

 *Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Mecánica Industrial

IMPLEMENTACIÓN DE LA ENERGÍA SOLAR PARA UN CENTRO
INTEGRADOR DE TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO EN
ESCUELAS RURALES

Edwin Josué Ixpatá Reyes
Asesorado por Ing. Víctor Hugo García Roque

Guatemala, octubre de 2004

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**IMPLEMENTACIÓN DE LA ENERGÍA SOLAR PARA UN CENTRO
INTEGRADOR DE TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO EN
ESCUELAS RURALES**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

**PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR**

**EDWIN JOSUÉ IXPATÁ REYES
ASESORADO POR: ING. VÍCTOR HUGO GARCÍA ROQUE**

**AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERO MECÁNICO INDUSTRIAL**

Guatemala octubre de 2004



HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

IMPLEMENTACIÓN DE LA ENERGÍA SOLAR PARA UN CENTRO INTEGRADOR DE TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO EN ESCUELAS RURALES

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha junio de 2004

Edwin Josué Ixpatá Reyes

SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
VOCAL I	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL II	Lic. Amahán Sánchez Alvarez
VOCAL III	Ing. Julio David Galicia Celeda
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
EXAMINADOR	Ing. Carlos Humberto Pérez Rodríguez
EXAMINADORA	Inga. Lenny Virginia Gaytán Rivera
EXAMINADOR	Ing. Gilberto Enrique Morales Baiza
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

DEDICATORIA

A Dios	Fuente inagotable de sabiduría, con todo agradecimiento por la gran segunda oportunidad en mi vida.
A mis padres	Cruz Ixpatá De Paz, con mucho cariño. Carmen Reyes Pérez de Ixpatá; en verdad, sin ustedes nunca hubiese logrado alcanzar este éxito, gracias.
A mis hermanos	Dorca Priscila y Byron Estuardo Ixpatá Reyes, gracias por su comprensión, ayuda y cariño.
A mis sobrinos	Eimy Isamar, Dennis Joel y Andreíta Priscila Mateu; que sea un ejemplo digno de imitar. Con todo mi cariño.
A mis abuelitos	Feliciano Ixpatá González Tomasa De Paz Valey Marcelo Reyes Morales (+) Dorotea Pérez Vda. De Reyes Gracias por ser intercesores de todas las bendiciones.
A mi familia en general	Por el cariño recibido en todo momento.
A la gloriosa	Facultad de Ingeniería, USAC por abrir sus puertas para mi superación académica.



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

A las Escuelas

De Ingeniería Mecánica, mención especial a:

Ing. Víctor Ruiz, Ing. Arturo Estrada,
Ing. Gilberto Morales, Ing. Aníbal Chicojay;
de Mecánica Industrial, Inga. Marcia Véliz,
Ing. Víctor Roque, Inga. Elsa Morales,
Inga. Ileana Palomo e Inga. Roxana Castillo.

A mis amigos

Ing. Fresley Mendizábal, Ing. Giovanni Tobar,
Simón Cabrera, Julio Blanco, Anabela Córdoba, Hugo
Rivera, Edward Joongensson y en especial a Lesbia
Natareno y Edgar de la Rosa, Gracias por su ayuda
incondicional.

RESUMEN

Para que las nuevas generaciones tengan oportunidades de familiarizarse con las nuevas tecnologías de energía renovable, conectividad, comunicación, computación y productividad, se requiere de una combinación creativa de nuevos recursos con métodos probados en el desarrollo de comunidades rurales. La educación de niños y adultos requiere de nuevas metodologías y tecnologías para su incorporación de un mundo globalizado, donde el acceso a la sociedad de la información está siendo cada vez más la clave para el desarrollo individual y comunitario. Para este proyecto se aprovechará de la energía solar como fuente de energía para el funcionamiento de un sistema de cómputo.

El presente trabajo de graduación busca validar estas tecnologías en el terreno, en condiciones de la realidad extrema de Guatemala, con comunidades rurales remotas. Para ello se utilizará la energía solar para alimentar el Centro Integrador de Tecnología que tendrá conexión a Internet, sistema de cómputo, sistema satelital, sistema fotovoltaico y recursos educativos. Se utilizarán recursos audiovisuales para educación formal e informal. De esta forma las tecnologías como herramientas de educación entendida en su más amplio aspecto, que con metodologías activas, contribuyen al desarrollo comunitario.

Fortaleciendo así las áreas rurales del país, que por mucho tiempo han estado excluidas.

Con estas herramientas que los maestros, alumnos y la comunidad educativa utilizarán para simplificar y administrar tareas y que los estudiantes puedan usar en investigación, redacción, análisis de información y presentaciones de trabajos

INDICE DE ILUSTRACIONES	V
RESUMEN	VI
GLOSARIO	XI
INTRODUCCIÓN	XII
OBJETIVOS	XIII

1. ANTECEDENTES GENERALES:

1.1 Generalidades de la energía solar	1
1.2 Tecnología educativa	3
1.3 Integración tecnológica	3
1.4 Centro integrador de tecnología	5
1.5 Componentes de tecnología	6
1.5.1 Sistema fotovoltaico	7
1.5.2 Distribución del sistema fotovoltaico	8
1.6 Recursos educativos	10
1.7 Beneficios de la tecnología en el área rural	14
1.8 Orientación de la tecnología	14
1.8.1 Docentes	16
1.8.2 Alumnos	19
1.8.3 Líderes comunitarios	20
1.9 Localización del proyecto	21
1.9.1 Región	22
1.9.2 Departamento	22
1.9.3 Comunidad	22

2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN

2.1 Condiciones de la tecnología educativa	25
--	----

	educativa	25
	demanda en la tecnología	26
2.3	Segmentación del mercado para el servicio tecnológico.	26
2.3.1	Atención básica	27
2.3.2	Atención real	28
2.4	Oferta de la tecnología educativa	28
2.5	Consumidores de servicio	28
2.6	Análisis de precio de los consumidores segmentados	29
2.7	Integración de tecnología en el área rural	29

3. PROPUESTA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ENERGÍA SOLAR PARA LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA

3.1	Proceso de transformación del centro tecnológico	30
3.1.1	Diseño del centro integrador de tecnología	32
3.1.2	Sistema fotovoltaico	32
3.1.2.1	Paneles solares	33
3.1.2.2	Inversor	35
3.1.2.3	Baterías	36
3.1.2.4	Fusibles	38
3.1.3	Sistema de cómputo	39
3.2	Distribución del sistema fotovoltaico	40
3.3	Cobertura del proyecto	41
3.4	Selección del equipo	42
3.5	Distribución del equipo	42
3.6	Mantenimiento preventivo de los sistemas	42
3.6.1	Fotovoltaico	42
3.6.2	Cómputo	44
3.7	Mantenimiento correctivo de los sistemas	52
3.7.1	Fotovoltaico	52
3.7.2	Cómputo	52

 Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

a docentes, alumnos y líderes
õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õõ õ 53

4 IMPLEMENTACIÓN DE LA ENERGÍA SOLAR PARA LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA

4.1 Proceso de Implementaciónõ õ õ õ õ õ õ õ õ ...õ õ õ ...õ ..55
4.2 Aspecto ergonómicos del centro tecnológicoõ õ õ ...õõ õ 56
 4.2.1 Ventilaciónõ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ ..õ õ õ .õ õ .56
 4.2.2 Iluminaciónõ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ ..õ õ .õ .õ õ 57
 4.2.3 Techosõ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õõ .õ õ õ .58
 4.2.4 Pisosõ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õõ õ õ ..59
4.3 Costos de inversiónõ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ ..õ ...õ ..59
4.4 Costos de operaciónõ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ ..õ õ õ 61
4.5 Plan de inversión global del proyectoõ õ õ õ õ õ õ ...õ .õ õ .61
 4.5.1 Inversión total para el periodo del proyectoõ ..õ .õ õ ..61
 4.5.2 Fuentes de financiamientoõ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ .63
 4.5.3 Proceso de inversión, readecuación e instalación del
 proyectoõ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ .64
4.6 Programa financieroõ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ .õ õ .65
 4.6.1 Recursos financieros para la inversión inicialõ õ õ õ .65
 4.6.2 Análisis y proyecciones financierosõ õ õ õõ õ õ ..66
 4.6.3 Formas de financiamientoõ õ õ õ õ õ õ õ õ ...õ õ ...67

5 SEGUIMIENTO Y MEJORA

5.1 Actualización del equipoõ õ õ õ õ õ õ õ õ õ ..õ õ õ õ õ õ ...69
 5.1.2 Fotovoltaicoõ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ .69
 5.1.3 Cómputoõ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ ..õ 70
5.2 Actualización del softwareõ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ ..õ ...71
 5.2.1 Sistema operativoõ õ õ õ õ õ õ õ õ õ ...õ ...õ õ ..71
 5.2.2 Herramientas de productividadõ õ õ õ õ õ õ .õ .õ õ 71



PDF Complete

Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

vosõ õ õ õ õ õ õ ...õ õ õ õ õ õ ..72

õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ ..õ õ 72

5.3.1 A docentesõ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ ..õ 72

5.3.2 Líderes comunitariosõ õ õ õ õ õ õ õ õ ..õ õ õ õ õ õ õ 74

CONCLUSIONESõ ..77

RECOMENDACIONESõ ..79

BIBLIOGRAFÍAõ ...81

ANEXOSõ ...82

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

- 1 Distribución del sistema fotovoltaico 9
- 2 Cronograma de las actividades del proceso de transformación32
- 3 Componentes de un sistema fotovoltaico ..40
- 4 Cronograma de actividades del proceso de implementación ..56
- 5 Esquema de calendario de realización del proyecto 65
- 6. Esquema de tipos de financiamiento para el proyecto ..68

TABLAS

- I Esquema de centros tecnológicos a instalar 41
- II Esquema de programas de servicio . 53
- III Costos de inversión para un centro tecnológico 60
- IV Inversión para el período de dos años del proyecto . 62
- V Fuentes de financiamiento y sus usos . 64
- VI Recursos financieros para la inversión inicial . 66
- VII Proyecciones financieras para la duración del proyecto67

GLOSARIO

Amperio

Unidad de intensidad de corriente eléctrica del Sistema Internacional equivalente a la intensidad de la corriente que, al circular por dos conductores paralelos, rectilíneos, de longitud infinita, de sección circular despreciable y colocados a la distancia de un metro uno de otro en el vacío, origina entre dichos conductores una fuerza de dos diez millonésimas de Newton por cada metro de conductor.

Cajas de dado RJ45

Es alguna clase de servidor, que permite a los usuarios conectarse entre ellos. No comparte ningún archivo, sólo dirige la charla, los pedidos de la búsqueda y resultados. Todas las transferencias del archivo se hacen directamente entre los usuarios, no por el *hub*.

Estaciones

Computadoras que están conectadas entre sí, y dependen del servidor cuando están en red.

Energía solar

Energía radiante producida en el Sol como resultado de reacciones nucleares de fusión. Llega a la tierra a través del espacio en cuantos de energía llamados fotones que interactúan con la atmósfera y la superficie terrestres.

erimientos técnicos como tamaño,
r, formas, que se usan en el momento
de adquirir un equipo.

Hardware

Se refiere a los componentes materiales de un sistema informático. La función de estos componentes suele dividirse en tres categorías principales: entrada, salida y almacenamiento.

Índice inflacionario

Elevación notable del nivel de precios con efectos desfavorables para la economía de un país.

Match cor

Cables que conectan al *patch* panel a sistema de cómputo

Patch panel

Son estructuras metálicas con placas de circuitos que permiten interconexión entre equipos. Un *Patch-Panel* posee una determinada cantidad de puertos (RJ-45 *End-Plug*), donde cada uno se asocia a una placa de circuito, la cual a su vez se propaga en pequeños conectores de cerdas.

Paneles solares

Es una fuente de energía que a través de la utilización de celdas fotovoltaicas (fabricadas con silicio) convierte en forma directa la energía lumínica en electricidad.

Rack

Es una estructura de metal muy resistente, generalmente de forma cuadrada de

aproximadamente 3 mts de alto por 1 mt de ancho, en donde se colocan los equipos

regeneradores de señal y los *Patch-Panels*, éstos son ajustados al *Rack* sobre sus orificios laterales mediante tornillos.

Software

Programas de computadoras. Son las instrucciones responsables de que la computadora realice su tarea.

Sistema operativo:

Software básico que controla una Computadora. El sistema operativo tiene tres grandes funciones: coordina y manipula el *hardware* del ordenador o computadora, como la memoria, las impresoras, las unidades de disco, el teclado o el *mouse*, y organiza los archivos en diversos dispositivos de almacenamiento.

Servidor

Computadora que sirve como eje central a las demás computadoras que están conectadas entre sí. las alimenta de información y puede restringirles cualquier acceso.

Swich 10/100

Un *Switch* (conmutador) ofrece al igual que una boca (Hub) la posibilidad de unir entre sí en forma de estrella varios participantes de red. Los conmutadores unen la funcionalidad de una [boca](#) con la de un [puente](#).

os los equipos que sirven como medio
a apoyo de la educación, por ejemplo:
las computadoras, televisor, programas
entre otros.

UPS

Sistema de regulación de energía
(*Uninterrupted power System*).

Voltio

Unidad de potencial eléctrico y fuerza
electromotriz del sistema internacional,
equivalente a la diferencia de potencial que
hay entre dos puntos de un conductor
cuando al transportar entre ellos un
coulomb se realiza el trabajo de un julio.

OBJETIVOS

General:

Elevar la calidad de la educación y de vida de los pobladores de las comunidades rurales del país, a través de la Implementación de la energía solar para un Centro Integrador de Tecnología para el Desarrollo en Escuelas Rurales.

Específicos:

1. Dar a conocer de que manera puede aprovecharse la energía solar en las comunidades del área rural que no cuentan con energía eléctrica, para mejorar el desarrollo.
2. Proponer medios audiovisuales y computadoras para procesos educativos con el fin de elevar el nivel de desarrollo económico y social de las comunidades rurales beneficiadas.
3. Proponer un sistema de cómputo para que los alumnos, docentes y líderes comunitarios obtengan acceso a la información.
4. Facilitar la integración de la comunidad fortaleciendo la identidad de las comunidades rurales de Guatemala.
5. Mejorar la enseñanza y aprendizaje, utilizando como medio la tecnología, y elevar el nivel educativo de la población acelerando el proceso de convertir en una comunidad competitiva.
6. Contribuir al diseño del programa de Reforma Educativa mediante el uso de herramientas de productividad y otras aplicaciones de investigación.

TRODUCCIÓN

Para brindar oportunidades de calidad que permitan a las nuevas generaciones familiarizarse con las nuevas tecnologías de energía renovable, conectividad, comunicación, computación y productividad, se requiere de una combinación creativa de nuevos recursos con métodos probados en el desarrollo de pequeñas comunidades. La educación de niños y adultos requiere de nuevas metodologías y tecnologías para su incorporación de un mundo globalizado, donde el acceso a la sociedad de la información está siendo cada vez más la clave para el desarrollo individual y comunitario.

El presente trabajo de graduación busca validar estas tecnologías en el terreno, en condiciones de la realidad extrema de Guatemala, con comunidades rurales remotas. Para ello se utilizará la energía solar para alimentar en Centro Integrador de Tecnología que tendrá conexión a Internet, sistema de cómputo, sistema satelital, sistema fotovoltaico y recursos educativos. Se utilizaran recursos audiovisuales para educación formal e informal. De esta forma las tecnologías como herramientas de educación entendida en su más amplio aspecto, que con metodologías activas, contribuyen al desarrollo comunitario.

La introducción de nuevas tecnologías de generación alternativa de energía eléctrica unida a las nuevas tecnologías de información y comunicación, constituyen un puente de enlace con las comunidades apartadas y empobrecidas, particularmente las rurales, para permitirles el acceso a los servicios de la educación, salud, de nuevos mercados y oportunidades a pequeños emprendedores.

Las experiencias con tecnologías alternativas de generación de energía eléctrica (solar, eólica y otras) realizadas en distintos países de América Latina, Asia y África, brindan evidencias de la potencialidad al combinar estas tecnologías para desarrollar en zonas rurales proyectos innovadores que permitan la posibilidad de obtener una educación de calidad y la incorporación al mercado global a las pequeñas comunidades dispersas en el sub-continente.

1.1 Generalidades de la energía solar

El aprovechamiento de la energía solar como fuente de energía, por sí ya es sustentable, porque usa como fuente de energía los rayos solares y protege entonces al medio ambiente, pero la sostenibilidad también debe incluir un bajo costo de operación y la garantía que el sistema funciona a largo plazo sin mayores costos o dependencias.

La energía solar es aprovechada con la instalación de un conjunto de colectores que capten la radiación solar que incida sobre su superficie y la transformen en energía térmica, elevando la temperatura del fluido que circule por su interior.

La energía captada será transferida a continuación por un sistema, cuya potencia térmica debe ser suficiente para que pueda proporcionar la energía necesaria para el sistema tecnológico.

El mantenimiento normal consiste en limpiar de vez en cuando los vidrios de los paneles. Se puede aprender como mantener las baterías (secas o de gel) y controlar el buen estado del sistema.

La mayoría de los equipos, como reguladores o inversores, tienen indicadores del estado o del funcionamiento. No se tiene que pagar panillas de consumo de luz o comprar y transportar combustible. No tiene que preocuparse de problemas de aumento de consumo, porque los sistemas son modulares.

Tampoco hay que preocuparse de aumentos del precio de la energía eléctrica o peor de fallas o apagones de la red pública eléctrica.

El funcionamiento general transforma los rayos del sol con los paneles solares a energía eléctrica continua, que se acumula en el banco de baterías o acumuladores.

La corriente continua de 12 o 24 voltios en corriente distribuye a través de la red de cables, donde están conectados los consumidores como: lámparas fluorescentes, radiograbadoras, televisores, ventiladores, refrigeradoras, computadoras entre otros.

Este tipo de sistema de energía eléctrica fotovoltaica reúne como todos los sistemas solares las siguientes características importantes:

A. Sustentable:

Porque la fuente de energía es el sol, no contamina el ambiente, ni consume combustibles, tiene larga vida útil (los paneles más de 25 años) y es aumentable por módulos, no requiere mayor mantenimiento.

B. Independiente:

Porque sólo depende del sol, no se necesita la conexión a la red pública eléctrica, ni combustibles.

1.2 Tecnología educativa

La tecnología educativa es un sistema de equipos conectadas en red y dispositivos asociados que permiten a los usuarios la transferencia electrónica de información en una red de área local, conteniendo software educativo, eliminando restricciones de tiempo haciendo del mundo un aula disponible para los estudiantes y docentes en cualquier momento, para desarrollar investigaciones y proyectos educativos buscando principalmente actividades de formación dando una nueva cultura y actitud de alumnos y maestros y darle seguimiento a sus ideas, planes, pensamientos, discusión de investigaciones y construcción de presentaciones en línea de carácter dinámico.

La Tecnológica posibilitará la oferta de una educación integral, orgánica y articulada, que permita al alumno una relación directa y armónica con el entorno

es del individuo del siglo XXI. La implementación de las condiciones que le permitan al alumno recibir las herramientas necesarias para una adaptación a las exigencias de la época actual, aumentando su eficiencia y productividad, y por ende mejorando su calidad de vida.

1.3 Integración de tecnología

La tecnología tiene un efecto positivo y significativo en el rendimiento del estudiante, a medida que las computadoras revolucionan la forma en que las personas procesan y difunden la información, también se lleva a cabo un cambio en el paradigma del proceso educativo, en consecuencia, está cambiando la manera en que se difunde el conocimiento de forma tan dramática.

Una fuerza de trabajo hábil y altamente educada es cada vez más importante en una época en la que la tecnología está intensificando la competencia global. Ahora la clase debe ser un espacio mucho más amplio para aprender no sólo a leer, escribir y practicar aritmética sino debe ser un lugar donde los estudiantes están expuestos a ideas sociales, económicas y políticas de cualquier parte del mundo, donde se les enseñe a pensar creativa, independiente y críticamente sobre estos temas.

Debe ser un escenario de aprendizaje similar al de enseñarlos a jugar, donde los estudiantes pueden interactuar libremente con los antecedentes económicos y las variables sociales. El uso de la tecnología en la educación fomenta estos cambios al dar a los estudiantes una ventana al mundo, a través de la cual ellos pueden intercambiar ideas e información con sus contrapartes en cualquier lugar.

El uso de la tecnología en educación mejora la enseñanza y crea un ambiente de aprendizaje dinámico en el cual:

- a. Los estudiantes desarrollan habilidades de aprendizaje para toda la vida y están preparados para incorporarse a una fuerza de trabajo basado en la tecnología.
- b. La enseñanza y el aprendizaje son optimizados, permitiendo a los estudiantes investigar sobre temas de su interés en cualquier momento y lugar.

an habilidades intelectuales a través de la utilización

- d. Los estudiantes desarrollan actitudes permanentes de aprendizaje estructurado.
- e. Mejora actitudes de incorporación a la sociedad moderna y hábitos de trabajo, como un medio para provocar cambios en Guatemala e ir elevando su competitividad internacional,
- f. Los conocimientos y valoración, por parte de los alumnos y profesores, del entorno ecológico, social y cultural de otros lugares del país y de sus habitantes, así como eventualmente, de otros lugares del mundo,
- g. Permite la exploración de las comunidades de Guatemala y conocimiento más profundo de la realidad guatemalteca,
- h. Fomenta las comunidades virtuales,
- i. La tecnología se apropia como medio para mejorar su productividad en todos los órdenes,
- j. Aumenta la autoestima de los estudiantes y maestros,

1.4 Centro integrador de tecnología

El centro integrador de tecnología, es un local donde se instalarán todos los equipos que de una u otra manera funcionarán para brindar servicios educativos a la comunidad. Los equipos que formarán parte del centro son: fotovoltaico, cómputo, cableado eléctrico y estructurado, televisor, videograbadora e impresora.

Para brindar oportunidades de calidad que permitan a las nuevas generaciones familiarizarse con las nuevas tecnologías de energía renovable, conectividad, comunicación, computación y productividad, se requiere de una combinación creativa de nuevos recursos con métodos probados en el desarrollo de pequeñas comunidades. La educación de niños y adultos requiere de nuevas metodologías y tecnologías para su incorporación a un mundo globalizado, donde el acceso a la sociedad de la información esta siendo cada vez más la clave para el desarrollo individual y comunitario.

ologías, podrán expandirse a otras poblaciones de la económica, social, cultural entre las zonas rurales.

1.5 Componentes de tecnología

Normalmente se utilizan campos fotovoltaicos de posición fija. Los módulos se instalan ya sea sobre una estructura separada cerca de la casa, sobre una estructura sujeta a una pared, o integrados en el techo. Los sistemas más recientes suministran potencia en corriente alterna, pero a veces puede haber una línea adicional en continua para aparatos específicos. Las baterías y el equipo de regulación y transformación se ubican normalmente en una caseta, un armario, una bodega o en una caja hermética debajo de las estructuras de los módulos.

La vida de las baterías depende de la calidad utilizada y del sistema de regulación de las mismas, así como del mantenimiento llevado a cabo. La experiencia con sistemas fotovoltaicos en Europa demuestra que se pueden mantener hasta los 7 años en buen estado si las baterías son de buena calidad y reciben un mantenimiento adecuado.

Algunos sistemas tienen también un grupo electrógeno auxiliar que fue instalado previamente y que se mantiene en la mayoría de los casos después de la instalación del equipo fotovoltaico. Este generador puede utilizarse durante periodos con muy bajos niveles de asoleamiento, aunque hay que asegurarse de que se emplea correctamente. A veces, se utiliza para cargar las baterías durante periodos de mal tiempo, así que es importante que el control se haga adecuadamente. Si el estado de carga de las baterías se incrementa con el generador, la energía producida por el equipo fotovoltaico puede ser entonces desaprovechada. El problema es difícil de resolver utilizando regulación automática ya que los generadores generalmente son antiguos y no arrancan automáticamente.

1.5.1 Sistema fotovoltaico

Un conjunto de dispositivos cuya función es transformar la energía eléctrica, acondicionando esta última a los requerimientos de una aplicación determinada. Consta principalmente de los siguientes elementos: 1) arreglos de módulos de celdas solares, 2) estructura y cimientos del arreglo, 3) reguladores de voltaje y otros controles, típicamente un controlador de carga de batería, un inversor de corriente cd/ca o un rectificador ca/cd, 4) baterías de almacenamiento eléctrico y recinto para ellas, 5) instrumentos, 6) cables e interruptores, 7) red eléctrica circundante y 8) cercado de seguridad, sin incluir las cargas eléctricas

Un sistema fotovoltaico no siempre consta de la totalidad de los elementos arriba mencionados. Puede prescindir de uno o más de éstos, dependiendo del tipo y tamaño de las cargas a alimentar, el tiempo, hora y época de operación y la naturaleza de los recursos energéticos disponibles en el lugar de instalación.

En un sistema típico, el proceso de funcionamiento es el siguiente: la luz solar incide sobre la superficie del arreglo fotovoltaico, donde es transformada en energía eléctrica de corriente directa por las celdas solares; esta energía es recogida y conducida hasta un controlador de carga, el cual tiene la función de enviar toda o parte de esta energía hasta el banco de baterías, en donde es almacenada, cuidando que no se excedan los límites de sobrecarga y sobredescarga; en algunos diseños, parte de esta energía es enviada directamente a las cargas.

1.5.2 Distribución del sistema fotovoltaico

La energía almacenada es utilizada para abastecer las cargas durante la noche o en días de baja insolación, o cuando el arreglo fotovoltaico es incapaz de satisfacer la demanda por sí solo. Si las cargas a alimentar son de corriente directa, esto puede hacerse directamente desde el arreglo fotovoltaico o desde la batería; si, en cambio, las cargas son de corriente alterna, la energía proveniente del arreglo y de las baterías, limitada por el controlador, es enviada a un inversor de corriente, el cual la convierte a corriente alterna.

positivo que, a partir de la radiación solar, produce ser aprovechada por el hombre. El sistema consta

de los siguientes elementos:

A. Un generador solar:

Compuesto por un conjunto de paneles fotovoltaicos, que captan la radiación luminosa procedente del sol y la transforman en corriente continua a baja tensión (12 ó 24 voltios).

B. Un acumulador:

Que almacena la energía producida por el generador y permite disponer de corriente eléctrica fuera de las horas de luz o días nublados.

C. Un regulador de carga:

Cuya misión es evitar sobrecargas o descargas excesivas al acumulador, que le produciría daños irreversibles; y asegurar que el sistema trabaje siempre en el punto de máxima eficiencia

D. Un inversor:

Que transforma la corriente continua de 12 ó 24 voltios almacenada en el acumulador en corriente alterna de 230 voltios.

La gráfica nos muestra los componentes del sistema.

ma fotovoltaico



Fuente: www.scn.org/mpfc

Una vez almacenada la energía eléctrica en el acumulador hay dos opciones: sacar una línea directamente de éste para la instalación y utilizar lámparas y elementos de consumo de 12 ó 24 voltios. o bien transformar la corriente continua en alterna de 230 voltios. a través de un inversor.

1.6 Recursos educativos

Herramientas que los maestros y alumnos y la comunidad educativa utilizarán para simplificar y administrar tareas y que los estudiantes puedan usar en investigación, redacción, análisis de información y presentaciones de trabajos. A continuación se describe los tipos de software que hacen más productivo un trabajo administrativo.

A. Word

Procesador de palabras más utilizado en la actualidad que permite realizar múltiples procedimientos, creando documentos que contengan textos con una magnífica presentación.

B. Excel



PDF Complete
Your complimentary use period has ended.
Thank you for using PDF Complete.

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

...osa y fácil de aprender que permite realizar todo tipo de cálculos, estadísticos, financieros y contables los cuales se trabajan a través de fórmulas y funciones que también permite graficar los datos.

C. Power Point

Programa que se utiliza para realizar operaciones dinámicas, su función es crear rápidamente transparencias informativas y diapositivas que se utilizarán para una presentación en particular

D. Access

Programa que permite a los usuarios que los datos sean siempre fáciles de encontrar y usar, haciendo posible así el análisis instantáneo de los detalles y la verificación de las relaciones fundamentales.

Facilita la tarea de compartir la información y suministra potentes herramientas para organizar y compartir bases de datos para una mejor toma de decisión.

E. Enciclopedia Encarta

Documento virtual en que se expone el conjunto de los conocimientos humanos de tipo general que abarcan todas las ramas del saber de forma selectiva, que permite escoger los temas más importantes de cada una de ellas; esta enciclopedia puede ser consultada por todos los niveles educativos, pues en ella existe información general.

F. StarOffice



PDF Complete
*Your complimentary use period has ended.
Thank you for using PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

completo en el que podemos encontrar todas las cosas, así como características propias de entornos de trabajo cooperativos. Es posible crear documentos que incluyan imágenes, tablas, valores de una base de datos, etc. También posee un corrector ortográfico en tiempo real así como de un diccionario de sinónimos.

Es una herramienta de edición de textos en computadora y creación de contenido Web. Se utiliza para trabajar con documentos.

G. Características:

Un gran número de filtros de importación, los cuales permiten utilizar documentos creados con otros sistemas ofimáticos. Filtros: HTML, Word 6.0, Word 95, Excel 4.0, Excel 5.0, Excel 95, RTF, StarOffice 3x, PowerPoint 97, dBase, Lotus, Office 2000.

Alta velocidad de ejecución en los diferentes programas.

Integración de correo electrónico, creación de páginas Web, Acceso a Internet y sistema de gestión de documentos.

Funcionalidad de muchas aplicaciones dentro de un mismo programa.

H. Internet

Es un sistema mundial de redes de computadoras, un conjunto integrado por las diferentes redes de cada país del mundo, por medio del cual un usuario en cualquier computadora puede, en caso de contar con los permisos apropiados, transmitir información de otra computadora y poder tener inclusive comunicación directa con otros usuarios en otras computadoras.

El propósito original fue crear una red que permitiera a los investigadores poder comunicarse a través de los sistemas de cómputo con investigadores en otras universidades.

Hoy en día, el Internet es un medio de comunicación público, cooperativo y autosuficiente en términos económicos, accesible a cientos de millones de gentes en el

Internet usa parte del total de recursos actualmente en comunicaciones. Técnicamente, lo que distingue al Internet es el uso del protocolo de comunicación llamado TCP/IP (Transmisión Control Protocol/Internet Protocol).

Para muchos usuarios del Internet, ha reemplazado prácticamente al servicio postal para breves mensajes por escrito. El correo electrónico es la aplicación de mayor uso en la red. También se pueden realizar conversaciones ~~en vivo~~ con otros usuarios en otras localidades usando el IRC (Internet Relay Chat). Más recientemente, el software y hardware para telefonía en Internet permite conversaciones de voz en línea.

I. Correo Electrónico

El correo electrónico se ha convertido en elemento imprescindible en las redes de comunicación de la mayoría de las oficinas modernas. Permite transmitir datos y mensajes de una computadora a otra a través de la línea telefónica, de conexión por microondas, de satélites de comunicación o de otro equipo de telecomunicaciones, y mandar un mismo mensaje a varias direcciones. El correo electrónico se puede enviar a través de la red de área local (LAN) de la empresa o a través de una red de comunicación nacional o internacional. Los servicios de correo electrónico utilizan una computadora central para almacenar los mensajes y datos y enviarlos a su destino. El usuario de una computadora que desee enviar y recibir mensajes escritos o hablados sólo necesita suscribirse a una red de correo electrónico pública, conectarse a Internet, y disponer de un módem y un teléfono. Dado el enorme volumen de correo electrónico potencial que puede generarse, se han desarrollado sistemas capaces de particularizar el correo para cada usuario.

1.7 Beneficios de la tecnología en el área rural

d de atención de tres horas para los alumnos y una
embargo por las noches podría aprovecharse dos o
tres horas, así también el día sábado para ofrecer servicios a la comunidad en general.

Los meses de noviembre y diciembre, cuando los alumnos se encuentran de vacaciones se propone impartir cursos libres de computación en diferentes horarios del día para los interesados.

1.8 Orientación de la tecnología

Los avances en los campos de la ciencia y la tecnología han cambiado la faz de la Tierra en el último siglo. La investigación en las ciencias naturales y sociales, combinadas con la implementación y aplicación de dichos conocimientos para el desarrollo de instrumentos tecnológicos, han contribuido a desencadenar profundas revoluciones tanto en el campo económico, social como cultural y político. Se han logrado niveles de producción sin precedentes en la historia de la humanidad, aumento de la vida media de la población, y se han visto amplificadas las capacidades de aquellos que dominan los secretos de la ciencia y la tecnología. ¿Estos cambios que se suceden a un ritmo vertiginoso, pueden ser comprendidos, asimilados y utilizados por el individuo para su propio beneficio? Desafortunadamente, no es posible responder a esta pregunta en forma afirmativa y categórica. Una simple observación del comportamiento humano inmerso en el mundo tecnológico contemporáneo, nos muestra una desvinculación entre el hombre, la ciencia y la tecnología. Uno de los fenómenos que caracteriza a esta brecha cultural es el limitado dominio de conductas y actitudes científico-tecnológicas en las presentes generaciones.

La no integración de estas conductas al haber de los conocimientos del hombre, reduce su capacidad de desarrollo, y lo llevan a ser dependiente de aquellos que

ndo origen a un nuevo estrato social denominado

De la misma forma que el Analfabetismo, priva al individuo de las herramientas básicas para su desarrollo tanto en lo personal como en lo social, el Analfabetismo Tecnológico, priva al individuo de las herramientas necesarias para una interacción satisfactoria con el mundo tecnológico, acrecentando sus limitaciones en el desempeño de sus funciones en la sociedad. Un individuo es analfabeto porque no ha recibido las capacidades de lecto-escritura; de la misma forma, un individuo es analfabeto tecnológico, debido a que no se le han ofrecido las oportunidades de desarrollar las conductas científico-tecnológicas necesarias para su accionar diario.

La necesidad de incorporar las conductas científico-tecnológicas a la educación es un factor prioritario para el desarrollo del individuo y su convivencia social; es un fenómeno relativamente nuevo que debe enfrentar la sociedad del siglo XXI. Estas conductas deben llegar a todos los individuos, por lo que el sistema educativo formal debe prepararse para su enseñanza en los centros educativos, que es el objetivo de la propuesta de Renovación Tecnológica.

La orientación Tecnológica se fundamenta en la necesidad de establecer en el sistema educativo una renovación en el campo de la educación tecnológica, actualizando la oferta educativa, con el fin de formar un recurso humano que pueda desempeñarse en forma eficiente y productiva, de acuerdo a las demandas de la sociedad contemporánea. El presente trabajo desarrolla la estrategia para la implementación de la Renovación Tecnológica en el sistema educativo.

1.8.1 Docentes

Para que cualquier innovación pedagógica tenga una verdadera incidencia dentro de los procesos pedagógicos de una institución educativa, es fundamental que tengan cabida dentro del proyecto educativo institucional y que tanto directivas como administradores y sobretodo docentes la comprendan y la quieran.

...nados con la incorporación del computador en el
...n directamente relacionados con la presencia de la
informática en la misión y visión de la institución y con la congruencia entre esa misión y
visión y los planes de acción, es decir, con el proyecto educativo institucional¹.

Es conveniente que la visión que oriente el aprendizaje en un área determinada y en este caso la informática, esté fundamentada por el contexto en el cual se desarrollen nuestros alumnos, es decir, hoy no podemos basar nuestras clases en programas que además de ser obsoletos no aportan elementos significativos en el proceso del estudiante. De otra parte, dependen en gran medida de que el docente reconozca, comprenda y aproveche los recursos del computador y los integre creativamente, no sólo con los contextos de la población estudiantil, sino como ya se ha dicho, con la visión del futuro construida por la institución.

Para lograr un mejoramiento en la calidad de la educación desde la informática es necesario que los directivos, administradores y docentes, dimensionen, planeen, organicen y evalúen, cómo aprovechar la tecnología moderna para formar jóvenes creativos y emprendedores.

De acuerdo con la forma como se ha desarrollado el área de tecnología de la información se ha observado que para que la informática tenga sentido dentro del currículo, no se puede concebir como asignatura dedicada exclusivamente al manejo del computador, sino más bien, como herramienta que apoye de manera integrada a otras disciplinas por medio del desarrollo de proyectos.

En esta dirección es pertinente buscar de manera progresiva la integración con otras áreas del currículo y al servicio de diferentes disciplinas, lo cual además de crear una visión más amplia y completa, y de hacerla más eficiente, propicia el trabajo interdisciplinario, el trabajo en equipo, la participación y los aprendizajes se centran significativamente alrededor de procesos integrales más amplios, que demandan la comprensión de los estudiantes y el desarrollo de diferentes habilidades.

¹ Revista de la comisión consultiva para la reforma educativa, Pág. 10.

que los centros educativos vayan más allá de la n de enseñar a manejar un programa (software). La propuesta se dirige a que no debe limitarse a la instrucción del programa de computador, sino que es fundamental aprender a usarlo como herramienta para acceder a variadas dimensiones de comprensión y que a su vez promueva el desarrollo de la creatividad de los estudiantes en un ambiente donde se busque el fortalecimiento de relaciones respetuosas.

Para concretar esta visión es fundamental un enfoque que facilite la interacción del estudiante, de tal manera que el docente permita y propicie que trasciendan los programas y los convierta en instrumentos a disposición de sus proyectos e intereses. En estas condiciones, se habla de un enfoque caracterizado porque el estudiante se enfrente al reto de resolver situaciones totales en forma real, a impulsar la gestión de su aprendizaje, a organizarse individualmente y en grupo como medio que permite la solución del problema planteado, consiguiendo así:

- a. Desarrollar su pensamiento, la capacidad para comunicar y socializar sus problemas.
- b. Desarrollar la capacidad para valorarse a sí mismo y a los demás.
- c. Valorar el uso del computador, y de experimentar cómo la informática es un instrumento al servicio de lo que quiere y desea.

El computador puede ser utilizado como instrumento para interactuar y crear a partir de allí, enfoques que desarrollan la vida proyectiva del estudiante, o simplemente como herramienta para el almacenamiento de información, en cada uno de los casos se está tomando simultáneamente una decisión que tiene que ver con la posibilidad de crear o no crear, ambientes para que el estudiante, desarrolle o no, la seguridad en sí mismo y en lo que hace.

1.8.2 Alumnos

tecnológica sea impartida en forma gradual y orgánica
segundo nivel de enseñanza a fin de satisfacer las
necesidades tecnológicas del alumno dentro del sistema educativo.

Se puede inferir que una renovación curricular simultánea en todos los niveles del sistema representa una gran inversión en recursos humanos, económicos, y de infraestructura, que haría al sistema difícil su implementación.

Por otro lado, si se inicia el proceso de incorporación de esta nueva propuesta educativa en el nivel parvulario, y fuera progresivamente desarrollándose con el avance del alumno, tomaría catorce años implementar la Renovación Tecnológica en todo el sistema educativo.

Incorporar la Renovación Tecnológica siguiendo el proceso señalado, afectaría la formación de los estudiantes de todos los niveles que se encuentran actualmente en el sistema, dado que se les privaría de una formación oportuna en el campo de la ciencia y la tecnología.

Por lo tanto, la propuesta de Renovación Tecnológica deberá permitir una rápida y flexible implementación de la misma, teniendo en cuenta las limitaciones del sistema.

1.8.3 Líderes comunitarios

La participación comunitaria no se da por si sola, debe estimularse y animarse. Dirigiéndola hacia un mayor desarrollo, la erradicación de la pobreza, un mejor gobierno, un incremento de la integridad y la transparencia en la gestión de los asuntos comunitarios. En resumen: a la potenciación de una comunidad y en la comprensión de los conceptos útiles a los trabajadores comunitarios.

Antes de que pueda estimular con éxito la autoayuda para el desarrollo en una comunidad, se debe preparar. Debe conocer sus metas con claridad y exactitud. Debe conocer su comunidad de destino. Debe tener las aptitudes necesarias. Debe comprender los conceptos fundamentales de la movilización.

uede limitarse al principio. Los activistas están
más sobre todas las cosas que tienen relación con
este tipo de proyectos.

El establecimiento de sus propias metas, no pensar en ellas solamente como una lista de los ideales de algún otro. Las metas de la movilización para desarrollar una comunidad pueden variar de una persona a otra, de una comunidad a otra. En cualquier caso, hay elementos comunes. Entre ellos: erradicación de la pobreza, buen gobierno, cambio en la organización social, desarrollo de la capacidad comunitaria, potenciación de la gente de bajos ingresos y marginados, e igualdad de sexos.

Por ejemplo, la reducción de la pobreza es más compleja y enrevesada cuando trabaja en ella, en lugar de sólo listarla. Porque eso sólo mitiga temporalmente el dolor y las dificultades, pero no lleva a una solución durable. La pobreza no es solamente la falta de dinero.

De forma similar, el buen gobierno no sólo significa liderazgo sólido y administración eficiente. También significa transparencia, implicación de la gente, confianza, honradez, y visión de futuro. También debe aprenderse que no puede esperar que los líderes comunitarios sean (o se vuelvan) transparentes en su utilización de los recursos comunitarios si usted mismo no es transparente en sus actividades comunitarias.

Los líderes de una comunidad no son sólo un conjunto de individuos, sino un sistema que trasciende a esos individuos. Como un sistema tiene varias dimensiones, tecnológica, económica, política, institucional, ideológica y perceptiva. La gente viene y va de la comunidad por nacimiento, muerte y migración, pero el sistema permanece. Y siempre está cambiando. Su tarea es comprender ese sistema para poder inclinar este cambio en ciertas direcciones.

1.9 Localización del proyecto

La parte correspondiente al estudio técnico se relaciona con los factores que tendrán que tomarse en cuenta para la ejecución, implementación, puesta en marcha y

tanto interesa analizar los componentes físicos, s y beneficios que habrá que derivar del proyecto.

1.9.1 Región

En esta etapa se analiza la base de datos de la región donde se pretende instalar los laboratorios de informática educativa y considerar los siguientes criterios para cada región:

- a. Que se área rural
- b. Que el tendido eléctrico esté a más de 5 kilómetros de distancia
- c. Que tenga vías de acceso para vehículo de doble transmisión.

1.9.2 Departamento

En esta etapa se analiza la base de datos del departamento donde se pretende instalar los Laboratorios de Informática Educativa y considerar los siguientes criterios:

- a. Analizar la base de datos de las escuelas rurales
- b. Que tengan infraestructura pública.

1.9.3 Comunidad

El proyecto contempla primero la identificación de las escuelas que puedan participar en el mismo, en primer lugar por sus características físicas de construcción, vías de acceso, que no posean servicio de energía eléctrica, que sean de doble jornada y una buena disposición de las direcciones de los establecimientos y Juntas Escolares para participar en el proyecto.

La localización debe estar concentrada geográficamente de acuerdo con las fases del proyecto. La última etapa permitirá seleccionar la escuela donde se instalará el laboratorio de informática, es aquí donde se deben concretar compromisos por escrito, con el personal docente de ambas jornadas y con la junta escolar para:



*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

- a. Asegurar la voluntad de la comunidad educativa, en especial de la Junta Escolar en participar y asumir responsabilidades por el cuidado del equipo.
- b. Brindar apoyo en la ejecución del proyecto.
- c. Diseñar estrategias de sostenibilidad del proyecto en la etapa de operación y su administración.
- d. Que los y las docentes se comprometan a participar en todas las actividades de actualización profesional, capacitaciones y utilizar las computadoras y el equipo en el proceso enseñanza aprendizaje con sus alumnos.

En la Actualidad el Ministerio de Educación no cuenta con proyectos de informática educativa a nivel rural en el nivel primario del sistema oficial. El estudio o análisis del mercado para un servicio que se pretende desarrollar, encierra quizás el aspecto más importante del proyecto, porque al profundizar en el estudio, los resultados determinarán el menor riesgo de la inversión que pueda enfrentar la unidad económica que lo emprenda.

2.2 Condiciones de la tecnología educativa

En Guatemala existía en el año 2,002 una población estudiantil de nivel primario fue de 288,621 alumnos, que conforman el conglomerado de la educación oficial rural. Estos estudiantes fueron atendidos en 653 Establecimientos educativos oficiales.

En la gran mayoría de las escuelas rurales los maestros son conscientes de la necesidad de incorporar metodologías de enseñanza-aprendizaje más acordes al desarrollo tecnológico en los inicios del siglo XXI.

2.3 Demanda de la tecnología educativa

En la actualidad las escuelas del área rural, están demandando, laboratorios de computación, este proyecto estará a disposición de cualquier Organización para su ejecución, y generar la primera experiencia en cogestión con las Juntas escolares y la comunidad educativa de cada establecimiento. Las características del proyecto, tomando en cuenta las referencias de otros países del área centroamericana, le dan un alto grado de posibilidades de éxito, ya que se han acumulado los resultados positivos de proyectos similares, para su incorporación.



PDF Complete
*Your complimentary use period has ended.
Thank you for using PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

demanda de la tecnología

Los segmentos que actualmente demandan los servicios de informática educativa pueden ser atendidos en horario extraescolar.

En las áreas rurales regularmente existen aldeas cercanas, unas de otras, a continuación se describen los siguientes segmentos:

- a. Alumnos de las escuelas
- b. Alumnos de otras escuelas cercanas
- c. Personal docente
- d. Líderes comunitarios (hombres y mujeres)
- e. Exalumnos
- f. Otros

2.4 Segmentación del mercado para el servicio tecnológico

El servicio del Centro tecnológico persigue satisfacer las necesidades de formación especializada en los diferentes aspectos de las tecnologías de la información en complementación con los programas y expectativas de los estudiantes guatemaltecos, mediante la prestación e innovación de servicios informáticos integrales de alta calidad a fin de lograr el fortalecimiento y progreso permanente en donde el maestro será capacitado con herramientas de productividad y en nuevas herramientas pedagógicas para la implementación de nuevas metodologías de enseñanza . aprendizaje.

Además de prestar un servicio a los alumnos y maestros del establecimiento educativo, estará al servicio de la comunidad y de otras entidades públicas y privadas.

Actualmente no existen beneficios centrales en la atención de esta demanda, pero, lo que se pretende ofrecer con este proyecto de informática educativa para los estudiantes es:

- a. Educación de alta calidad, mejorando los índices de promoción y de retención en las escuelas.
- b. Priorización y desarrollo tecnológico de los estudiantes.
- c. Capacidad de los alumnos para investigar y elaborar proyectos. educativos como procesos fundamentales de aprendizaje.
- d. Nuevas herramientas a los docentes para mejorar su trabajo educativo.
- e. Intercambio de conocimientos entre los alumnos de diferentes zonas geográficas de un país o de diferentes países.
- f. Mejores niveles de aprendizaje en los alumnos, como resultado del mejoramiento de la calidad de dicho aprendizaje.
- g. Atención a la formación y actualización permanente de de los docentes y a su crecimiento profesional.
- h. Acceso y uso de información y de tecnologías para la comunicación.

2.4.2 Atención real

- a. Capacitación de docentes en Windows, Internet, Office, Enciclopedia Encarta y otros recursos educativos, en los años de duración del proyecto.
- b. Inserción del uso de la informática educativa en el currículo de las escuelas para el desarrollo de proyectos educativos de sus comunidades locales.
- c. Administración de los laboratorios de informática por las Juntas Escolares.
- d. Desarrollo de material educativo para docentes y alumnos.

o elaborado por el Ministerio de Educación para las Juntas Escolares de acuerdo a las necesidades detectadas.

- f. Desarrollo de software educativo elaborado por la el Ministerio de Educación para docentes, alumnos, Juntas Escolares y otros usuarios de los laboratorios

2.5 Oferta de la tecnología educativa

De momento no existe oferta para el sistema oficial de educación del nivel básico de informática educativa.

2.5 Consumidores de servicio

En horario extraescolar el laboratorio de informática prestará servicios a la comunidad a los diferentes segmentos de la comunidad:

- a. Padres de los alumnos
- b. Juntas Escolares
- c. Maestros de otras escuelas primarias
- d. Otros

2.6 Análisis de Precio de los consumidores segmentados

Las comunidades educativas tendrán que buscar apoyo con organizaciones no gubernamentales, para su sostenibilidad, como primera instancia.

Como una estrategia de sostenibilidad se propone diseñar proyectos que garanticen la sostenibilidad del laboratorio, estos fondos pueden ser utilizados en la compra de materiales de uso cotidiano en el laboratorio como papel, tinta para impresora, adquisición de nuevo equipo, su mantenimiento y su actualización.

Para ello se debe acceder en días hábiles y fines de semana para que la comunidad en general tenga acceso al laboratorio. El cobro por estos servicios para los segmentos beneficiados, será considerado por la Junta Escolar a precios razonables, se sugiere que sea menor al precio que las empresas privadas cobran por este tipo de servicios.

2.7 Integración de tecnología en el área rural

La integración de la tecnología, tiene como finalidad el diseño e implementación de los programas de estudio de la asignatura Tecnología para Todos, de forma independiente pero interrelacionada, para todos los niveles de primaria. Esto exige que dichos programas sean diseñados en forma modular, ajustándose a los requisitos inherentes al mismo.

El programa de estudio para la recursos tecnológicos puede desarrollarse como un proyecto en si mismo, guardando una relación de su estructura y elementos; permitiendo a su vez desglosar el programa para cada nivel en un conjunto de proyectos de menor envergadura, interrelacionados entre si, pero de mas rápida y sencilla implementación, facilitando de esta manera el desarrollo progresivo de la integración de la tecnología.

Para concebir los distintos programas de estudio es indispensable definir el perfil general del alumno que queremos formar. El alumno debe ser capaz de analizar las situaciones que lo rodean desde una orientación científico-tecnológica, que le facilite plantear alternativas que lo acerquen a la solución de problemas y satisfacción de necesidades, construyendo por sus propios medios las alternativas, poder evaluarlas y llegar a conclusiones que le favorezcan.

La parte correspondiente al estudio técnico se relaciona con los factores que tendrán que tomarse en cuenta para la ejecución, implementación, puesta en marcha y operatividad del proyecto, por lo tanto interesa analizar los componentes físicos, cantidad, tiempo, rendimiento, costos y beneficios que habrá que derivar del proyecto.

3.2 Proceso transformación del cetro tecnológico

El proceso de transformación del laboratorio de informática educativa, inicia con el diseño de acuerdo a las necesidades del local, proponiendo los requerimientos de la remodelación después de haber hecho una visita técnica.

Se debe contratar una empresa constructora para la remodelación, dejando plasmada una calendarización de pagos, y un porcentaje al final que se entregará contra entrega de la obra.

Durante la realización de la obra se debe supervisar y verificar el cumplimiento de las especificaciones, así como la recepción final. Una vez recibida la obra, se procede a la instalación y montaje del sistema fotovoltaico y los equipos de red, cómputo, sistema eléctrico, ventilación, iluminación, seguridad y mobiliario.

A continuación se presenta un cronograma de las actividades del proceso, página 32.

Figura No. 2 Cronograma de actividades del proceso de transformación del laboratorio de informática educativa.

Núm.	Actividad	Semanas											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Diseño del laboratorio	■											
2	Contratar empresa constructora		■										
3	Realización de obras de remodelación			■	■	■	■	■	■	■	■		
4	Supervisión de obras				■	■	■	■	■	■	■		
5	Recepción de obras										■		
6	Distribución de equipos											■	■

FUENTE: Propuesta de proyecto

En el diseño se deben tomar en cuenta los aspectos ergonómicos con que debe contar el laboratorio de informática, para acomodar perfectamente todos los elementos.

Para mejorar la condiciones de las aulas ya existentes será necesario proveerlas de techo de loza, en sustitución a los techos de lámina que tienen la mayoría, seguridad de acceso (puertas de metal), seguridad perimetral, ajustes a las ventanas y tragaluces para asegurar ventilación e iluminación, rejas en ventanas, así como otras actividades necesarias que garanticen la seguridad de los equipos, como pavimentación de los patios para evitar fuentes de polvo.

3.1.2 Sistema fotovoltaico

El sistema fotovoltaico lo constituyen un conjunto de dispositivos cuya función es transformar la energía solar directamente en energía eléctrica, acondicionando esta última a los requerimientos de una aplicación determinada.

Principalmente existen dos tipos de sistemas fotovoltaicos, para el sector residencial: el de corriente continua y el de corriente alterna.

A. El de corriente continua de 12, 24 ó 48 Voltios

Paneles o módulos de celdas fotovoltaicas, el soporte para los mismos, Regulador de carga de baterías y el banco de baterías (puede ser una o varias baterías, dependiendo del consumo que se quiera cubrir).

B. El de corriente alterna de 220Voltios

Es necesario instalar además entre las baterías y el consumo un Inversor de corriente de capacidad adecuada (el Inversor convierte la corriente continua o DC del modulo o generador solar en corriente alterna o AC. Dicha corriente alterna es utilizada típicamente por la mayoría de los equipos eléctricos domésticos).

ncipalmente de los siguientes elementos:

- b. Inversor
- c. Baterías
- d. Fusibles

3.1.2.1 Paneles solares

Es una fuente de energía que a través de la utilización de celdas fotovoltaicas (fabricadas con silicio) convierte en forma directa la energía lumínica en electricidad.

A. Ventajas fundamentales:

La energía solar fotovoltaica presenta muchas ventajas, las más importantes las destacamos aquí:

- a. No consume combustible
- b. No produce polución ni contaminación ambiental
- c. Es silencioso
- d. Tiene una vida útil superior a 20 años
- e. Es resistente a condiciones climáticas extremas: (granizo, viento, temperatura y humedad)
- f. No posee partes mecánicas, por lo tanto no requiere mantenimiento, excepto limpieza del panel
- g. Permite aumentar la potencia instalada mediante la incorporación de nuevos módulos.

B. Principales aplicaciones:

Generalmente es utilizado en zonas excluidas de la red de distribución eléctrica, pudiendo trabajar en forma independiente o combinada con sistemas de generación

ales aplicaciones son: Electrificación de inmuebles
ciones y bombas entre otras.

Los paneles fotovoltaicos generan electricidad incluso en días nublados, aunque su rendimiento disminuye. La producción de electricidad varía linealmente a la luz que incide sobre el panel; un día totalmente nublado equivale aproximadamente a un 10% de la intensidad total del sol, y el rendimiento del panel disminuye proporcionalmente a este valor.

3.1.2.2 Inversor

Los inversores transforman la corriente continua en corriente alterna. La corriente continua produce un flujo de corriente en una sola dirección, mientras que la corriente alterna cambia rápidamente la dirección del flujo de corriente de una parte a otra. Cada ciclo incluye el movimiento de la corriente primero en una dirección y luego en otra. Esto significa que la dirección de la corriente cambia 100 veces por segundo. Los cambios en la magnitud de la tensión siguen una ley senoidal, de forma que la corriente también es una onda senoidal.

Los inversores tienen las mismas funciones que las UPS (Uninterrupted Power system), pero en diferencia a ellos tienen las baterías en un banco de baterías aparte. Esto tiene dos ventajas: el banco de batería puede ser ajustado a los requerimientos específicos y el tiempo de respaldo o autonomía es mayor.

En las aplicaciones de energías alternativas, por general, se usa los inversores, porque se requiere un mayor banco de baterías.

El inversor tiene dos funciones:

- A. Proteger equipos electrónicos delicados (computadoras, televisores, equipo médico, etc.), tienen entonces mejores funciones de protección que por ejemplo un %Nivelmatic+o un %ortapico+, algunos equipos tienen incorporados funciones de elevación de tensión.

de baterías la energía con 110 V (voltios) pública no está en condiciones válidas (alta o baja tensión, alta o baja frecuencia, "brown out", apagón, etc.).

Los inversores no necesitan mantenimiento.

3.1.2.3 Baterías

En un sistema de energía las Baterías son el corazón del sistema, por lo tanto debe considerar varios puntos importantes: Regularmente las baterías de alta capacidad tienen placas más gruesas haciendo que su vida útil sea mayor.

La garantía de las baterías le indica el rendimiento aproximado o vida útil. Luego de 1 año de servicio, no aumente la capacidad del banco de baterías añadiendo unidades nuevas. Esto reducirá drásticamente la duración de las baterías nuevas. Si las baterías serán instaladas dentro de una residencia, se recomienda el uso de baterías selladas de "Gel" o AGM aunque el costo sea mayor.

Si utiliza baterías de ácido estas requieren ser instaladas en el exterior de la propiedad, en un área ventilada y necesitan mantenimiento cada 3-6 meses. Es importante saber que en el sistema de energía las baterías serán la banca de almacenamiento de la energía renovable. Power Energy Distributors provee una variedad de los modelos en baterías con diferentes capacidades según sea su necesidad o el tiempo requerido por concepto de respaldo energético.

La función prioritaria de las baterías en un sistema de generación fotovoltaico es la de acumular la energía que se produce durante las horas de luminosidad para poder ser utilizada en la noche o durante periodos prolongados de mal tiempo.

Otra importante función de las baterías es la de proveer una intensidad de corriente superior a la que el dispositivo fotovoltaico puede entregar. Tal es el caso de un motor, que en el momento del arranque puede demandar una corriente de 4 a 6 veces su corriente nominal durante unos pocos segundos.

Se aplican ampliamente en los sistemas de generación fotovoltaicos. Dentro de la categoría plomo - ácido, las de plomo - antimonio, plomo - selenio y plomo - calcio son las más comunes.

La unidad de construcción básica de una batería es la celda de 2 Voltios. Dentro de la celda, la tensión real de la batería depende de su estado de carga, si está cargando, descargando o en circuito abierto.

Se puede hacer una clasificación de las baterías en base a su capacidad de almacenamiento de energía y a su ciclo de vida (numero de veces en que la batería puede ser descargada y cargada a fondo antes de que se agote su vida útil).

La capacidad de acumulación de energía de una batería depende de la velocidad de descarga. La capacidad nominal que la caracteriza corresponde a un tiempo de descarga de 10 horas. Cuanto mayor es el tiempo de descarga, mayor es la cantidad de energía que la batería entrega. Un tiempo de descarga típico en sistemas fotovoltaicos es 100 horas. Por ejemplo, una batería que posee una capacidad de 80 Amperios/hora en 10 horas (capacidad nominal) tendrá 100 Amperios/h de capacidad en 100 horas. Dentro de las baterías de plomo - ácido, las denominadas estacionarias de bajo contenido de antimonio son una buena opción en sistemas fotovoltaicos. Ellas poseen unos 2500 ciclos de vida cuando la profundidad de descarga es de un 20 % (es decir que la batería estará con un 80 % de su carga) y unos 1200 ciclos cuando la profundidad de descarga es del 50 % (batería con 50 % de su carga).

3.1.2.4 Fusibles

Dispositivo de seguridad utilizado para proteger un circuito eléctrico de un exceso de corriente. Su componente esencial es, habitualmente, un hilo o una banda de metal que se derrite a una determinada temperatura. El fusible está diseñado para que la banda de metal pueda colocarse fácilmente en el circuito eléctrico. Si la corriente del circuito excede un valor predeterminado, el metal fusible se derrite y se rompe o abre el circuito. Los dispositivos utilizados para detonar explosivos también se llaman fusibles.

o por una banda de metal fusible encerrada en un cilindro de cerámica o de fibra. Unos bornes de metal ajustados a los extremos del fusible hacen contacto con la banda de metal. Este tipo de fusible se coloca en un circuito eléctrico de modo que la corriente fluya a través de la banda metálica para que el circuito se complete. Si se da un exceso de corriente en el circuito, la conexión de metal se calienta hasta su punto de fusión y se rompe. Esto abre el circuito, detiene el paso de la corriente y, de ese modo, protege al circuito.

Los últimos desarrollos en el campo de los fusibles incluyen modelos que permiten una sobrecarga momentánea sin que se rompa el circuito. Éstos son necesarios en los circuitos que se utilizan para alimentar los aparatos de aire acondicionado ya que en estos dispositivos es posible que la alimentación inicial sea mayor. Otro tipo de fusibles de fabricación reciente contiene diversas conexiones que pueden seleccionarse mediante un conmutador. Si una de las conexiones se funde, se puede seleccionar otra sin reemplazar el fusible.

En los circuitos de alto voltaje que experimentan interrupciones frecuentes, y cada vez con mayor frecuencia en instalaciones residenciales, la protección se hace por medio de interruptores diferenciales y no de fusibles.

3.1.3 Sistema de cómputo

El sistema de cómputo estará compuesto por los equipos siguiente:

- a. 5 Computadoras
- b. 1 Servidor
- c. 1 Impresora
- d. 5 UPS (uno para cada estación de trabajo)
- e. UPS para el servidor
- f. 1 Grabadora portátil de audio
- g. 1 Cámara fotográfica digital

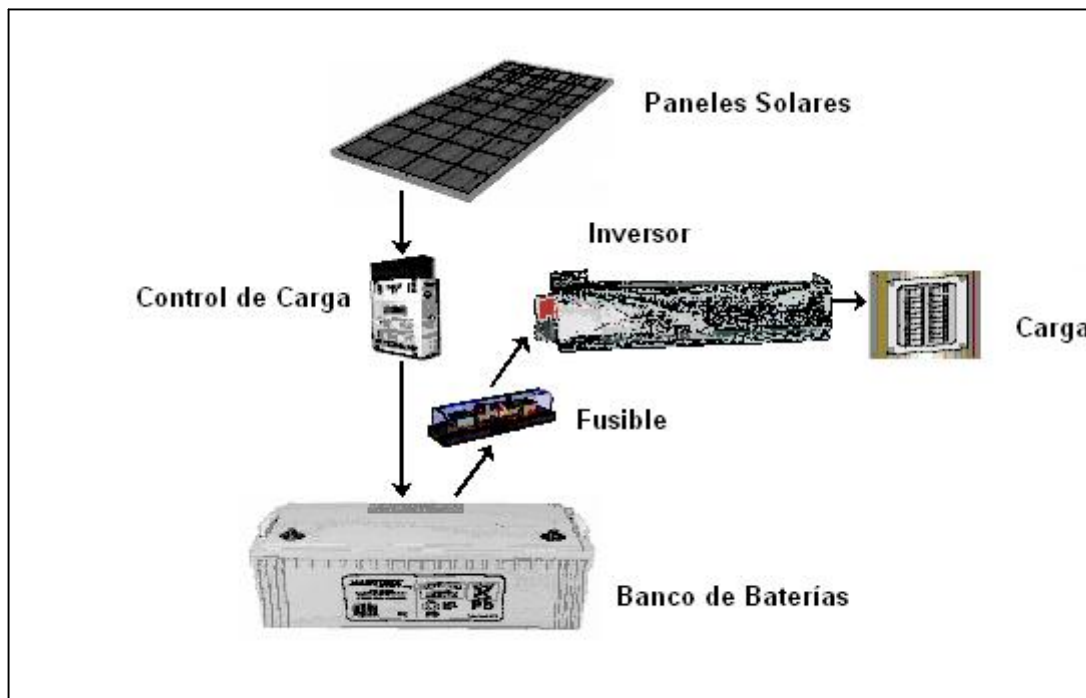
El sistema antes mencionado, puede ser aumentado a largo plazo, pero, paralelamente, también se debe aumentar el número de paneles solares. Para cinco computadoras se debe instalar 10 paneles solares, de allí en adelante debe ser inversamente proporcional.

3.3 Distribución del sistema fotovoltaico

La distribución del sistema fotovoltaico cuando se capta y transforma los rayos del sol (photones) con los paneles solares a energía eléctrica continua, que se acumula en el banco de baterías o acumuladores.

Con el inversor se transforma la corriente continua de 12 o 24 voltios en corriente alterna de 110, 220 voltios, la cual se distribuye a través de la red de cables, donde estarán conectadas las computadoras, lámparas, televisor, videogradora, entre otros. En la figura 3 se muestra los componentes de un sistema fotovoltaico.

Figura No. 3 Componentes de un sistema fotovoltaico



El proyecto de implementación de la Tecnología en el nivel primario del Sistema Oficial de Guatemala se propone instalar centros tecnológicos de una manera progresiva. Se sugiere ejecutarlo por fases trimestrales con 2 laboratorios de informática los primeros tres trimestres y 4 centros tecnológicos el cuarto trimestre, instalando el primer año 10.

Para el segundo año instalar 3 centros tecnológicos por trimestre, obteniendo 12 en ese año. La siguiente tabla nos indica el número de laboratorios a instalar tanto trimestralmente como anualmente.

Tabla I. Esquema de centros tecnológicos a instalar por trimestre y por año

Año	Trimestre				Total
	1	2	3	4	
1	2	2	2	4	10
2	3	3	3	3	12
TOTAL					22

FUENTE: Propuesta de proyecto

Los datos anteriores nos indican que en el primer año se instalarán 10 centros tecnológicos y en el segunda año 12, haciendo un total de 22 centros tecnológicos.

3.4 Selección del equipo

El equipo a utilizarse debe escogerse de tal manera que se adapte a las exigencias del tiempo.

Se sugiere integrar una comisión ejecutiva de cuatro personas con amplios conocimientos en adquisición de equipo de cómputo, para elaborar las especificaciones técnicas del equipo para licitar, evaluar, adjudicar y contratar la compra y recepción del equipo en base a las especificaciones técnicas.

Después de la compra del equipo a través de una adecuada selección se procede a su distribución.

Un método sencillo para lograr los objetivos de una adecuada distribución de las computadoras, es realizándolo a escala, tomando en cuenta una plantilla de las instalaciones físicas del local. Una vez obtenido el modelo de distribución del equipo, se sugiere usar una distribución tipo estrella para el cableado de red y una distribución en $\%d+$ de las computadoras con la pantalla hacia el centro del local.

3.6 Mantenimiento preventivo de los sistemas

3.6.1 Fotovoltaico

Paneles: requieren un mantenimiento nulo o muy escaso, debido a su propia configuración: no tienen partes móviles y las células y sus conexiones internas están encapsuladas en varias capas de material protector. Es conveniente hacer una inspección general 1 ó 2 veces al año: asegurarse de que las conexiones entre paneles y al regulador están bien ajustadas y libres de corrosión. En la mayoría de los casos, la acción de la lluvia elimina la necesidad de limpieza de los paneles; en caso de ser necesario, simplemente utilizar agua y algún detergente no abrasivo.

Regulador: la simplicidad del equipo de regulación reduce sustancialmente el mantenimiento y hace que las averías sean muy escasas. Las operaciones que se pueden realizar son las siguientes: observación visual del estado y funcionamiento del regulador; comprobación del conexionado y cableado del equipo; observación de los valores instantáneos del voltímetro y amperímetro: dan un índice del comportamiento de la instalación.

Acumulador: es el elemento de la instalación que requiere una mayor atención; de su uso correcto y buen mantenimiento dependerá en gran medida su duración. Las

deben realizarse son las siguientes:

Comprobación del nivel del electrolito (cada 6 meses aproximadamente): debe mantenerse dentro del margen comprendido entre las marcas de "Máximo" y "Mínimo". Si no existen estas marcas, el nivel correcto del electrolito es de 20 mm por encima del protector de separadores. Si se observa un nivel inferior en alguno de los elementos, se deben rellenar con agua destilada o desmineralizada. No debe rellenarse nunca con ácido.

Al realizar la operación anterior debe comprobarse también el estado de los terminales de la batería; debe limpiarse de posibles depósitos de sulfato y cubrir con vaselina neutra todas las conexiones.

Medida de la densidad del electrolito (si se dispone de un densímetro): con el acumulador totalmente cargado, debe ser de 1,240 +/- 0,01 a 20 grados Celsius. Las densidades deben ser similares en todos los vasos. Diferencias importantes en un elemento es señal de posible avería.

3.6.2 Cómputo

Este tipo de mantenimiento se refiere a que no se debe esperar a que el equipo de cómputo falle para hacerle una reparación.

Se debe dar una atención profesional periódica de limpieza, verificación de los distintos elementos integrantes de un equipo de cómputo como lo son:

- a. Las unidades de entrada y salida (teclado, mouse, monitor).
- b. Las unidades de almacenamiento (disco duro, drives, unidades de CD-ROM).
- c. Software en términos de configuración, instalación y optimización en el manejo de memoria.

porcentaje de los problemas que se presentan en el alta de un programa específico de mantenimiento preventivo de los equipos. De tal manera que la mayoría de los problemas se resuelven con el mismo procedimiento del mantenimiento preventivo. Lo importante de esto es que mediante una programación anticipada de los servicios de mantenimiento, se previenen las molestas demoras generadas por una falla inesperada.

El mantenimiento preventivo es la clave para tener un sistema que ofrezca años de servicio sin problemas, que se paga por sí solo reduciendo problemas, pérdida de datos, fallas en sus componentes, y dado al sistema una prolongada vida, además de dar mayor valor de rescate.

A continuación se describe de forma sencilla un manual de mantenimiento preventivo.

A. MATERIALES

- a. Tela o trapo (mojado y secado) o Wype
- b. Jabón con agua
- c. Goma de borrar
- d. Cepillo de dientes
- e. Aspiradora

B. LO QUE NUNCA HAY QUE HACER

- a. No debe usar ningún solvente (tíner, o gasolina) ya que el plástico se derrite, y puede dejar manchas permanentes.
- b. No usar nunca esponjas para lavar trastes ya que nos dejaría rayones permanentes.
- c. Nunca use agua en abundancia simplemente trapos húmedos o wype ya que se corre mucho peligro si escurriera agua a la parte interna y nos provoque un

almente el equipo ya que siempre los equipos de años muchas entradas de aire para ventilación.

- d. Nunca rociar limpiador de contactos estando el equipo encendido ni conectado a la energía eléctrica.
- e. No limpiar nunca con hisopos las disqueteras ni los CD's solamente usar kit's de limpieza especialmente para estos.

D. PROCEDIMIENTO CORRECTO

Entonces que necesita primero:

- a. Desenchufe el monitor y el CPU, de lo contrario corremos peligro de hacer un corto circuito y arruinar el equipo totalmente.
- b. Luego procedemos a desconectar todos los periféricos como Mouse, teclado, cpu, red, impresoras, o cualquier otro dispositivo.

E. MONITOR

- a. Los monitores son equipos que están diseñados para trabajar perfectamente libre de mantenimiento interno, por ser equipos tan sensibles no se recomienda abrirlos para limpiarlos, únicamente cuando están fallando.
- b. Una pantalla hace fácilmente electricidad estática, por eso atrae polvo.
- c. La limpieza externa es necesaria por presentación y para mantener la pantalla libre de manchas de grasa y polvo y poder tener una imagen clara.
- d. Especialmente si alguien fuma enfrente del equipo hay posibilidad que la nicotina impregne un color amarillento al equipo, por lo que se recomienda no fumar en las áreas donde aya equipo de computación.
- e. Hay que tomar en cuenta que cuando se apaga el monitor, en la parte interna tiene un dispositivo que se llama fly-back y este a su vez almacena cierta

trica, por lo que se recomienda esperar un tiempo para darle tiempo a que se apague totalmente.

- f. Es importante tomar en cuenta que: cuando el monitor está en uso provoca mucho calor por lo que se recomienda no pasar un trapo o wype muy mojado ya que podemos estropear el monitor.
- g. No limpie con nada húmedo la parte del conector ya que esto nos provocaría un corto circuito y oxidación.
- h. Hay que tener mucho cuidado con los botones de ajustes y encendido ya que estos se rompen con facilidad y se puede escurrir algún líquido.

F. LIMPIEZA EXTERNA

Para limpiar la parte plástica se puede hacer con un trapo o wype húmedo.

- a. Es conveniente agregar un poco de detergente en polvo disuelto en agua.
- b. Además existe en el mercado una espuma para limpiar superficies.
- c. Hay que tomar en cuenta que no hay que usar ningún tipo de solvente.
- d. Se puede usar una goma de borrar (borrador) para quitar marcas de lápices o lapiceros.
- e. Como paso final procedemos a dejar seco y brillante todo el monitor incluyendo la pantalla y toda la parte externa.

G. CUIDADO DE LA PANTALLA

Es importante tener en cuenta que no se puede usar ningún detergente ni nada mojado, tiene que estar simplemente húmedo.

H. TECLADO

Es un dispositivo fácil de limpiar, pero siempre teniendo en cuenta que hay varios tipos de teclados. No todos están diseñados para poder abrirlos ya que algunos al destaparlos se desarman totalmente y nos llevaría mucho tiempo armarlos de nuevo y dejarlos trabajando adecuadamente, por lo que se recomienda solamente limpiarlos con aire comprimido o aspiradora Podemos auxiliarnos con una brocha para sacudir ya que casi siempre tienen migas de pan, polvo, grapas, etc.. Y muchas veces se derrama algún líquido, y casi siempre son las causas más comunes de fallas en los teclados. Y si los mantenemos limpios nos ahorraremos problemas de teclados.

I. RATON (MOUSE)

Es un dispositivo que nos facilita el uso de la computadora ya que nos ahorra bastante tiempo, nos sirve para movernos de un lado a otro con una rapidez que no se puede lograr con las flechas del teclado, y como lo hace?

Por medio de una pelota pesada de metal cubierta con hule, y unos engranajes que facilitan el movimiento y una tarjeta interna se logra que los movimientos sean rápidos y específicos.

Esta pelota se debe de mantener limpia, y se recomienda que sea con alcohol o con limpiador de contactos, para evitar que esté lento el movimiento o que se traben.

Por la parte externa podemos usar un limpiador de superficies o algún líquido limpiador pero solamente húmedo.

j. CPU

Es la parte más delicada de la computadora y la parte básica ya que en ella se encuentran: discos duros, disquetera, CD'S, en fin hay muchas partes que son demasiado sensibles a movimientos bruscos, a la electricidad estática que es la que genera el cuerpo, o a descargas eléctricas o cortos circuitos, en resumen hay que tener

mos un CPU. Por lo que recomendamos hacer el

Quitar los tornillos con mucho cuidado para no perder ninguno ya que es muy común encontrar cpu con tornillos incompletos.

Proceder a quitar la tapadera y con la ayuda de aire comprimido o una aspiradora que tenga las funciones de aspirar y soplar, se recomienda más soplar ya que esto genera menos electricidad estática y protegemos mas el equipo.

Debemos de tener sumo cuidado y tratar de no tocar las piezas electrónicas, nos podemos auxiliar con una brocha pequeña para quitar el polvo.

Luego procedemos a chequear todas las conexiones internas por si hubiera un falso contacto en los cables y conectores internos.

Le ponemos la tapadera tomando en cuenta ponerle todos sus tornillos sin apretar al máximo.

Procedemos a limpiar las disqueteras con un kit de limpieza especial que consta de un disquete y alcohol, ya que las cabezas lectoras se desalinean con facilidad. Para el CD haremos el mismo procedimiento pero usando el kit para CD's.


Luego ponemos todos los cables de teclado, raton, monitor, etc. en su lugar y teniendo cuidado de conectar todos los cables de señal y corriente eléctrica. Por último encendemos la computadora y chequeamos que esté todo en orden para que el usuario no tenga problemas.

k. IMPRESORAS DE INYECCION O MATRICIALES

El mantenimiento de una impresora es básicamente el mismo para todas y se recomienda hacerlo de la siguiente manera:

- a. Destapar la Impresora y tener cuidado con los tornillos
- b. Usar aspiradora o aire comprimido para la limpieza interna
- c. Limpiar con alcohol el riel de la cabeza
- d. Usar algún lubricante especial y usar poco.

quitamos los residuos de polvo
conexiones internas para evitar falsos contactos

- g. Procedemos a poner la tapadera
- h. Armamos la impresora asegurándonos de poner cada tornillo en su lugar
- i. Limpiamos la parte externa con algún limpia superficies teniendo sumo cuidado en que no se derrame algún líquido por las ranuras.
- j. Como punto final le hacemos el auto test para verificar que esté funcionando bien. Desde Windows en las propiedades de la impresora presionar el botón  imprimir página de prueba+y verificar que no tenga ningún problema.

L. IMPRESORAS LASER

Este tipo de impresoras son demasiado delicadas, ya que tienen muchos sensores y partes electrónicas que se dañan con facilidad por lo que se recomienda lo siguiente:

- a. Desconectar cables de señal y corriente
- b. Destapar la impresora, y teniendo cuidado con no perder los tornillos
- c. Quitar el toner
- d. Aspirar o soplar toda la parte interna
- e. Usar brocha para limpiar los residuos de toner y polvo
- f. Le instalamos el toner
- g. Verificamos las conexiones internas para evitar falsos contactos
- h. Procedemos a instalar la tapadera
- i. Ponemos los tornillos en su lugar sin apretarlos al máximo
- j. Conectamos cables de señal y corriente
- k. Hacemos las pruebas respectivas

M. PRUEBAS FINALES

Es de mucha importancia que nos aseguremos y verificar que todo el equipo esté funcionando correctamente, haciendo auto pruebas individuales y luego en conjunto, para que el usuario esté totalmente satisfecho del servicio. También es de mucha importancia y parte del buen servicio dejar limpio el lugar que usamos para la limpieza.

3.7 Mantenimiento Correctivo de los sistemas



El mantenimiento correctivo del sistema fotovoltaico no se debe olvidar pues aunque la vida media de los paneles solares es de 20 años y el de la batería es 5 años, se recomienda prever un fondo financiero para el cambio de uno de los componentes del sistema.

3.7.2 Cómputo

Este tipo de mantenimiento nunca se puede desechar, pues aunque se tenga un programa de mantenimiento preventivo exitoso, las fallas mecánicas no se pueden prever por completo. Los primeros años de vida del equipo generalmente gozan de garantía, es por eso, que cualquier falla mecánica no se debe intervenir sino avisar de inmediato a la empresa que cubre la garantía, posteriormente se debe contratar una garantía por tres años.

En el caso que el tiempo de garantía haya terminado, se debe contar con los servicios de una empresa para este tipo de mantenimiento.

El mantenimiento correctivo o reparación, se realiza utilizando los mejores servicios, dando la tranquilidad de la confianza en la continuidad del servicio.

El mantenimiento correctivo es necesario para recuperar la operación normal del sistema. Una buena comprensión del sistema y una pronta respuesta, junto con las eficiencias técnicas y herramientas para localizar fallas, reducen el tiempo perdido, disminuyen errores y ahorran dinero

Formación a docentes, alumnos y líderes

Una vez implantado el laboratorio de informática, es necesario iniciar el servicio capacitando a los maestros para que ellos sean los guías de los alumnos con el apoyo del encargado del laboratorio. Para la capacitación se tomará como base las herramientas de productividad (Windows, Office y otros recursos educativos).

Tabla II. Esquema de programas que estarán al servicio de los alumnos y maestros

No.	Capacitador	Capacitando	Programa	Horas
1	Instructor / Docente	Docente / Alumno	Windows	20
2	Instructor / Docente	Docente / Alumno	Word	30
3	Instructor / Docente	Docente / Alumno	Excel	30
4	Instructor / Docente	Docente / Alumno	Power Point	30
5	Instructor / Docente	Docente / Alumno	Acces	30
6	Instructor / Docente	Docente / Alumno	Enciclopedia	15
7	Instructor / Docente	Docente / Alumno	Mantenimiento	20
8	Instructor / Docente	Docente / Alumno	Administración de red	30
TOTAL				205

FUENTE: Propuesta de proyecto



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

En de los maestros, los niños y niñas asistirán al laboratorio por el maestro de grado aplicando el contenido curricular a los programas, apoyados por el encargado del laboratorio.

De acuerdo al número de alumnos, así será el tiempo que ellos usen el laboratorio y las veces por semana.

4.1 Proceso de implementación

El proceso de implementación del centro tecnológico inicia con el diseño de acuerdo a las necesidades del local, proponiendo los requerimientos de la remodelación después de haber hecho una visita técnica.

Se debe contratar una empresa constructora para la remodelación, dejando plasmado una calendarización de pagos, y un porcentaje al final que se entregará contra entrega de la obra.

Durante la realización de la obra se debe supervisar y verificar el cumplimiento de las especificaciones, así como la recepción final.

Una vez recibida la obra, se procede a la instalación y montaje de los equipos fotovoltaico, de red, cómputo, sistema eléctrico, ventilación, iluminación, seguridad y mobiliario.

A continuación se presenta un cronograma de las actividades del proceso.

Figura 4

Cronograma de actividades del proceso de implementación del centro tecnológico

No.	Actividad	Semanas											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Diseño del laboratorio	■											
2	Contratar empresa constructora		■										
3	Realización de obras de remodelación			■	■	■	■	■	■	■	■		
4	Supervisión de obras				■	■	■	■	■	■	■		
5	Recepción de obras										■		
6	Instalación de equipos											■	■

FUENTE: Propuesta de proyecto

En el diseño se debe tomar en cuenta los aspectos ergonómicos con que debe contar el laboratorio de informática para acomodar perfectamente todos los elementos.

Para mejorar la condiciones de las aulas ya existentes y será necesario proveerlas de techo de loza, en sustitución a los techos de lámina que tienen la mayoría, seguridad de acceso (puertas de metal), seguridad perimetral, ajustes a las ventanas y tragaluces para asegurar ventilación e iluminación, rejas en ventanas, así como otras actividades necesarias que garanticen la seguridad de los equipos, como pavimentación de los patios para evitar fuentes de polvo.

4.2.1 Ventilación

En todo tipo de ambiente cerrado se requiere una buena ventilación, el aire que se respira ha de poseer la calidad necesaria para no afectar la salud humana

Debido al calentamiento de las computadoras y el calor humano se requiere de un balance térmico para mantener una temperatura constante y adecuada. Cuando se piensa en ventilación se está analizando el proceso mediante el cual el aire viciado del interior sea eliminado al exterior, de esta forma se está extrayendo el calor generado por las fuentes mencionadas anteriormente.

A. Ventilación Artificial

Debe existir un mecanismo que ayude a mover el aire estático, para ello se sugiere instalar seis ventiladores de techo y tres extractores de aire, el criterio de instalación va de acuerdo al número de computadoras, número de personas y dimensión del laboratorio así como el clima del lugar.

La iluminación del laboratorio debe poseer un flujo luminoso adecuado, pero tampoco por ahorrar energía la iluminación sea deficiente.

A. Iluminación Artificial

El nivel de iluminación o a cantidad de lux que requiere un ambiente es primordial, se propone instalar lámparas fluorescentes de dos candelas de 40 watts cada una, distribuyéndolas en forma proporcional al área disponible.

B. Iluminación Natural

La iluminación natural se obtiene de considerar ventanales corridos a los extremos de las paredes laterales del local muy cercanas al techo

Para la iluminación del laboratorio de informática se debe considerar los siguientes factores:

- a. Altura del piso al techo
- b. Dimensión del ambiente
- c. Altura de la mesa de trabajo
- d. Altura de la mesa de trabajo respecto al techo
- e. Edad de los alumnos
- f. Color de las paredes
- g. Color del piso

El techo es el elemento importante en toda construcción. Para el laboratorio de informática se debe tomar en cuenta los factores siguientes:

- a. Seguridad
- b. Aislamiento térmico
- c. Impermeabilidad

En primer lugar se sugiere usar techos de losa, por ofrecer mayor seguridad para el equipo de cómputo.

Si la capacidad económica no permite cambiar el techo se sugiere que los techos de lámina se debe tener una estructura metálica tipo jois colocando una parrilla horizontal con electromalla de 15x15 centímetros con hierro No. 6 Monolit, y colocar cielo falso para garantizar el aislamiento térmico.

4.2.4 Pisos

Las funciones de un piso a nivel del terreno, es decir, sobre el suelo, son transmitir las cargas hacia el suelo y proporcionar una superficie de uso, lisa, fácil de limpiar y mantener.

El piso debe estar uniformemente apoyado sobre el suelo, por lo tanto el suelo debe estar uniformemente compactado o bien usar una subbase granular de cuatro pulgadas de espesor, considerando el tráfico de personas en el centro tecnológico.

Se toman como costos de inversión todos los gastos en los que se adquiere equipos para su instalación y pago para la readecuación donde será instalado el laboratorio de informática educativa.

A continuación se presentan los costos unitarios y la cantidad de cada equipo para la instalación de un centro tecnológico.

Tabla III. Costos de inversión para un centro tecnológico

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (Q)	TOTAL	%
EQUIPO				
Computadora	5	8,000.00	40,000.00	18%
UPS para computadora	5	1,000.00	5,000.00	2%
Sevidor	1	19,000.00	19,000.00	9%
UPS para servidor	1	1,500.00	1,500.00	1%
Impresora	1	850.00	850.00	0%
Televisor de 27 pulgadas	1	3,500.00	3,500.00	2%
Camara digital	1	5,000.00	5,000.00	2%
Antena satelital	1	15,000.00	15,000.00	7%
Sistema fotovoltaico	1	90,000.00	90,000.00	41%
Grabadora portatil de audio	1	400.00	400.00	0%
SOFTWARE				
Windows XP	1	100.00	100.00	0%
Office XP	1	100.00	100.00	0%
Encarta 2004	1	300.00	300.00	0%
INSTALACIONES				
Sistema de seguridad	1	3,300.00	3,300.00	2%
Lámparas de techo 2x40watts	3	350.00	1,050.00	0%
Cableado de Red y Eléctrico	1	10,000.00	10,000.00	5%
Ventiladores de Techo	4	500.00	2,000.00	1%
Extractores de aire	2	900.00	1,800.00	1%
MOBILIARIO				
Mesa para dos computadoras	3	600.00	1,800.00	1%
Mesa para el servidor e imprsora	1	1,400.00	1,400.00	1%
Silla para el alumno	10	165.00	1,650.00	1%
Silla para el catedratico	1	180.00	180.00	0%
Archivo de metal	1	750.00	750.00	0%
Pizarron de formica	1	500.00	500.00	0%
OBRAS				
Readecuación de aulas	1	8,000.00	8,000.00	4%
GASTOS ADMINISTRATIVOS				
Administración y ejecución	1	5,000.00	5,000.00	2%
Total			218,180.00	100%

FUENTE: Propuesta de proyecto

En primera instancia los costos de operación debe absorberlo una organización no gubernamental, para su acompañamiento.

En segunda instancia debe estar apoyado por las juntas escolares, o las asociaciones de padres de familia debidamente constituidas, serán las responsables de la administración, mantenimiento, actualización, sustitución de equipo del centro tecnológico. La junta escolar de la jornada matutina será la que, por ley, recibirá el equipo y la junta escolar de la jornada vespertina, será corresponsable del laboratorio y el pago de los gastos de operación que incluyen:

- a. Suministros
- b. Mantenimiento preventivo
- c. Mantenimiento correctivo

Se proponen dos encargados del laboratorio, uno por jornada y que sea contratado por el Ministerio de Educación con el fin de cubrir las dos jornadas de la escuela.

4.5 Plan de inversión global del proyecto

4.5.1 Inversión total para el período del proyecto

Para la puesta en marcha del proyecto se considera hacer proyecciones sobre un período de dos años. En la tabla siguiente se presentan las inversiones para cada año, instalando en el año 10 Centros tecnológicos y en el segundo año 12.

Tabla IV. Inversión para el período de dos años del proyecto

	(Q)	AÑO 1	AÑO 2
FOTOVOLTAICO Y ANTENA SATELITAL	01 Laboratorio	10 Laboratorios	12 Laboratorios
Pc	40,000.00	400,000.00	480,000.00
Servidor	19,000.00	190,000.00	228,000.00
Impresora	850.00	8,500.00	10,200.00
UPS de Servidor	1,500.00	15,000.00	18,000.00
UPS de PC	5,000.00	50,000.00	60,000.00
Cableado	10,000.00	100,000.00	120,000.00
Antena Satelital	15,000.00	150,000.00	180,000.00
Sistema fotovoltaico	90,000.00	900,000.00	1,080,000.00
TOTAL	181,350.00	1,813,500.00	2,176,200.00
SOFTWARE			
Software	500.00	5,000.00	6,000.00
TOTAL	500.00	5,000.00	6,000.00
MOBILIARIO			
Mobiliario	5,780.00	57,800.00	69,360.00
Pizarrón	500.00	5,000.00	6,000.00
TOTAL	6,280.00	62,800.00	75,360.00
EQUIPOS			
Televisor	3,500.00	35,000.00	42,000.00
Grabadora Portátil	400.00	4,000.00	4,800.00
Cámara	5,000.00	50,000.00	60,000.00
TOTAL	8,900.00	89,000.00	106,800.00
VENTILACIÓN			
Ventilación	3,800.00	38,000.00	45,600.00
TOTAL	3,800.00	38,000.00	45,600.00
ILUMINACIÓN			
Lámparas	1,050.00	10,500.00	12,600.00
TOTAL	1,050.00	10,500.00	12,600.00
SEGURIDAD			
Seguridad	3,300.00	33,000.00	39,600.00
TOTAL	3,300.00	33,000.00	39,600.00
OBRAS			
Remodelación	8,000.00	80,000.00	96,000.00
TOTAL	8,000.00	80,000.00	96,000.00
ADMINISTRACIÓN			
Administración y ejecución	5,000.00	50,000.00	60,000.00
TOTAL	5,000.00	50,000.00	60,000.00
GRAN TOTAL	218,180.00	2,181,800.00	2,618,160.00

FUENTE: Propuesta de proyecto

4.5.2 Fuentes de financiamiento

Para la ejecución de un proyecto de este tipo se debe obtener financiamiento externo por parte de organismos internacionales, una contraparte sostenida por el Ministerio de Educación y un porcentaje por la comunidad beneficiada. De tal forma que el aporte económico provendría de tres fuentes:

a. Aporte Externo

b. Aporte del Ministerio de Educación

c. Aporte de las comunidades beneficiadas

El aporte Externo será para sufragar los gastos de equipo fotovoltaico, de cómputo, equipo de red de datos y eléctricos, mobiliario, equipos de iluminación y ventilación, equipos de imagen, sonido, de seguridad y conectividad satelital.

El aporte del Ministerio de Educación cubrirá los gastos de administración y ejecución y seguimiento del proyecto.

El aporte de las comunidades cubrirá los gastos de remodelación del local que ocupará el Centro Tecnológico.

A continuación se muestra la tabla de fuentes de financiamiento, página 64.

Tabla V. Fuentes de financiamiento y sus usos para un centro tecnológico

CONCEPTO	Cantidad en quetzales		
	APORTES PARA UN LABORATORIO		
	EXTERNO	MINEDUC	COMINIDAD
Equipo de Cómputo y de Red, Sistema fotovoltaico y antena satelital	181,350.00		
Software	500.00		
Mobiliario	6,280.00		
Euipo	8,900.00		
Ventilación	3,800.00		
Iluminación	1,050.00		
Seguridad	3,300.00		
Remodelación			8,000.00
Administración y Ejecución		5,000.00	
TOTAL	205,180.00	5,000.00	8,000.00

FUENTE: Propuesta de proyecto

Estos aportes tanto del Ministerio de Educación como el de la comunidad será por un Centro Tecnológico y por una sola vez.

El proceso de la inversión, remodelación e instalación del Centro Tecnológico, tiene un período que incluye desde la readecuación de las instalaciones físicas para la instalación del equipo, mobiliario, sistema eléctrico, cableado de red, montaje de las computadoras, configuración del sistema y finalmente el uso del laboratorio por parte de los alumnos.

A continuación se presenta el cronograma de actividades, página 65.

Figura 5. Esquema del calendario de realización del proyecto

ACTIVIDAD	Período pre operativo	Mes				
		1	2	3	4	5
Planeación						
Análisis de la base de datos	x					
Identificación de las escuelas	x					
Establecimiento de compromisos con las juntas escolares	x					
Análisis técnico	x					
Implementación						
Remodelación del local		x	x			
Supervisión de las remodelaciones		x	x			
Recepción e instalación del equipo				x		
Capacitación de maestros					x	x

FUENTE: Propuesta de proyecto

4.6 Programa financiero

4.6.1 Recursos financieros para la inversión inicial

El proyecto de implementación de la energía solar para la tecnología Educativa, tiene una inversión en el primer año en la compra de equipos para instalación en los primeros diez Centros de estudios, a continuación se presentan en la siguiente tabla, página 66.

Tabla VI. Recurso financiero para la inversión inicial

	AÑO 1
sistema fotovoltaico y antena satelital	1,813,500.00
Software	5,000.00
Mobiliario	62,800.00
Equipo	89,000.00
Ventilación	38,000.00
Iluminación	10,500.00
Seguridad	33,000.00
Aporte del Mineduc	50,000.00
Aporte de la comunidad	80,000.00
TOTAL	Q 2,181,800.00

FUENTE: Propuesta de proyecto

En la tabla de arriba se puede ver que el valor de las licencias es muy bajo, pero se debe a que el Ministerio de Educación ha hecho una alianza con la Empresa Microsoft, para obtener licencias tanto de Sistema Operativo, como de Office, al precio de \$2.5 / año por cada computadora.

4.6.2 Análisis y proyecciones financieros

En este desarrollo financiero se ha penalizado con un 10% de índice infraccionario a partir del segundo año en adelante, ya que como es natural, la moneda sufre desgaste económico anualmente y para compensar este desgaste se ha incrementado en los renglones este porcentaje.

Tabla VII. Proyecciones financieras para la duración del proyecto

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2
Equipo de Cómputo y de Red, sistema fotovoltaico y antena satelital	1,813,500.00	1,994,850.00
Software	5,000.00	5,500.00

	62,800.00	69,080.00
	89,000.00	97,900.00
	38,000.00	41,800.00
Iluminación	10,500.00	11,550.00
Seguridad	33,000.00	36,300.00
Aporte del Mineduc	50,000.00	55,000.00
Aporte de la comunidad	80,000.00	88,000.00
TOTAL	Q2,181,800.00	Q2,399,980.00

FUENTE: Propuesta de proyecto

4.6.3 Formas de financiamiento

El proyecto de tecnología educativa debe contar con un financiamiento externo para su funcionamiento, así también el apoyo financiero del Ministerio de Educación y de las Juntas Escolares de cada escuela beneficiada, de esta forma se reduce el riesgo de incumplimiento.

A. Compra de Equipo:

Todos los equipos necesarios como Antena satelital, sistema fotovoltaico, computadoras, ventilación iluminación, sistema eléctrico, cableado de red, seguridad, software, mobiliario, capacitaciones y operación del laboratorio por seis meses será cubierto con el financiamiento externo.

B. Administración y Supervisión:

Las actividades de identificación, preselección y selección del Centro Educativo, supervisión de las remodelaciones, verificación de las instalaciones y seguimiento, será cubierto con el financiamiento del Ministerio de Educación como contraparte nacional.

C. Readecuación de la Instalación:

Las obras físicas de readecuación del local que ocupará el proyecto, serán cubierto con el aporte de las juntas escolares, y supervisado por el Ministerio de Educación.

Figura 6. Esquema de tipos de financiamiento para el proyecto

Descripción	Financiamiento		
	Externo	Mineduc	Junta Escolar
Mobiliario y equipos	x		
Administración y Supervisión		x	
Readecuación del local			x

FUENTE: Propuesta de proyecto

5. SEGUIMIENTO Y MEJORA

Para darle una continuidad al proyecto es necesaria la formación de un plan de seguimiento, es lógico pensar en el futuro para mantener una actualización del equipo fotovoltaico, de cómputo y de métodos para un mejor sistema de enseñanza-aprendizaje.

Todo equipo debe ser actualizado, para que cumplan con las exigencias, de las demandas. Las nuevas versiones hacen obsoletos a los equipos, por tal razón todo equipo debe ser actualizado.

5.1.1 Fotovoltaico

Los paneles solares requieren un mantenimiento nulo o muy escaso, debido a su propia configuración: no tienen partes móviles y las células y sus conexiones internas están encapsuladas en varias capas de material protector. Es conveniente hacer una inspección general 1 ó 2 veces al año: asegurarse de que las conexiones entre paneles y al regulador están bien ajustadas y libres de corrosión. En la mayoría de los casos, la acción de la lluvia elimina la necesidad de limpieza de los paneles; en caso de ser necesario, simplemente utilizar agua y algún detergente no abrasivo.

En el regulador la simplicidad del equipo de regulación reduce sustancialmente el mantenimiento y hace que las averías sean muy escasas. Las operaciones que se pueden realizar son las siguientes: observación visual del estado y funcionamiento del regulador; comprobación del conexionado y cableado del equipo; observación de los valores instantáneos del voltímetro y amperímetro.

Las baterías son un elemento muy importante en el momento de la selección ya que, las baterías selladas no requieren una mayor atención, más que verificar las conexiones y su protección.

5.1.2 De cómputo

Componentes materiales de un sistema de cómputo. La computadora puede dividirse en tres categorías principales: entrada, salida y almacenamiento. Los componentes de esas categorías están conectados a través de un conjunto de cables o circuitos llamado bus con la unidad central de proceso (CPU) del ordenador, el microprocesador que controla la computadora y le proporciona capacidad de cálculo.

El apareamiento en los cambios de la tecnología es constante y se debe tener en cuenta los siguientes factores:

- a. Capacidad del procesador
- b. Velocidad del procesador
- c. Memoria RAM
- d. Capacidad de disco duro
- e. Tarjeta de red
- f. Modem
- g. Tarjeta madre

5.3 Actualización del software

El software del sistema procesa tareas tan esenciales, aunque a menudo invisibles, como el mantenimiento de los archivos del disco y la administración de la pantalla, mientras que el software de aplicación lleva a cabo tareas de tratamiento de textos, gestión de bases de datos y similares.

5.2.1 Sistema operativo

Debido al apareamiento de nuevos productos correspondientes al Sistema Operativo, es necesaria la adquisición de las versiones recientes, para trabajar siempre sobre las



PDF Complete
*Your complimentary use period has ended.
Thank you for using PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

ntes en el mercado y actualizando de forma continúa

Una de las ventajas que existe actualmente es que las licencias de actualización tienen bajo costo, debido al convenio que hiciera el Ministerio de Educación y Microsoft.

Se recomienda la actualización del programa de antivirus semanalmente, debido al apareamiento de nuevos virus constantemente.

5.2.2 Herramientas de productividad

Tal el caso del Sistema Operativo, en las herramientas de productividad es importante su actualización, pues el apareamiento de nuevos productos correspondientes hacen que sea más efectivo el trabajo.

Esta actualización también tiene ventajas, por el convenio mencionado anteriormente.

5.2.3 Recursos educativos

La actualización de métodos educativos se entiende como un proceso continuo, a través de la cual se busca ampliar y fortalecer el horizonte conceptual del docente, cualificar su práctica pedagógica y el dominio de su campo de saber, mediante el desarrollo de actividades teóricas y prácticas de diferente orden, desde los cuales sea posible la tematización y transformación de representaciones sobre la educación, el conocimiento, la sociedad, la escuela, la infancia, la juventud, la enseñanza y el aprendizaje.

5.3 Capacitación continua

Con la capacitación continua se brindará oportunidades de calidad al personal involucrado y permitir a las nuevas generaciones familiarizarse con las nuevas

comunicación, computación y productividad. La educación requiere de nuevas metodologías y tecnologías para su incorporación a un mundo globalizado, donde el acceso a la sociedad de la información está siendo cada vez más la clave para el desarrollo individual y comunitario.

5.3.1 A docentes

Para lograr las metas del proyecto se requiere de los servicios de capacitación en las siguientes áreas:

- a. Tecnología educativa: Para integrar la tecnología al contenido curricular Como orientador del aprendizaje el docente deberá propiciar en el estudiante el desarrollo de su propia capacidad (que construya el conocimiento y la forma de aplicarlo), para que éste pueda desarrollar y evaluar sus propias ideas, de manera creativa, innovadora e independiente. Es así como el docente deberá asumir el papel de facilitador y no enseñar en forma frontal y despersonalizada.

Debido a que la Renovación Tecnológica es una propuesta de renovación curricular, se hace indispensable proporcionar a los docentes la capacitación necesaria para su oportuna participación en el proceso educativo que la propuesta requiere. Para ello será preciso atender la organización de un sistema de Capacitación.

Los programas de actualización como estrategia que aporta a la profesionalización permanente y continua permiten a los docentes lo siguiente:

- a. Recoger los avances del saber pedagógico y tecnológico, los requerimientos de los contextos escolares y los cambios normativos y sociales
- b. Apropiarse de recursos metodológicos, de programación y evaluación para adecuar su práctica docente a los cambios del contexto y los avances de los saberes pedagógico y tecnológico.

En este proyecto de Tecnología Educativa, se propone darle la oportunidad al docente para participar en cursos, seminarios, talleres o cualquier otra actividad que se requiera para el conocimiento y la profundización de nuevas teorías o metodologías en el campo de la educación, la pedagogía y disciplinas relacionadas con el ejercicio docente.

9.1.2 Líderes comunitarios

Para ser un líder comunitario de éxito, necesita algo más que algunos conocimientos técnicos en diálogo público y organización de grupos para la acción. Necesita saber por qué usar estos conocimientos y tiene que conocer los principios que le ayuden a diferenciar.

Si su destino es una comunidad, tiene que conocer algunos conceptos sociológicos sobre la naturaleza de las comunidades y del cambio social (incluyendo el desarrollo) de las comunidades. Esto significa que necesita cierta comprensión sobre la organización social, el tema de la sociología, antropología, economía, política y las fuerzas y procesos que corresponden a estas disciplinas. (En este punto no es necesario tener una carrera universitaria, pero puede enseñársele a los líderes, principios y generalidades de estos temas).

Si se requiere fortalecer una comunidad de bajos ingresos, debe entender al enemigo, que es el síndrome de dependencia. Si la intención es la eliminación o reducción de la pobreza, tiene que conocer algo más que los síntomas y resultados de la pobreza. También se tiene que comprender las causas de la pobreza, para apoyar y promover cambios que contrarresten estas causas. Tiene que ver que el alivio de la pobreza sólo reduce el dolor temporalmente, pero de ninguna manera contribuye a su erradicación. La pobreza no es una simple cuestión de dinero, y el dinero por sí mismo no erradica la pobreza.

Se debe encontrar el equilibrio entre los recursos que se originan fuera de la comunidad y los que hay en ella. Los líderes comunitarios estarán sometidos a una presión considerable para hacerles traer recursos externos a la comunidad. Los organismos donantes quieren ayudar, a la vez que los miembros de la comunidad quieren recibir. No obstante, se sabe que traer recursos externos contribuye al síndrome de dependencia y reduce las posibilidades de sostenibilidad y autosuficiencia.



PDF Complete

Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

dades de destino significa explicarles sus metas y positivos necesarios para prevenir que se originen expectativas poco realistas. En este punto, su mayor preocupación debe ser asegurar una información e interpretación exactas.

Es por esta razón que se sugiere que los líderes comunitarios sean capacitados continuamente en las áreas de:

- a. Sostenibilidad.
- b. Administración financiera.
- c. Recursos naturales.

CONCLUSIONES

1. Un sistema fotovoltaico es un dispositivo que, a partir de la radiación solar, produce energía eléctrica en condiciones de ser aprovechada para la demanda de carga eléctrica de cualquier equipo.
2. La tecnología en la educación ayuda a eliminar las desigualdades, el ausentismo y la deserción en los estudiantes de la educación primaria urbana rural, elevando el nivel de desarrollo económico y social de las comunidades rurales.
3. Con la implementación de este proyecto se amplía la cobertura de los servicios educativos, con énfasis en la oferta de educación tecnológica tanto par los alumnos, personal docente y comunidad rural en general y tener acceso a la información.
4. El uso de la tecnología en la educación responde a la diversidad cultural de Guatemala reconociendo y fortaleciendo la identidad de las comunidades rurales y los valores de los pueblos, así como el entorno ecológico y social del país, conociendo así nuestra realidad.
5. La incorporación de las herramientas de productividad al contenido curricular, fortalece los objetivos de la educación ayudando a los alumnos en su formación integral, en el programa de reforma educativa.
6. La tecnología educativa permite a los estudiantes una curva de aprendizaje tecnológicamente alta con el propósito de mejorar las condiciones socioeconómicas. Permitiendo al personal docente participar en una comunicación global de aprendizaje, al compartir ideas y opiniones, optimizando la metodología enseñanza-aprendizaje.



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

La educación tiene efecto positivo y simplificador en la sociedad, difundiendo el conocimiento de forma dramática, fomentando el cambio y creando un ambiente de aprendizaje dinámico.

COMENDACIONES

1. Incorporar la tecnología educativa en el nivel primario urbano como una herramienta de desarrollo de las habilidades intelectuales en los niños y niñas a través de la utilización de software educativo.
2. Implementar escalonada para la obtención de experiencia y confianza en la implementación de la tecnología educativa.
3. Transformar participativamente el sistema educativo nacional del nivel primario rural para que responda con criterios modernos a las necesidades de desarrollo integral preparando al ciudadano para su inserción competitiva en los procesos globalizantes de la economía mundial.
4. Hacer realidad el derecho constitucional y humano a una educación cultural pertinente, aumentando la cobertura de los servicios y garantizando el acceso de la juventud guatemalteca privilegiando nuevas estrategias de enseñanza.
5. Incorporar en la educación primaria urbana principios, valores, actitudes, conocimientos, habilidades y destrezas buscando permanentemente la calidad y excelencia, en la perspectiva de una educación que aporta al desarrollo humano integral y sostenible.
6. Apoyar y promover la dignificación y profesionalización permanente de los maestros y personal administrativo, con miras a su actualización y especialización, fortaleciendo en ellos las habilidades y actitudes propias del facilitador de condiciones que provean a los alumnos experiencias genuinas de aprendizaje.



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

ente participación de los padres de familia y las
procesos de toma de decisiones relacionadas con la
estructura y modalidad del servicio educativo local.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ahuja Walsh, **Ingeniería de costos y administración de proyectos**: México, Ediciones Alfa y Omega, 1989.
2. Baca Urbina, Gabriel. **Evaluación de proyectos análisis y administración de riesgo**. 2^a ed. México: Editorial McGraw Hill. 1,993.
3. Ilpes, **Guía para la preparación de proyectos, Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social**, México: Edit Siglo Veintiuno S.A. de C.A., 10^a. Ed, 1987, p. 230.
4. Nievel, Benjamín. **Ingeniería Industrial, métodos, tiempos y movimientos**. 9^a ed. México: Editorial Alfaomega. 1,996.
5. Samuels, Sydney Alexander. **Apuntes sobre prelación y evaluación de proyectos 1**, Ing. Civil, Guatemala, Facultad de Ingeniería. Guatemala, Enero de 1,997.
7. Nelly A. S. Summerhill, **Teoría del Aprendizaje Constructivista** Ed. FCE, México, 1994
8. Moore T. W. **Introducción a la Filosofía de la Educación**, Ed. Trillas, México, 1996.
9. Elementos básicos de la energía solar www.scn.org/mpfc . consultado en julio de 2004.



ANEXOS

Especificaciones técnicas para las computadoras

1. Computadora personal de marca y modelo, sin componentes reconstruidos o instalados después de su fabricación.
2. Certificados como compatibles 100% con el sistema operativo Windows XP
3. Los equipos deben ser totalmente nuevos y sin incluir componentes reconstruidos, ó incluir puentes entre sus componentes, ó la distribución de estos en la tarjeta madre, por ejemplo.
4. Procesador Intel Pentium IV o superior con velocidad mínima de 2 Ghz. Con sistema operativo Windows XP en español, última versión, preinstalado. Debe incluirse la licencia respectiva. El procesador deberá ser actualizable.
5. 256 MB de memoria RAM expandible al menos a 512 MB, en módulos DIMM.
6. Bios con 256 KB de memoria flash
7. Soporte DMI, para administración remota
8. Con un mínimo de 512 KB de memoria cache externo
9. Arquitectura Bus PCI, ISA
10. Al menos 2 interfaces EIDE integradas en la tarjeta madre y su circuitería (sin necesidad de cables de conexión ni utilización de slots de expansión),

- nsión, preferiblemente las 5 libres, después de
on típica de la configuración ya vienen asignados,
preferiblemente integradas en la tarjeta madre y su circuitería (sin necesidad de
cables de conexión ni utilización de slots de expansión),
12. Con al menos 2 ranuras ISA y 2 ranuras PCI mínimo,
 13. 1 disco duro de al menos 40 GB
 14. Una unidad de disco de 3 1/2 y 1.44 MB,
 15. Al menos dos puertos seriales (RS-232),
 16. Al menos un puerto paralelo
 17. Puertos para teclado y Mouse integrados en la tarjeta madre y su circuitería (sin necesidad de cables de conexión ni utilización de slots de expansión), con conector mini DIN,
 18. Tarjeta de video SVGA color integrada en la tarjeta madre y su circuitería (sin necesidad de cables de conexión ni utilización de slots de expansión), 4 MB mínimo arquitectura PCI, de 64 bits, incluida en lista HCL de Microsoft para NT
 19. Monitor SVGA a color de 38.1 cm. Ajustable, (15+)
 20. Pantalla antirreflejo, de baja radiación.
 21. Distancia entre puntos de 0.28 mm máximo.
 22. Con un mínimo de 65,000 colores.



4x768 píxeles a 75 Hz.

24. Fuente de poder de al menos 200 W.

25. Tarjeta de red: 10/100 Mb/s auto-detectora, con conector RJ45. Preferiblemente integrada en la tarjeta madre y su circuitería (sin necesidad de cables de conexión ni utilización de slots de expansión), arquitectura PCI mínimo, incluida en lista HCL de Microsoft para NT.

26. Diskettes o CD originales de configuración que se requieran con los controladores para los dispositivos internos, tales como: tarjeta de red, Fax MODEM, tarjeta de sonido, USB y demás dispositivos PNP.

27. Tarjeta de sonido de 32 bits y multimedia completa incluyendo bocinas y micrófono externo (no audífonos) incluida en lista HCL de Microsoft para NT.

28. Teclado de 104 teclas en español (físico y lógico) que incluya eñe y tilde; con teclas de función, y teclas para Windows.

nes técnicas para el Servidor

1. Servidores de marca y modelo, sin componentes reconstruidos o instalados después de su fabricación.
2. Certificados como compatibles 100% con el sistema operativo Windows 2,000 Server, última versión.
3. Los equipos deben ser totalmente nuevos y sin incluir componentes reconstruidos, ó incluir puentes entre sus componentes, ó la distribución de estos en la tarjeta madre, por ejemplo.
4. Procesador Intel Pentium IV o superior con velocidad mínima de 2 Ghz. El procesador deberá ser actualizable (upgradable).
5. 256 MB de memoria RAM expandible al menos a 512 MB, en módulos DIMM.
6. Bios con 256 KB de memoria flash
7. Soporte DMI, para administración remota
8. Con un mínimo de 512 KB de memoria cache externo
9. Arquitectura Bus PCI, ISA
10. Al menos 2 interfaces EIDE integradas en la tarjeta madre y su circuitería (sin necesidad de cables de conexión ni utilización de slots de expansión),
11. Al menos 5 ranuras de expansión, preferiblemente las 5 libres, después de considerar los que por definición típica de la configuración ya vienen asignados, preferiblemente integradas en la tarjeta madre y su circuitería (sin necesidad de cables de conexión ni utilización de slots de expansión),

y 2 ranuras PCI mínimo,

13.1 disco duro de al menos 20 GB

14. Una unidad de disco de 3 1/2 y 1.44 MB

15. Al menos dos puertos seriales (RS-232),

16. Al menos un puerto paralelo

17. Puertos para teclado y Mouse integrados en la tarjeta madre y su circuitería (sin necesidad de cables de conexión ni utilización de slots de expansión), con conector mini DIN,

18. Tarjeta de video SVGA color integrada en la tarjeta madre y su circuitería (sin necesidad de cables de conexión ni utilización de slots de expansión), 4 MB mínimo arquitectura PCI, de 64 bits, incluida en lista HCL de Microsoft para NT

19. Monitor SVGA a color de 38.1 cm. Ajustable, (15+).

20.. Pantalla antirreflejo, de baja radiación.

21.. Distancia entre puntos de 0.28 mm máximo.,

22.. Con un mínimo de 65,000 colores.

23.. Con resolución de al menos 1,024x768 píxeles a 75 Hz.

24. Fuente de poder de al menos 200 W.

- auto-detectora, con conector RJ45. Preferiblemente y su circuitería (sin necesidad de cables de conexión ni utilización de slots de expansión), arquitectura PCI mínimo, incluida en lista HCL de Microsoft para NT
26. Unidad lectora de DVD de última tecnología con interfase para conexión a televisor.
 27. Diskettes o CD originales de configuración que se requieran con los controladores para los dispositivos internos, tales como: tarjeta de red, Fax MODEM, tarjeta de sonido, USB, y demás dispositivos PNP
 28. Teclado de 104 teclas en español (físico y lógico) que incluya eñe y tilde; con teclas de función, y teclas para Windows
 29. Fax MODEM incorporado de 56 kbps, incluida en lista HCL de Microsoft para NT
 30. Tarjeta de sonido de 32 bits y multimedia completa incluyendo bocinas y micrófono externo (no audífonos) incluida en lista HCL de Microsoft para NT
 31. Quemadora incorporada

es técnicas para la impresora

1. Impresora de inyección de tinta con capacidad de impresión a color.
2. Resolución mínima en negro de 600 dpi en color arriba de 2400 x 1200 dpi en papel para fotografía
3. Velocidad de impresión mínima en negro y en papel tamaño carta de 11 ppm. en modo draft, 6.8 ppm. normal y 4.5 ppm. en modo best.
4. Velocidad de impresión mínima en color y en papel tamaño carta de 9.5 ppm. en modo draft, 5 ppm. normal y 2.8 ppm. En modo best.
5. Accesible desde cualquier estación de la red.
6. Con cables de conexión y poder.
7. Capacidad de impresión mensual de 5000 páginas mínimo en negro.
8. Bandeja de alimentación de papel para mínimo 100 hojas.
9. Manuales técnicos y de usuario en español.
10. Garantía: Mínima dos años en el sitio, durante el período de garantía los servicios de mantenimiento serán sin costo para el beneficiario.
11. El lote de impresoras debe de ser acompañado de 20 cartuchos de tinta para imprimir en color y 20 para imprimir en negro; es decir 4 cartuchos a color y 4 en blanco y negro por cada centro.



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Unidad de regulación de energía y batería (UPS) del servidor

1. 650 VA, 520 WATTS.
2. Capacidad de Regulación de voltaje.
3. Protección continua de picos en el fluido eléctrico.
4. Protector de picos para cables de MODEM-10/100 Base T.
5. 110 VAC 60 Hz con tolerancia +-1 Hz.
6. Rango de entrada de voltaje de 90 VA.
7. Soporte de 15 minutos de energía en ausencia de AC a carga completa.
8. Mínimo cuatro tomas eléctricos.



*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Especificaciones técnicas para la unidad de regulación de energía y batería (UPS) de las computadoras

1. 420 VA, 250 WATTS.
2. Capacidad de Regulación de voltaje.
3. Protección continua de picos en el fluido eléctrico.
4. Protector de picos para cables de MODEM-10/100 Base T.
5. 110 VAC 60 Hz.
6. Soporte de 15 minutos de energía en ausencia de AC



iones técnicas del Switches

1. Instalación eléctrica con tierra física.
2. Cajas de dado RJ45 Categoría 6.
3. Cableado de Red Categoría 6.
4. Patch Panel.
5. Switch 10/100 para 25 puntos.
6. Match Cor para conexión pach panel / switch.
7. Rack.

el cableado estructurado de la red de datos

1. Cableado estructurado de 25 puntos de red de datos, bajo estándares de categoría 6 en adelante.
2. Incluir %patch panel+de 25 puertos.
3. Incluir salidas modulares y %patch cords+de conexión en ambos extremos.
4. Cable trenzado UTP con certificación de fábrica de categoría 6 distribuido por medio de canaleta plástica.
5. Incluir %rack+aéreo y todos los accesorios necesarios para su instalación, con soporte para el switch y el cableado de la red.
6. Organizador de cables para la salida del rack.
7. Incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y correcto funcionamiento.
8. Separación sobre el nivel del piso 0.75 metros.

s técnicas del cableado eléctrico

1. Cableado eléctrico con tomas dobles polarizadas para 21 puestos de trabajo (20 computadoras personales y 1 servidor), una impresora láser y 1 *switch* de 25 puertos.
2. La red eléctrica donde se conectará el equipo de computación deberá montarse en un circuito independiente a la instalación original del edificio, con su propia acometida y totalmente protegido con tierra física.
3. La instalación eléctrica debe incluir un tablero con los %lipones+ (interruptores termomagnéticos) que sean necesarios en función de la carga total proyectada. Debe incluir asimismo la acometida del tablero principal del edificio hasta el tablero específico de la red. De ser necesario, debe incluirse adecuaciones al tablero principal, especialmente pero no limitándose al caso de no tener la suficiente capacidad instalada para la carga adicional que implicará la red.
4. Incluir la instalación de la tierra física, con todos los accesorios necesarios.
5. Cada uno de los puestos de trabajo, clientes y servidor, debe contar con 2 tomacorrientes, de cara roja, polarizados (protegidos con tierra física) y protegidos por el UPS y el regulador de voltaje incorporado en el mismo, que cumpla con los estándares requeridos para instalaciones de equipo de computación.
6. La instalación eléctrica debe ser conducida totalmente entubada o en canaleta plástica o de metal diseñada especialmente para conducir los cables de alimentación, utilizando tubería flexible con los materiales necesarios. Separada por lo menos 50 centímetros de la canaleta plástica que conduce el cable de red basado en las normas TIA/EIA 568 y 569.
7. utilizando cable # 8 para líneas de alimentación y cable #12 para conductor neutral.



Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

aciones técnicas software

1. 1 *Windows Server XP.*
2. *Microsoft Office XP.*
3. *Windows XP Profesional.*
4. Enciclopedias Encarta.
5. Enciclopedias Atlas.



PDF
Complete

Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Especificaciones técnicas, antena satelital

1. Tamaño 0.74 cm.
2. *Upstream* 64.
3. IP publica.
4. Dominio edu.gt.
5. *Fireware Software*.