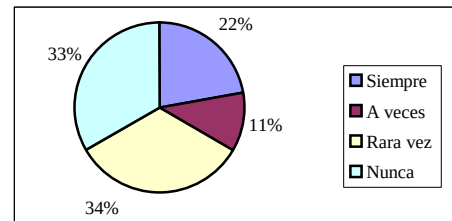
Tabla 2.19 Pregunta 19

Opciones	f	%
Siempre	2	22
A veces	1	11
Rara vez	3	34
Nunca	3	33
Total	9	100

Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Figura 2.24: Pregunta 19



Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

El 34% indica que rara vez utiliza el Internet y con un 11% de la muestra señala que a veces acceden al servicio de Internet prestado por el centro de cómputo.

El personal no tiene disponible el Internet cuando ellos lo requieran debido a que el horario de clases colisiona con el horario del personal. También es necesario realizar la distribución por horas para dar un buen servicio ya que el ancho de bando dado por el proveedor no es el más adecuado para acceder todos simultáneamente.

20. Considera usted que la velocidad de Internet es:

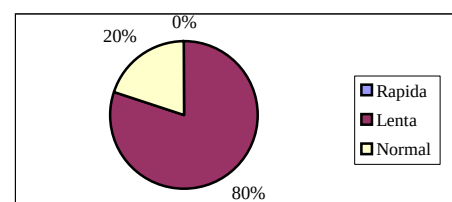
Tabla 2.20 Pregunta 20

Opciones	f	%
Rápida	0	0
Lenta	4	80
Normal	1	20
Total	5	100

Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Figura 2.25: Pregunta 20



Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Con el 80%, la mayoría del personal encuestado indica que la velocidad de Internet es lenta por tal motivo el 0% de la misma opina que el Internet no es rápido.

La instalación del Internet no esta de acuerdo con las normas ANSI/EIA/TIA, este servicio es solo para 10 PC's disponiendo en la actualidad 15 PC's estos son los motivos por el cual disminuye su velocidad.

Para tener una mejor velocidad es necesario poseer de una línea dedicada que ingrese directamente al servidor sin tener extensiones en otras áreas para evitar cualquier tipo de interferencia o disminución en el ancho de banda.

21. El servicio de Internet que brinda la UEFAE N° 5 es:

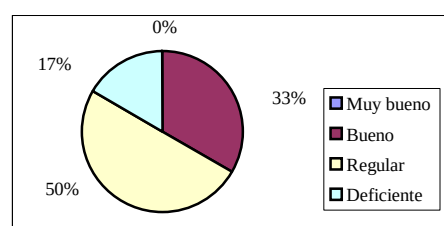
Tabla 2.21 Pregunta 21

Opciones	f	%
Muy bueno	0	0
Bueno	2	33
Regular	3	50
Deficiente	1	17
Total	6	100

Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Figura 2.26: Pregunta 21



Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

El 50% muestra que el servicio de Internet brindado por la institución es regular y con el 0% del personal encuestado responde que no es muy bueno.

En el numeral anterior se explica los motivos por el que el Internet es lento y por tal razón su servicio varia entre bueno y regular.

Para tener un óptimo servicio de Internet en la actualidad es aconsejable realizarlo en forma satelital o vía microonda y poseer de un buen proveedor.

22. ¿Posee su departamento un plan de contingencia en caso de que ocurriera una: inundación, incendio, terremotos, descargas eléctricas, deslaves u otros?

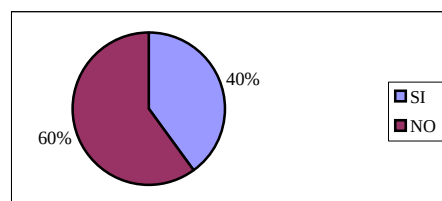
Tabla 2.22 Pregunta 22

Opciones	f	%
SI	4	40
NO	6	60
Total	10	100

Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Figura 2.27: Pregunta 22



Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

El 60% conoce que existe un plan de contingencia y el 40% lo desconoce.

Existe un plan de contingencia a nivel de la Unidad Educativa pero no por departamento lo que hace que el riesgo sea más permanente en caso de inundación, incendio, terremotos, descargas eléctricas, deslaves u otros.

Las autoras recomiendan elaborar un plan de contingencia por departamento, además realizar simulacros una vez al año, para evitar cualquier daño, sea este humano o material.

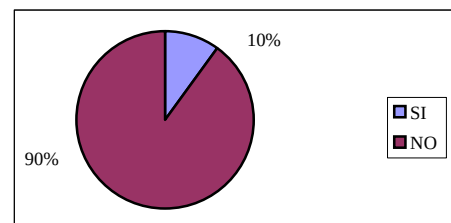
23. ¿El sistema eléctrico que utiliza es el apropiado para los equipos informáticos?

Tabla 2.23 Pregunta 23

Opciones	f	%
SI	1	10
NO	9	90
Total	10	100

Fuente: Encuestas
Realizado por: Grupo Investigador

Figura 2.28: Pregunta 23



Fuente: Encuestas
Realizado por: Grupo Investigador

Únicamente el 10% de todo el personal encuestado indica que es bueno el sistema eléctrico mientras que el 90% muestra que no es el adecuado debido a que existe irregularidad de voltaje y al no poseer de un UP's que permitiría evitar que las máquinas se apaguen inesperadamente y sufran daños a nivel de hardware, dando como consecuencia el deterioro del equipo informático.

En caso de no adquirir un UP's se debería instalar una planta generadora de energía eléctrica, para abastecer por un lapso de tiempo de energía a la institución, dando tiempo a todo el personal de apagar sus equipos informáticos.

24. ¿Las instalaciones físicas del departamento son adecuadas?

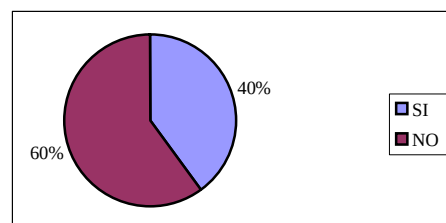
Tabla 2.24 Pregunta 24

Opciones	f	%
SI	4	40
NO	6	60
Total	10	100

Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

Figura 2.29: Pregunta 24



Fuente: Encuestas

Realizado por: Grupo Investigador

El 60% de la muestra señala que las instalaciones en donde labora no son adecuadas y solo el 40% si piensa que son adecuadas.

La infraestructura en la mayoría de los departamentos no es la adecuada para el desempeño de sus funciones debido al espacio físico reducido y el resto lo considera aceptable.

Los departamentos no cuentan con una adecuada infraestructura ya que principalmente no existe una conexión a tierra y en caso de sobre voltaje las computadoras corren el riesgo de quemarse.

2.6.2. Inventario de los Elementos Activos y Pasivos de la Unidad Educativa.

A continuación se indican el Hardware y Software que actualmente posee la Unidad Educativa:

Tabla 2.25 Características de las computadoras existentes Nivel Pre- Primario

Cantidad	Marca	Tipo de	Capacidad	Capacidad	Velocidad	Drive/CD-Room		Monitor	Tarjeta de Red		
		Procesador	de RAM	de Hard Disk		Si	No		si	No	Tipo
1	IBM	INTEL CELERON	30 MB	1,19GB	233 Mhz	x		SVGA 800*600		x	
1	IBM	INTEL CELERON	24 MB	1,19 GB	233Mhz	x		SVGA 800*600		x	
1	IBM	INTEL CELERON	47 MB	1,19 GB	233Mhz	x		SVGA 800*600		x	
1	IBM	INTEL CELERON	22 MB	1,19 GB	233Mhz	x		SVGA 800*600		x	
1	IBM	PENTIUM	24 MB	1,19 GB	100 Mhz	x		SVGA		x	
1	IBM	PENTIUM	24 MB	1,19 GB	100 Mhz	x		SVGA		x	
1	IBM	PENTIUM	16 MB	1,19 GB	100 Mhz	x		SVGA		x	
1	IBM	PENTIUM	16 MB	1,19 GB	100 Mhz	x		SVGA		x	
1	IBM	PENTIUM	24 MB	1,19 GB	100 Mhz	x		SVGA		x	
1	IBM	PENTIUM	24 MB	1,19 GB	100 Mhz	x		SVGA		x	
1	IBM	PENTIUM	16 MB	1,19 GB	100 Mhz	x		SVGA		x	
1	IBM	PENTIUM	16 MB	1,19 GB	100 Mhz	x		SVGA		x	
1	DTK	-----	47 MB	1,96 GB	166 Mhz	x		DTK		x	

Fuente: Inventarios de la Institución

Realizado por: Grupo Investigador

Tabla 2.26 Características de las impresoras existentes Nivel Pre-Primario

IMPRESORAS				
Cantidad	Marca	Tipo de Impresora		
		Tinta	Cinta	Otros
1	EPSON		x	

Fuente: Inventarios de la Institución

Realizado por: Grupo Investigador

Tabla 2.27 Características de las computadoras existentes Nivel Medio

Cantidad	Marca	Tipo de	Capacidad	Capacidad	Velocidad	Drive/CD-Room		Monitor	Tarjeta de Red		
		Procesador	de RAM	de Hard Disk		Si	No		si	No	Tipo
15	CLON	INTEL CELERON	128 MB	40 GB	1 Ghz	x		SVGA 800*600	x		10/100 Mbps
1	CLON	PETIUM IV	256 MB	40 GB	2,1 Ghz	x		SVGA 800*600	x		10/100 Mbps
7	CLON	PETIUM III	128 MB	40 GB	1 Ghz	x		SVGA 800*600	x		10/100 Mbps
1	DTK	-----	47 MB	1,96 GB	166 Mhz	x		DTK		x	

Fuente: Inventarios de la Institución

Realizado por: Grupo Investigador

Tabla 2.28 Características de las impresoras existentes Nivel Medio

IMPRESORAS				
Cantidad	Marca	Tipo de Impresora		
		Tinta	Cinta	Otros
2	LEXMARK	x		
1	EPSON		x	

Fuente: Inventarios de la Institución

Realizado por: Grupo Investigador

Tabla 2.29 Software existente en La Unidad Educativa FAE N° 5

Nivel Pre-Primario		Nivel Medio	
TIPO	DESCRIPCIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN
WINDOWS 95	SISTEMA OPERATIVO	WINDOWS 98	SISTEMA OPERATIVO
MICROSOFT OFFICE 97	PROCESADOR DE TEXTO	MICROSOFT OFFICE 97	PROCESADOR DE TEXTO
MICROSOFT NET MEETING	UTILITARIO DE RED	MICROSOFT NET MEETING	UTILITARIO DE RED
MICROSOFT OUTLOOK	UTILITARIO DE CORREO ELECTRÓNICO	MICROSOFT OUTLOOK	UTILITARIO DE CORREO ELECTRÓNICO
MICROSOFT PHOTO EDITOR	EDITOR GRÁFICO	MICROSOFT VISUAL STUDIO 6	LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN
MS-DOS	SISTEMA OPERATIVO	MICROSOFT PHOTO EDITOR	EDITOR GRÁFICO
IBM ANTIVIRUS.LNK	ANTIVIRUS	MS-DOS	SISTEMA OPERATIVO
CRAYOLA	SOFTWARE DIDACTICO	PASCAL	LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN
GOOFY	SOFTWARE DIDACTICO	SIERRA 4,0	DIDACTICO
KIDS ROOM	SOFTWARE DIDACTICO	NORTON ANTIVIRUS	ANTIVIRUS
BETSY	SOFTWARE DIDACTICO	AUTOCAD 2000	SOFTWARE DE DISEÑO
CARAS	SOFTWARE DIDACTICO	WINZIP 8,0	EMPAQUETADOR
DONALD	SOFTWARE DIDACTICO		
SIERRA 4,0	SOFTWARE DISEÑO		
MICKEY	SOFTWARE DIDACTICO		
NORTON ANTIVIRUS	ANTIVIRUS		
MACAFEE VISHIELD	ANTIVIRUS		
AUTOCAD 14	SOFTWARE DE DISEÑO		
WINZIP 8,0	EMPAQUETADOR		

Fuente: Inventarios de la Institución

Realizado por: Grupo Investigador

2.7. ANÁLISIS DE NECESIDADES DE EQUIPOS INFORMÁTICOS

Computador – Servidor

Tabla 2.30 Características de un Servidor

Hardware		Software	
Procesador	Pentium IV 2.6 Ghz.	Sistema operativo	Windows XP Profesional
Mohterboard	865 GL	Paquetes utilitarios	Office XP
Disco duro	80 GB		
Memoria RAM.	512 MB		
Monitor	15”		
Drives	3 ¼, CD,RW		
Tarjeta de red	Fast Ethernet 10/100		

Fuente: Grupo Investigador

Realizado por: Grupo Investigador

Computadoras terminales

Tabla 2.31 Características de una Estación de Trabajo

Hardware		Software	
Procesador	Pentium IV 1.8 Ghz	Sistema operativo	Windows XP
Disco duro	80 GB	Paquetes utilitarios	Office XP
Memoria Ram	256 MB	Antivirus	Actualizaciones
Monitor	15”		
Drives	3 ¼, CD.		
Tarjeta de red	Fast ethernet 10/100		

Fuente: Grupo Investigador

Realizado por: Grupo Investigador

➤ **Un UPS:** para la protección contra la fluidez de energía eléctrica

2.8. DETERMINACIÓN DE LOS PUNTOS A INTERCONECTAR EN BASE A LAS NECESIDADES FUNCIONALES (ver anexo 2.1)

Tabla 2.32 Ubicación de puntos de red en el Nivel Pre-Primario

UEFAE N° 5 NIVEL PRE-PRIMARIO	
Planta Alta	
Ubicación - Departamento	Estaciones
Bodega	2
Almacén	2
Jefatura Estudios	1
Secretaría1	2
Secretaría2	2
Archivo General	2
Inspección General	2
Sala Profesores	2
Dpt. Bienestar Estudiantil	2
Orientación Vocacional	2
Contabilidad	3
Colecturía	3
Biblioteca	2
Biblioteca Electrónica	10
Total	37

Planta Baja	
Ubicación - Departamento	Estaciones
Secretaría 1	2
Secretaría 2	2
Archivo General	2
Inspección General	2
Sala Profesores	2
Rectorado	2
Colecturía	3
Bodega	1
Total	16

Fuente: Planos

Realizado por: Grupo Investigador

Tabla 1.33 Ubicación de puntos de red en el Nivel Medio

UEFAE N° 5 NIVEL MEDIO	
Ubicación - Departamento	Estaciones
Secretaría General	1
Recepción	1
Recursos Humanos	1
Bodega	1
Colecturía	1
Financiero	1
Servidor	1
Total	7

Fuente: Planos

Realizado por: Grupo Investigador

2.9. ESTABLECIMIENTO DE LOS DISPOSITIVOS PARA LA RED DE DATOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA FAE N° 5 (ver anexo 4 y 5)

Tabla 2.34 Dispositivos para la red en el Nivel Pre-Primario

UEFAE N° 5 NIVEL PRE-PRIMARIO		
Proyecto de cableado estructurado	Puntos	53
Descripción de Materiales		
Elementos Pasivos		
Rack abierto de piso de 7 pies 19"		
Manejador Horizontal de una posición		
Patch Cord de 7ft para el terminal		
Patch Cord de 3ft para el rack		
Placas de Pared de salida simple + jack, caja		
Placas de Pared de salida Doble + jack, caja		
Cable UTP, Cat5e, 4 pares,		
Manguera de 3/4" para luz		
Manguera de 1" para luz		
Manguera de 2" para luz		
Cajetines para toma de luz		
Alambre de amarre		
Manejador vertical doble		
Amarras plásticas		
Amarras tipo velero		
Etiquetas		

Elementos Activos
Patch Panel de 48 puertos RJ45, Cat5e
Patch Panel de 16 puertos RJ45, Cat5e
Switch 24 puertos
Switch 16 puertos

Fuente: Planos

Realizado por: Grupo Investigador

Tabla 2.35 Dispositivos para la red en el Nivel Medio

UEFAE N° 5 NIVEL MEDIO		
Proyecto de cableado estructurado	Puntos	7
Descripción de Materiales		
Elementos Pasivos		
Conectores RJ45		
Boot RJ45 Cat 5E		
Placas de Pared de salida simple + jack, caja		
Cable UTP, Cat5e, 4 pares,		
Canaleta decorativa 32 X 12		
Amarras plásticas		
Cajas metálicas de 15 X 15		
Cajas metálicas de toma eléctrica		
Tubería PVC de 3/4" 3MT		
Tubería PVC de 1" 3MT		
Tacos F6		
Tronillos F6		
Elementos Activos		
Switch 16 puertos		

Fuente: Planos

Realizado por: Grupo Investigador