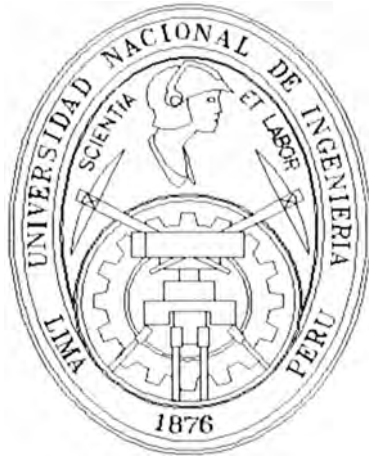


Universidad Nacional de Ingeniería
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS



**Proyecto Nacional de Redes Escolares:
EDURED**

INFORME DE INGENIERIA

Para Optar el Título Profesional de:

INGENIERO DE SISTEMAS

ERASMO OSCAR MENDEZ CHAVEZ

Lima - Perú
1998

DEDICATORIA

A mis padres, Eduardo y Armencia, por su esfuerzo innegable de dejarme la mejor herencia que se puede dar a los hijos, los estudios.

A mi esposa, Ana María, por comprender en forma silenciosa y sacrificada mis esfuerzos personales.

A mi hija, por sus momentos de alegría que me brinda ante las dificultades.

Al Dr. Daisaku Ikeda, por enseñarme la importancia de una Visión y una Misión en la vida.

SUMARIO

A portas del Siglo XXI, el mundo actual esta dirigiendo su mirada, hacia el nuevo hombre que se formará en la próxima era ; los procesos educativos modernizados son el molde fundamental para ese nuevo ciudadano del mañana, y el empleo de la tecnología apropiada se convierte en la herramienta fundamental para ese moldeado. El Proyecto Nacional de Redes Escolares - EDURED, busca ser esa herramienta que ayude a formar al peruano del Siglo XXI.

Para diseñar el proyecto EDURED, se utilizó el enfoque de sistemas, a fin de asegurar un inter-relación completa e integrada del complejo proceso educativo a la tecnología de Internet.

EDURED, permitirá interconectar a nivel nacional 1,000 centros educativos públicos, para generar una nueva forma de enseñanza de 50,000 docentes y una nueva forma de aprendizaje de 800,000 estudiantes a nivel nacional.

Finalmente, la implementación de EDURED posibilitará en el campo pedagógico, cambiar el modelo de aprendizaje, crear un nuevo ambiente de trabajo escolar y mejorar la formación y capacitación de docentes bajo un nuevo enfoque tecnológico ; además en el campo tecnológico establecera una infraestructura virtual de comunicaciones escolares.

INDICE

INDICE.....	1
DESCRIPTORES TEMATICOS.....	4
INTRODUCCION.....	5
1. CONTEXTO EDUCATIVO NACIONAL	7
1.1. DESCRIPCIÓN, ANÁLISIS Y LIMITACIONES DEL SECTOR EDUCACIÓN	7
1.2. ESTRUCTURA ACTUAL	8
1.3. VISIÓN Y MISIÓN DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN	9
1.3.1. <i>Visión hacia el 2006</i>	9
1.3.2. <i>Misión</i>	10
1.4. ESTRATEGIA GUBERNAMENTAL PARA EL SECTOR EDUCATIVO :	11
1.4.1. <i>Cambio Continuo y excelencia educativa</i>	13
1.4.2. <i>Nueva propuesta educativa</i>	16
1.5. LA EDUCACIÓN SECUNDARIA EN EL PERÚ	17
2. CONTEXTO EDUCATIVO INTERNACIONAL.....	19
2.1. TENDENCIAS EDUCATIVAS	19
2.2. ESTRATEGIAS GUBERNAMENTALES DE TELEMÁTICA EDUCATIVA EN PAÍSES DE HABLA HISPANA.....	20
2.2.1. <i>Costa Rica : Proyecto Nacional de Informática Educativa</i>	20
2.2.2. <i>Mexico, Estado de Aguascalientes : Proyecto Umbral</i>	21
2.2.3. <i>Mexico, Secretaría de Educación, Estado de Coahuila</i>	21
2.2.4. <i>Mexico, Secretaría de Educación, Estado de Campeche</i>	22
2.2.5. <i>Venezuela : Proyecto Tricolor</i>	22
2.2.6. <i>Brasil : Proyecto Horizonte</i>	23
2.2.7. <i>Chile : Proyecto Nacional de Informática Educativa : Enlaces</i>	23
2.2.8. <i>Chile : Municipalidad de Ñuñoa</i>	24
2.2.9. <i>Colombia : Secretaría de Educación de Santa Fe de Bogotá</i>	25
2.2.10. <i>El Salvador : Ministerio de Educación Nacional. Proyecto de Informática Educativa</i>	26
2.2.11. <i>Ecuador : Municipalidad de Quito</i>	26
3. SITUACION DE SECTORES RELACIONADOS.....	27
3.1. SECTOR ENERGÍA.....	27
3.1.1. <i>Estado actual</i>	27
3.1.2. <i>Proyectos energéticas del país</i>	29
3.1.3. <i>Energía eléctrica en centros de educación pública</i>	31
3.2. SECTOR INFORMÁTICO	32
3.2.1. <i>Estado actual del Parque Informático</i>	32
3.2.2. <i>Las computadoras en los colegios públicos</i>	34
3.3. SECTOR TELECOMUNICACIONES	35
3.3.1. <i>Situación previa a 1992</i>	35
3.3.2. <i>Reestructuración y privatización del sector telecomunicaciones</i>	36
3.3.3. <i>La agencia reguladora : OSIPTEL</i>	38
3.3.4. <i>Estado actual de la telecomunicaciones en el Perú</i>	39

3.3.5. <i>El desarrollo del mercado latinoamericano de Internet</i>	42
3.3.6. <i>Las telecomunicaciones en la educación pública</i>	48
4. ENFOQUE METODOLOGICO	50
4.1. EL ENFOQUE DE SISTEMAS	50
4.2. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES	50
4.2.1. <i>Medio ambiente</i>	51
4.2.2. <i>Sistema propiamente dicho</i>	56
5. DEFINICION TECNOLOGICA DEL INTERNET	66
5.1. ¿QUÉ ES INTERNET ?	66
5.1.1. <i>Protocolo TCP/IP</i>	66
5.1.2. <i>Direcciones y Dominios de Internet</i>	67
5.2. CONEXIÓN A INTERNET	68
5.3. COMUNICACIÓN POR INTERNET	69
5.3.1. <i>E-Mail : Correo Electrónico</i>	69
5.3.2. <i>Usenet : newsgroups (grupos de noticias o de opinión pública)</i>	70
5.3.3. <i>Internet Relay Chat (IRC)</i>	71
5.3.4. <i>Llamadas telefónicas</i>	71
5.4. HERRAMIENTAS HABITUALES	72
5.4.1. <i>World Wide Web</i>	72
5.4.2. <i>Gophers</i>	72
5.4.3. <i>Telnet</i>	73
5.4.4. <i>Wais (Wide Area Information Server)</i>	73
5.4.5. <i>FTP : Transferencia de archivos</i>	74
5.5. PROTECCIÓN	74
5.5.1. <i>Funcionamiento de los Firewalls</i>	75
5.5.2. <i>Sistemas criptográficos</i>	75
5.5.3. <i>Software de control parental</i>	76
6. MODELO DE SOLUCIÓN	77
6.1. OBJETIVOS	77
6.1.1. <i>Objetivos Generales</i>	77
6.1.2. <i>Objetivos Específicos</i>	77
6.2. INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	78
6.2.1. <i>Arquitectura</i>	78
6.2.2. <i>Infraestructura del CPI para la interconexión de CC. EE. y la sede central</i>	80
6.2.3. <i>Infraestructura en los Centros Educativos</i>	81
6.3. INTEGRACIÓN CURRICULAR DEL PROYECTO EN LOS CENTROS EDUCATIVOS	89
6.3.1. <i>Ejes Curriculares</i>	89
6.3.2. <i>Áreas Curriculares y Contenidos Transversales</i>	91
6.3.3. <i>Matriz de Macrocompetencias</i>	92
6.4. INTEGRACIÓN CON OTRAS REDES EDUCATIVAS	94
6.4.1. <i>Programa GLOBE</i>	94
6.4.2. <i>Programa WorLD (Enlaces Mundiales para el Desarrollo)</i>	94
6.4.3. <i>Red INFOEDUCA</i>	95
6.4.4. <i>Red estudiantil Kidlink</i>	95
6.4.5. <i>Global School Net</i>	95
7. DESARROLLO	97
7.1. ALCANCE	97
7.2. FASES	97

7.3. ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO	98
7.4. PLAN DE ACTIVIDADES.....	99
7.5. IMPLEMENTACIÓN DE LA FASE I	100
7.5.1. <i>Finalidad</i>	100
7.5.2. <i>Desarrollos Realizados</i>	101
7.6. ESTRATEGIA DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE LAS SIGUIENTES FASES.....	102
7.6.1. <i>Criterios de Selección de Centros Educativos</i>	102
7.6.2. <i>Diseño y desarrollo de la Tecnología Educativa de EDURED</i>	103
7.6.3. <i>Plan de formación y capacitación de docentes</i>	105
7.6.4. <i>Aplicación pedagógica con los estudiantes</i>	112
7.7. EVALUACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO.....	112
7.7.1. <i>Evaluación técnica del proyecto</i>	112
7.7.2. <i>Evaluación de los Estudiantes</i>	114
7.7.3. <i>Perfil del Docente</i>	118
7.8. PRESUPUESTO DEL PROYECTO.....	121
8. ANALISIS BENEFICIO COSTO	122
9. ANALISIS DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES	124
9.1. RIESGOS DEL PROYECTO	124
9.1.1. <i>Políticos</i> :.....	124
9.1.2. <i>Organizacionales</i> :	124
9.2. OPORTUNIDADES DEL PROYECTO.....	125
9.2.1. <i>Gestiónarios</i> :	125
9.2.2. <i>Pedagógicos</i> :	126
9.2.3. <i>Técnicos</i> :	126
10. CONCLUSIONES	128
11. RECOMENDACIONES	130
12. BIBLIOGRAFIA	132
13. APENDICE	133
13.1. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	133
13.2. SOFTWARE A USAR EN LA SEDE CENTRAL Y LOS CC. EE. DEL PROYECTO EDURED.....	136
13.3. DIAGRAMAS DE GANTT DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO EDURED.....	137
13.4. PRESUPUESTOS DETALLADOS DE INVERSIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO EDURED.	141

DESCRIPTORES TEMATICOS

1. Telemática
2. Internet
3. Correo Electrónico
4. World Wide Web
5. Redes Escolares por Internet
6. Aplicación Pedagógica de Internet
7. Proyectos Educativos a Distancia

INTRODUCCION

La sociedad actual, a portas del siglo XXI, se encuentra inmerso en el establecimiento de nuevos paradigmas, entre los que se cuentan el de un mundo de cambios permanentes y dinámicos por un lado y por el otro el de una cultura que avanza de la era del conocimiento a la era de la intelectualidad. Este contexto obliga a cada nación, plantear estrategias gubernamentales que preparen a sus ciudadanos para enfrentar el mundo que viven y que les tocará vivir, siendo el campo más importante el de la educación.

Dentro del campo de la educación, los nuevos procesos de enseñanza de los docentes y el aprendizaje de los estudiantes, así como sus insumos mas importantes, la currícula y la actualización de los docentes tienen que estar al ritmo de este dinamismo que envuelve al mundo entero, y para ello el empleo de la tecnología es uno de los medios mas importantes que coadyuvará a posibilitar esto.

En nuestro país, el Ministerio de Educación ha iniciado un proceso de modernización, a través del Programa de Mejoramiento de la Calidad de Educación Peruana - MECEP, en el cual se está planteando una re-estructuración de los niveles de educación ; específicamente en el nivel secundario, los cambios proyectados van desde el establecimiento de una nueva currícula, la adquisición de materiales educativos modernos, nuevos programas de capacitación y finalmente el empleo de tecnología de punta, en el cual se hace énfasis al uso del Internet a través del establecimiento de redes escolares entre los centros educativos urbanos y urbano marginales, y el empleo de la tecnología satelital para programas de educación a distancia para las zonas rurales principalmente.

El presente trabajo detalla el proyecto nacional de redes escolares, denominado EDURED, así como los resultados obtenidos en su fase de Piloto Local y su aplicación en la fase Piloto Nacional. El proyecto EDURED, está diseñado con un alcance de 1,000 centros educativos públicos de nivel secundario, con una cobertura de 800,000 estudiantes y 50,000 docentes.

Los resultados obtenidos a la fecha, nos permiten confirmar que el empleo de la redes escolares posibilita una nueva forma aprendizaje por parte de los alumnos, al lograr que ellos lo realicen en forma voluntaria, creativa, dinámica y cooperativa, así como también permite a los profesores estar continuamente actualizados tanto desde el punto de vista de la currícula como de los materiales educativos, dado que todos participan del cambio del aula física al del aula virtual, en la cual se caen los límites físicos de la sala de clases o la biblioteca y obtienen una nueva frontera del conocimiento, el mundo entero.

1. CONTEXTO EDUCATIVO NACIONAL

En el actual contexto de globalización económica y desarrollo tecnológico, el reto de un sistema educativo es preparar a niños y jóvenes para una sociedad de rápidas transformaciones. Cuando las personas no han recibido una educación de calidad en la edad oportuna encuentran fuertes limitaciones para acceder en igualdad de condiciones al mercado laboral, restringiéndose sus oportunidades de superación personal y el ejercicio de su ciudadanía. La inversión en educación ha demostrado ser también una estrategia de integración social y reducción de la pobreza.

1.1. DESCRIPCIÓN, ANÁLISIS Y LIMITACIONES DEL SECTOR EDUCACIÓN

El Ministerio de Educación, aproximadamente, atiende diariamente a 6 millones de alumnos y maneja 44 mil centros educativos públicos, además de los 17 mil programas escolarizados. Para ello cuenta con un presupuesto que, si bien ha crecido con respecto a la década pasada, es todavía exíguo si lo comparamos con la gran inversión educativa que se está haciendo en otros países.

En el Perú el gasto anual en educación está en el orden de los mil ochocientos millones de dólares, lo cual representa alrededor del 18% del presupuesto de la República, el 62% del gasto social y el 2.5% del PBI. No hay muchas posibilidades, por el momento, de aumentar el gasto ya que depende del crecimiento del PBI, de la presión tributaria y de la organización interna del gasto.

En las últimas décadas la cobertura educativa ha crecido, principalmente en lo que se refiere a educación básica. El analfabetismo ha retrocedido, pero es obvio que la mayor cobertura no ha ido acompañada de un mejoramiento cualitativo de la educación que responda a las demandas de modernización de la sociedad peruana. Este desbalance está siendo corregido con el aumento de la inversión de un lado y la concertación de préstamos a mediano plazo por el otro, cuyo objetivo es mejorar la calidad de la educación peruana.

Los lineamientos de política expresados por la Presidencia de la República, en el sentido de que éste es el quinquenio de la creatividad y la excelencia y, simultáneamente, el de la reducción de la pobreza extrema, se concretan en términos de política educativa como la obligación de satisfacer los dos ejes de acción, a los que obligan la realidad global y nacional contemporáneas son

- Fomentar creatividad y excelencia para asegurar en el largo plazo nuestra activa participación en un escenario global crecientemente competitivo.
- En el plazo inmediato, orientar nuestras actividades para contribuir a la erradicación de la pobreza, asegurando equidad y calidad en el sistema educativo peruano.

1.2. ESTRUCTURA ACTUAL

La organización actual del Ministerio de Educación ha sido establecido con diferentes Decretos Supremos a partir de 1995, los cuales posibilitaron una nueva estructura organizacional, tanto a nivel de la sede central como de los órganos descentralizados. A continuación presentamos en forma esquemática esta organización.

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL MED

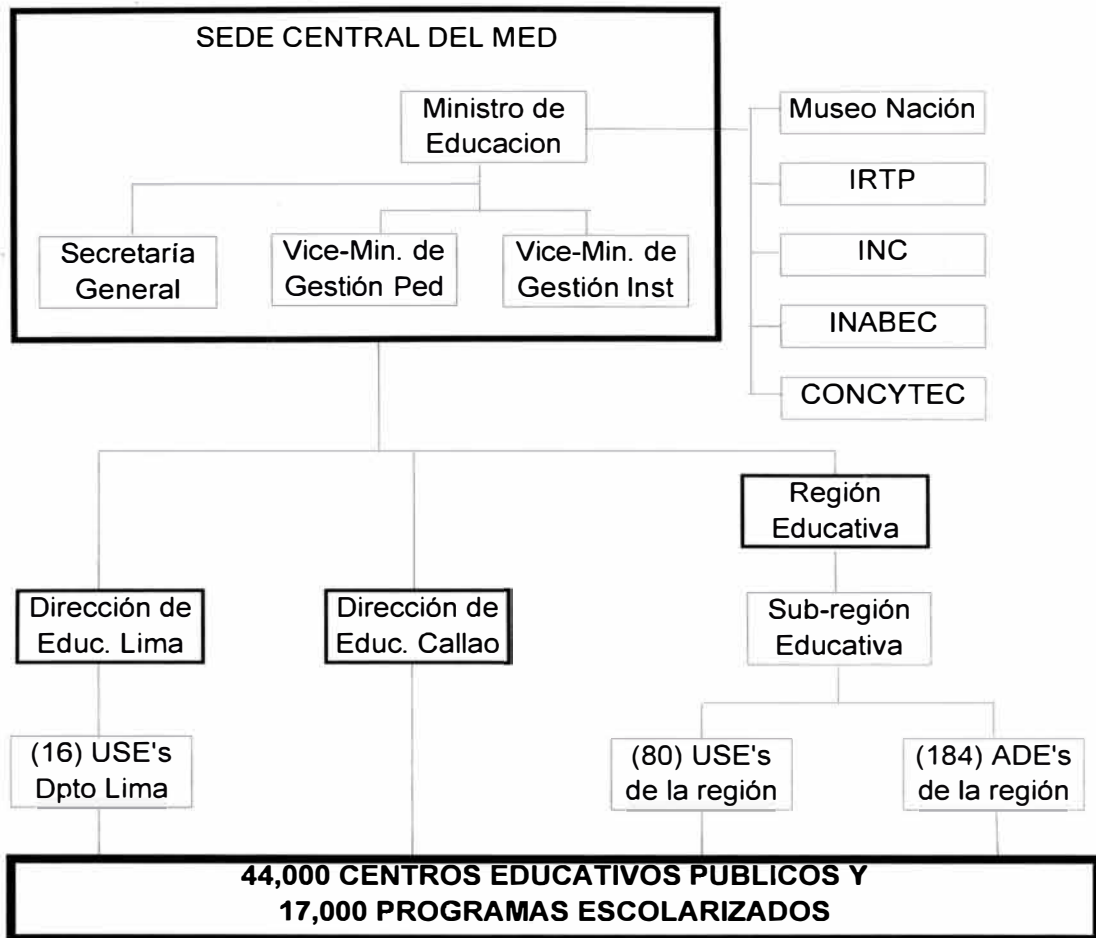


Figura 1

1.3. VISION Y MISION DEL MINISTERIO DE EDUCACION

1.3.1. Visión hacia el 2006

El año 2007 egresaría la primera promoción de jóvenes que hayan pasado por todo el proceso de reforma propuesto por el Ministerio de Educación.

Debido a la forma secuencial y a la larga duración de los procesos educativos, aún en un escenario de permanente actualización, sólo se podrán ver los resultados de los cambios a la salida del sistema, cuya visión detallamos.

“En primer lugar, a través de un esfuerzo nacido en el sector Educación, y que ahora prosigue eficientemente a través del PROMUDEH, para ese año habremos erradicado efectivamente el analfabetismo en los peruanos menores de 40 años”.

“En cuanto a la cobertura brindada por el servicio educativo, ésta habrá llegado a la universalización de la Educación Inicial para niños de 4 y 5 años, así como de la Educación Primaria y Secundaria. Este último esfuerzo supondrá dotar a los jóvenes que viven en áreas rurales de medios educativos suficientes para acceder a la educación secundaria y superior, poniendo la tecnología de punta –educación a distancia vía satélite - al servicio de los que menos tienen”.

“En todas las instancias, tanto la escuela pública como la privada ofrecerán niveles de calidad comparables a los más altos de Latinoamérica. Ello implica, por ejemplo, que tanto la cultura como el deporte estarán completamente integrados al proceso de educación permanente, y que el magisterio peruano –socialmente revalorado, identificado con la misión antes descrita, y capaz de actualizarse de modo permanente - sea capaz de acompañar a sus alumnos en la exploración del mundo del conocimiento, ayudándolos a hacerse aptos para seguir aprendiendo siempre, y comunicándoles valores, identidad nacional y creatividad. De este modo los jóvenes egresarán en el 2007 con mentalidad productiva, con capacidad de generar autoempleo e integrarse a la actividad económica global, compitiendo sin privilegios”.

1.3.2. Misión

“Como parte de las tareas de reestructuración que el Estado peruano se ha propuesto con miras a convertirse en un aparato moderno,

flexible y adecuado a las necesidades de una nación emergente que se prepara para asumir los enormes retos que le plantea el crecimiento, el Ministerio de Educación definió su misión estratégica como una tarea de promoción del desarrollo de la persona. La herramienta principal que permitirá llevar a cabo dicha misión será la existencia de un sistema educativo que verdaderamente brinde una formación integral y permanente orientada a desarrollar equitativamente las capacidades individuales de todos “.

“ La base de esta formación estará fundada en la cultura de valores que los peruanos debemos poseer, que respete la identidad individual y colectiva de nuestros ciudadanos y favorezca el desarrollo de las capacidades que nos permitan comprender y actuar sobre el entorno “.

“ De esta manera, la consecuencia necesaria de estas iniciativas será una contribución a la mejora de la calidad de vida de los peruanos y la creación de condiciones propicias para el desarrollo social “.

“ Los instrumentos identificados para ello son la promoción de la investigación científica y la tecnología productiva de la cultura en todas sus formas y ámbitos, así como de la educación física y el deporte “.

En síntesis, el Ministerio plantea la búsqueda permanente de la excelencia.

1.4. *ESTRATEGIA GUBERNAMENTAL PARA EL SECTOR EDUCATIVO :*

La acción del Ministerio de Educación para el período 1997-2005 se orienta a consolidar la modernización institucional y educativa, en primer lugar al cambio de la estructura del sistema educativo y al mejoramiento de la calidad de la educación.

El cambio de la estructura del sistema educativo se traduce en

- Mejoramiento de la calidad en primaria.
- La universalización de la educación inicial de 5 años.
- La reforma curricular en la educación secundaria.
- El diseño y desarrollo curricular del bachillerato básico como fundamento del aprendizaje para el desempeño laboral y preparatoria de la educación superior.

El mejoramiento de la calidad de la educación se enmarca en los esfuerzos que el Sector Educación viene haciendo para cambiar de modelo educativo.

El enfoque tradicional concebía la educación como enseñanza proporcionada por el docente; el modelo actual se centra en los aprendizajes suscitados en los alumnos. En esta perspectiva el Ministerio viene realizando un programa de modernización curricular.

La escasez de recursos financieros y la consiguiente necesidad de aplicar los mismos allí donde su efecto sea más importante para los aprendizajes ha determinado que el énfasis principal para mejorar la calidad educativa en nuestro país se ponga en enriquecer el entorno informativo de todas las personas, y particularmente en la provisión de materiales educativos tanto a los alumnos como a sus maestros. Puesto que el nuevo modelo propone que toda persona tendrá que seguir aprendiendo durante toda su vida, se está poniendo también énfasis en un activo programa de capacitación magisterial que coloque a los maestros en posición de comprender lo que se espera ahora de ellos y de satisfacer esta necesidad.

Complementariamente se ha puesto en marcha un proceso mediante el cual se está delineando una estrategia para la diversificación de la oferta pública, impulsando la creación y desarrollo de centros educativos pilotos, experiencias innovadoras y alternativas de desarrollo educacional y

vinculando el sistema educativo con las demandas y necesidades de la familia y el desarrollo nacional.

El énfasis está puesto, en segundo lugar, en la modernización de gestión del Ministerio de Educación y los órganos intermedios del sector para lograr el mejoramiento de la calidad de los servicios educativos. Para ello se están concentrando esfuerzos en

- Generar nuevos sistemas y procesos en manejo de personal (docente y administrativo).
- Adecuar la organización de la Sede Central del Ministerio y órganos intermedios para asegurar el mejoramiento de la calidad educativa.
- Implementar bases de datos y redes de intercambio de información dentro y fuera del sector.
- Fortalecer la capacidad de supervisión de los procesos y servicios educativos, revalorizando el papel de los órganos intermedios.
- Ampliar la delegación de responsabilidades a centros educativos estatales en todo el país.

De otra parte, el Ministerio de Educación promueve una cultura de cambio que compromete a la sociedad, y en particular a funcionarios, maestros y alumnos, en la tarea de mejorar la calidad de la educación peruana.

1.4.1. Cambio Continuo y excelencia educativa

En un escenario en el que tanto la economía como el conocimiento tienden a acelerar su velocidad de transformación, no podemos limitarnos a cambiar una estructura rígida por otra igualmente inmóvil. Hace falta que el Ministerio organice sus estructuras para enfrentar el cambio continuo con instrumentos que le proporcionen la flexibilidad y variedad suficientes. Por ello, la propuesta coloca al centro de su

diseño la idea de alentar procesos de mejoramiento continuo, para lo que debe asegurar la atención a las siguientes variables importantes:

ARTICULACIÓN ENTRE NIVELES

Entre todos los niveles educativos existe un vacío en el paso de uno a otro. El objetivo es tratar de reducirlo para asegurar un paso fluido que otorgue eficiencia al sistema. El ejemplo actual más visible es la falta de articulación entre la educación secundaria y la educación superior, vacío que ha generado una necesidad que un cúmulo de academias pre-universitarias, cuyos servicios no constituyen un nivel de aprendizaje acreditable, tratan de satisfacer.

ADECUACIÓN AL MERCADO LABORAL

El cambio previsto tiene que seguir el paso de la revolución del sistema económico, que va sustituyendo máquinas por conocimiento, tal como se observa en la revolución tecnológica. Igualmente se debe prestar atención a los cambios en las estructuras empresariales, así como a la tendencia creciente a la reducción del empleo dependiente.

ACTUALIZACIÓN DEL CURRÍCULO

En el cambiante entorno contemporáneo, los conocimientos que creíamos más sólidos son sustituidos de manera continua por otros nuevos y con frecuencia más útiles para desempeñarse en dicho escenario. Por ello, el currículo ya no puede ser más un catálogo fijo de conocimientos a impartir sino un instrumento dinámico y flexible.

EFICIENCIA Y ORGANIZACIÓN FLEXIBLE

Por otro lado, varios colegios públicos y privados vienen replanteando su currículo de secundaria, y en especial el de quinto año, en función de los exámenes de ingreso a las universidades, institutos o escuelas

superiores, o de las exigencias del mundo laboral, tratando de lograr una adecuada articulación. Esta realidad también requiere ser recogida por el sector, estudiada y evaluada.

Esta circunstancia genera a su vez una presión sobre la eficiencia del sistema, que sólo puede ser aliviada por medio de una nueva organización.

En el nivel inicial y primaria se continuará con el programa de mejoramiento de la calidad educativa que para el año 2000 habrá conseguido dotar de materiales educativos a todas las escuelas de inicial y primaria, capacitando asimismo a sus profesores.

Adicionalmente, el sistema educativo contará con una programación curricular moderna y flexible para todos los grados de inicial y básica (primaria y secundaria), y el sistema de capacitación para profesores incorporará a los de secundaria.

Para alcanzar la excelencia educativa, hace falta continuar desarrollando programas experimentales que pongan al alcance de los estudiantes y maestros las nuevas técnicas y medios educativos, estimulando además la interacción entre Centros Educativos. Esta tarea se ha iniciado con el lanzamiento de los proyectos innovadores de informática educativa, educación a distancia, círculos de calidad, escuelas de excelencia, entre otros.

En la educación post-básica se iniciarán los cambios con la creación del bachillerato, nivel cuya propuesta curricular elaborada considerando los avances que en esta materia han realizado instituciones nacionales y extranjeras - está en pleno desarrollo y será presentada próximamente. En 1999 avanzaremos en la definición de

materiales educativos y equipo para los bachilleratos públicos, se seleccionará el personal necesario para su funcionamiento y capacitaremos a los profesores contratados para este nuevo nivel. De esta manera, en el año 2000 iniciaremos la formación de la primera promoción de este nuevo nivel educativo.

1.4.2.Nueva propuesta educativa

Los principales elementos de la propuesta de cambio son

UNIVERSALIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN INICIAL DE 5 AÑOS

Su objetivo fundamental es facilitar la articulación entre inicial y primaria, para prevenir el atraso escolar por extraedad, repetición y deserción. Por otro lado, esta medida, al aumentar la eficiencia interna en todo el sistema, permitirá reducir los sobrecostos. Para este propósito el Ministerio de Educación cuenta con financiamiento del BID y de Tesoro Público ascendiente a US\$ 167 millones.

EDUCACIÓN BÁSICA

A. MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD EN PRIMARIA.

La educación primaria, que consta de seis años, se orienta hacia el desarrollo de las capacidades de aprendizaje mediante el enriquecimiento del entorno informativo de niños y maestros, de programas de capacitación e infraestructura, profundizando así la ejecución del Programa MECEP iniciado con recursos del Banco Mundial y el Tesoro Público ascendientes a US\$ 320 millones de dólares.

B. SECUNDARIA EN 4 AÑOS.

La propuesta consiste en redefinir la secundaria como el segmento culminante de la educación básica obligatoria que el Estado asegura en forma gratuita, orientándola a desarrollar las competencias que permitirán a los adolescentes afirmar su personalidad, desarrollar una conciencia crítica, incrementar sus conocimientos, comprender los avances científico tecnológicos, e iniciar su preparación para acceder al mundo del trabajo. Adicionalmente se implementará, con financiamiento multisectorial, el programa de educación a distancia para las áreas rurales anunciado por el señor Presidente de la República, asegurando una mayor cobertura y equidad en este nivel.

BACHILLERATO

El propósito de la creación de un nivel de estudios de bachillerato, de dos años de duración, no obligatorio y gratuito en los centros educativos públicos, será brindar los elementos fundamentales para el desempeño laboral y preparar las capacidades en los estudiantes para la educación superior, si tal fuera su intención. Además se buscará alcanzar los estándares del bachillerato internacional, con el propósito de homologar el bachillerato peruano.

Con estas propuestas el Estado busca principalmente mejorar la calidad y la eficiencia del sistema en la Educación Básica, asegurando un año más de formación pre-básica en la niñez, racionalizando la secundaria y creando un nuevo nivel de bachillerato en la post-básica.

1.5. LA EDUCACIÓN SECUNDARIA EN EL PERÚ

El Ministerio de Educación, dentro del contexto de la nueva propuesta educativa, y dentro de la ejecución del Programa de Mejoramiento de la Calidad de la Educación Peruana, en el nivel secundario se están realizando

cambios estructurales muy fuertes como una nueva currícula, las cuales están basados en los siguientes objetivos :

Los objetivos de la educación secundaria son que el alumno:

- Desarrolle y maneje competencias esenciales, versátiles y permanentes que le permitan el acceso a los códigos de la modernidad, a partir del reconocimiento y valoración de sus propios códigos socio-lingüísticos y culturales para alcanzar mejor calidad de vida personal y social, generando autoempleo o integrándose a una actividad económica.
- Construya la base de conocimientos holísticos necesarios que le permitan continuar desarrollándose con autonomía y excelencia en el mundo laboral o en estudios posteriores, contribuyendo creativamente en la transformación y empleo sustentable de su medio ambiente.
- Adquiera actitudes fundamentales que le permitan lograr un equilibrio entre su salud mental y corporal para lograr una moral autónoma basada en principios éticos universales y participar creativamente en la construcción de una sociedad que privilegie la justicia y la paz.

Así mismo, también se busca que los alumnos como parte de su aprendizaje, adquieran los siguientes contenidos :

- Conceptuales: Que abarca las ideas, conceptos, hechos, acontecimientos o leyes, etc.
- Procedimentales: Toma en cuenta la manera como el alumno se apropia de los conocimientos y como adquiere sus habilidades y destrezas, tanto intelectuales como motoras.
- Actitudinales: Cuando se trata de actitudes, normas y valores.

2. CONTEXTO EDUCATIVO INTERNACIONAL

2.1. TENDENCIAS EDUCATIVAS

En todo el mundo los países están reorientando el sentido de sus sistemas educativos. En nuestro continente en particular –donde la educación básica (primaria y secundaria) fue permanentemente postergada en favor de la técnica y de la superior- existe ahora una creciente orientación al desarrollo preferente de competencias básicas hasta los 15 o 16 años, debido a que, con la creciente velocidad de los cambios, los egresados de la educación básica deben estar preparados para seguir aprendiendo toda la vida, y es en este periodo -desde la temprana niñez hasta la adolescencia- cuando se deben generar estas capacidades en grado suficiente.

De esta manera, muchos países en Latinoamérica han implementado el periodo de educación prevocacional, ubicado entre la educación superior y la básica obligatoria, que se orienta a aclarar las miras de los jóvenes respecto de sus decisiones de carácter profesional.

La educación básica obligatoria y gratuita en países latinoamericanos, y muchos otros en el mundo, dura entre ocho y diez años. La mayoría tienen un periodo de dos a cuatro años de educación post-básica (bachillerato, o post-secundaria, o liceo).

Más aún, los países del MERCOSUR, por ejemplo, buscan uniformizar sus sistemas educativos bajo un esquema homologado, lo que nos indica que las

integraciones económicas requieren también incluir aspectos tan importantes como la educación.

En nuestro país, adicionalmente, la educación post-básica contribuirá a mitigar un problema social que afecta a miles de jóvenes, que al concluir la secundaria, no están preparados para tomar decisiones responsablemente sobre su futuro.

2.2. *ESTRATEGIAS GUBERNAMENTALES DE TELEMÁTICA EDUCATIVA EN PAÍSES DE HABLA HISPANA*

Considerando las tendencias educativas el empleo de la tecnología es un elemento importante que permitirá desarrollar eficazmente desollar los nuevos procesos educativos.

En Latinoamérica se han implementado proyectos muy importantes que consideran el uso de la telemática educativa, como una nueva herramienta dentro del proceso educativo, donde países como Costa Rica y Chile se encuentran a la vanguardia, seguida de otras experiencias a nivel de países de habla hispana, las cuales detallamos a continuación

2.2.1. Costa Rica : Proyecto Nacional de Informática Educativa

Realizado por el Ministerio de Educación de Costa Rica y la Fundación Omar Dengo, estableció laboratorios de informática en 162 escuelas primarias y secundarias del país. El proyecto se inició en 1987, con tres fases sucesivas, y se extendió en 1994 a nivel de secundarias. Evoluciones posteriores bajo diversas administraciones han seleccionado productos y servicios de IBM/GBM/CLIE para su desarrollo, estabilización y proyección. El objetivo final del Gobierno ha

definido que todas las escuelas públicas primarias y secundarias del país, tendrán acceso a las tecnologías de información y comunicación.

El proyecto desarrollado, incluyó redes de área local y herramientas constructivistas tipo Logowriter, aún continúan prestando servicio, en armonía con herramientas posteriores como Micromundos, y participación en proyectos pilotos de desarrollo para comunicaciones Quorum (Colabora). Cada laboratorio contó con un servidor, 20 estaciones de trabajo y una impresora todos conectados en red.

2.2.2. Mexico, Estado de Aguascalientes : Proyecto Umbral

Desarrollado por el Instituto de Educación de Aguascalientes desde 1992, permitió ejecutar la promesa de modernización escolar y computación para escuelas de educación primaria y secundaria, en asociación con consultores y servicios de IBM/CLIE. El proyecto tuvo varias etapas, de las cuales en la más reciente se utilizó Micromundos y “El Geómetra” para exploración matemática y solución de problemas.

El proyecto fue un modelo exitoso de ejecución para varios Gobiernos Estatales de en México. La primera fase cubrió 110 laboratorios de informática escolar, y en 1,997 se amplió a 67 laboratorios adicionales. El modelo utilizado en los laboratorios, permitió atender en promedio 40 estudiantes por hora y una capacidad de 900 a 1,000 usuarios registrados.

2.2.3. Mexico, Secretaría de Educación, Estado de Coahuila

Iniciado en 1995 por el gobierno del Estado, como evolución y replanteamiento del proyecto de Computación en la Educación Básica

(COEBA), incorporó 13 laboratorios tanto para escuelas completas como incompletas en diversas regiones urbanas y rurales. Un componente clave del proyecto ha sido la capacitación de docentes y actividades complementarias de sensibilización y atención técnica. Para 1997 se tiene prevista una inversión destinada a ampliar los laboratorios de escuelas incompletas, y avanzar en la segunda fase del proyecto para cubrir aproximadamente 200 laboratorios adicionales.

El proyecto incluyó laboratorios de 6 estaciones PC sin red en algunos casos, y de 20 microcomputadoras más un servidor en red de área local en otros. Las fases adicionales contarán con equipos multimedia y redes de banda ancha para telecomunicación.

2.2.4. Mexico, Secretaría de Educación, Estado de Campeche

Se estableció la fase inicial del proyecto "Justo Sierra", para apoyar el modelo de modernización educativa en las zonas marginales de la costa y su interior, a partir de las cabeceras municipales. Se establecieron 11 laboratorios, y se otorgó capacitación a grupos multiplicadores de docentes. Fases adicionales del proyecto se complementarán con esfuerzos realizados por la Federación a través de la Secretaría.

2.2.5. Venezuela : Proyecto Tricolor

Inicialmente desarrollado para 200 escuelas, con una fase de establecimiento de 30, por el consorcio petrolero PDVSA, se extendió con el mismo concepto a otras organizaciones religiosas, filantrópicas y de apoyo comunitario. El proyecto Tricolor se ejecutó desde 1989, y evolucionó dando origen a nuevos proyectos en conjunto con

universidades y fundaciones. El modelo utilizado configura varios tipos de laboratorios, de los cuales el más típicamente utilizado consistió de 10 estaciones PC sin red.

2.2.6. Brasil : Proyecto Horizonte

Creado para atender las necesidades de escuelas privadas en localidades como Río de Janeiro, Sao Paulo, Belem del Pará, vinculó más de 300 escuelas atendidas a través del Centro de Informática Educativa creado por IBM Brasil con el apoyo del Centro Latinoamericano de Investigación en Educación. Diferentes escuelas participaron con el proyecto, tales como el Colegio Galileo Galilei, Colegio Montessori, Colegio Sao Paulo. Actualmente se realizan proyectos como el de “reinventar la educación para docentes”, en cooperación con las Secretarías de Educación y de Ciencia y Tecnología de Río de Janeiro. Los laboratorios utilizados por la mayoría de los colegios participantes, contaron con equipos de 10 a 15 estaciones de trabajo con un servidor como parte de red de área local.

2.2.7. Chile : Proyecto Nacional de Informática Educativa : Enlaces

Enlaces es una iniciativa del Ministerio de Educación de Chile, a cargo de un grupo multidisciplinario de profesionales del Ministerio y del Instituto de Informática Educativa de la Universidad de la Frontera.

El proyecto Enlaces es la componente de Informática Educativa del Programa Mece del Ministerio de Educación de Chile. Este se inicio en 1993 como un proyecto piloto que buscaba identificar los roles, impactos, costos y beneficios que tiene el uso de computadores y telecomunicaciones de las escuelas chilenas. A partir de 1995, Enlaces

se convirtió en un proyecto de cobertura nacional tanto para Educación Básica como para Media. A noviembre de 1996, la red integraba 306 escuelas, 165 liceos y 31 instituciones a lo largo del país.

Con el fin de facilitar el uso del computador por parte de los alumnos y profesores, se desarrolló el software La Plaza, un programa que permite acceder a la comunicación (nacional e internacional) vía correo electrónico a través de Internet, participar en proyectos colaborativos y utilizar software educativo multimedial, todo de manera muy simple.

Para hacer posible el mantenimiento de esta red, se ha organizado a lo largo de Chile una estructura de apoyo técnico-pedagógico que permita atender a los diferentes puntos, desde universidades a establecimientos educacionales, divididos en cuatro zonas geográficas.

Como parte de las evaluaciones realizadas, en adición a las de aplicación de instrumentos para la evaluación de profesores y alumnos, a través de indicadores como comprensión de lectura, creatividad o actitud hacia la docencia, la red se monitorea constantemente para analizar tráfico, cantidad de mensajes emitidos.

Las proyecciones al año 2,000 plantean lograr una cobertura de la totalidad de la Educación Media, y la mitad de la Enseñanza Básica de todo el país, estimulando la participación regional a través de planes de incentivo a la complementación.

2.2.8. Chile : Municipalidad de Ñuñoa

Este proyecto, como otra experiencia, se realizó a partir de 1995, siguiendo los planteamientos del concepto Génesis, para 21 escuelas

de esa municipalidad en la ciudad de Santiago. Participaron en la fase piloto del proyecto Quorum - desarrollado por IBM -. Con innovaciones en las estrategias y servicios para la formación de docentes. Se establecieron 13 laboratorios con redes de área local, además de las actividades de implantación, adecuación, mantenimiento, soporte técnico y telecomunicaciones, incorporándose talleres de sensibilización y capacitación de docentes.

Cada laboratorio se configuró con modems, 20 microcomputadoras, y un servidor con función dual de enlace para la red de área local y para la conexión internacional.

2.2.9. Colombia : Secretaría de Educación de Santa Fe de Bogotá

Bajo la dirección de la Jefatura de Informática Educativa, se apoyó la realización de la fase inicial del proyecto de la Red de Participación Ciudadana, con un innovador concepto de favorecer el proceso de aprendizaje, y facilitar la comunicación de los ciudadanos con las autoridades distritales. El proyecto se inició desde 1995, con metodologías de Génesis, y contó con especialistas del CLIE de IBM procedentes de México, Costa Rica, Venezuela y Colombia.

Cerca de 70 laboratorios escolares fueron implementados con equipos multimedia en LAN, comunicación con Internet, y capacidad de enlace con la red planeada para el gobierno distrital, también se instalaron productos como Micromundos. Cada laboratorio contó con la capacidad para atender 30 estudiantes por hora clase.

2.2.10.El Salvador : Ministerio de Educación Nacional. Proyecto de Informática Educativa.

Proyecto especial, basado en una filosofía constructivista para una fase inicial de 13 laboratorios escolares de enseñanza media vocacional, contando con los servicios de capacitación, redes, y montaje. Iniciado en 1996, tiene previsto para 1997 una ampliación a 180 laboratorios adicionales en el país.

Los laboratorios configurados para esta fase contaron con 21 equipos multimedia en red y con capacidad de comunicaciones, a través de un servidor. Las soluciones son de larga duración y multidisciplinarias, con un potencial para atender más de 1000 estudiantes por escuela con grupos de hasta 45 estudiantes por sesión, con un período mínimo de trabajo con los estudiantes de dos horas por semana.

2.2.11.Ecuador : Municipalidad de Quito

El proyecto se realizó desde 1995 con 5 laboratorios piloto de bajas especificaciones técnicas tratando de ofrecer opciones a escuelas de bajos recursos, pero con línea mientos de enfoque conceptual, herramienta abierta y capacitación docente. El pro-yecto Génesis evolucionará en conjunto con Quorum en proporcionar un ambiente de alta capacidad a muy bajo costo. Cada laboratorio se configuró con 20 microcomputadoras en LAN.

3. SITUACION DE SECTORES RELACIONADOS

3.1. SECTOR ENERGÍA

3.1.1. Estado actual

Perú constituye un mercado ideal para el desarrollo de las actividades energéticas. Las ventas anuales previstas para el sector Eléctrico en el mercado interno superan los US\$ 900 millones con un potencial adicional para el mercado de exportación, existiendo abundantes recursos energéticos disponibles en el país para asegurar su crecimiento. El volumen estimado de inversión en actividades de generación eléctrica para los próximos 10 años asciende a US \$ 1600 millones, esperándose un monto similar para actividades de transmisión y distribución.

La variedad de recursos naturales renovables y no renovables disponibles, brindan una amplia gama de proyectos para elegir: Centrales Hidroeléctricas, Centrales Geotérmicas, Centrales Termoeléctricas a partir del gas natural, hidrocarburos líquidos y carbón antracítico, por mencionar solo algunos.

A nivel internacional contamos con perspectivas de interconexión con sistemas eléctricos de países vecinos, como por ejemplo, la línea de transmisión de Tacna - Arica (Chile).

El nuevo marco legal que regula la actividad eléctrica en el país, dispone la participación privada, el libre mercado y la competencia en el sector. La finalidad de promover esta participación es incrementar

sustancialmente la oferta de energía y abastecer la demanda, considerando la calidad de servicio suministrado.

En la actualidad 23 empresas concesionarias de electricidad entre privadas y estatales en vías de privatización atienden a cerca de 2,1 millones de clientes. La producción total de energía en 1996 fue de 16,541.553 Gwh. y las ventas en el mismo año, fueron de 10,330.817 Mwh., correspondiendo el 65,6% a las ventas realizadas al servicio público de electricidad y el 34,4% a clientes libres con demanda superior a 1 MW., podemos apreciar de este modo, el alto potencial de crecimiento del sector y consiguiente oportunidad para nuevas inversiones.

La comercialización de energía eléctrica, es efectuada en condiciones de mercado libre y competitivo, regulándose solamente las actividades de suministro al Servicio Publico de Electricidad, donde no existan condiciones de competencia, para las cuales la Ley establece un sistema de tarifas basado en costos marginales, el reconocimiento de costos de eficiencia y una tasa de actualización de 12% real anual. La Ley garantiza la libre convertibilidad de divisas y transferencia de utilidades. Adicionalmente se ha establecido un nuevo Organismo Regulador - OSINER.

Dentro de este esquema, se ha reestructurado el sub-sector eléctrico, habiéndose otorgado a la fecha más de 400 autorizaciones y/o concesiones a distintos petitionarios. Se han privatizado varias empresas eléctricas, entre ellas EDELNOR, EDELSUR (hoy Luz del Sur), ETEVENSA y EDEGEL. Estas dos últimas han adquirido compromisos de inversión en generación de energía por 380 MW en el presente año y parte de 1997.

En cuanto a infraestructura, en el presente año se culminará la línea de alta tensión Tintaya-Socabaya (176 Km), que permitirá formar el gran Sistema Interconectado del Sur. Asimismo, se ha iniciado la construcción de la Central Hidroeléctrica de San Gabán II (110 MW), y próximamente se iniciará la Central Hidroeléctrica de Yuncán (126 MW).

3.1.2. Proyectos energéticas del país

Por las características geográficas y de desarrollo de los sistemas eléctricos del Perú, teniendo en consideración los períodos de maduración que requieren cada uno de ellos, tanto en la fase de estudios como en la fase de construcción, se han logrado identificar una gran cantidad de proyectos eléctricos de diferente magnitud y tipología; éstos se agrupan en : Proyectos de Generación Hidráulica y Proyectos de Generación Térmica.

3.1.2.1. Principales proyectos hidroeléctricos

Los principales proyectos hidroeléctricos en ejecución, distribuidos por cada sistema interconectado son

SISTEMA INTERCONECTADO CENTRO - NORTE

- *Central hidroeléctrica Mayush - 150 MW - Río Pativilca*
- *Central hidroeléctrica Gallito Ciego 26MW - Jequetepeque - Zaña.*
- *Central hidroeléctrica Sheque (Transvase Mantaro) - 600 MW*
- *Central hidroeléctrica Yuncán - C. de Pasco - 126 MW*
- *Proyecto Quitaracsa y ampliación de central hidroeléctrica Cañón del Pato - 205 MW*

- *Central hidroeléctrica Platanal - río Cañete - 140 MW*
- *Central hidroeléctrica Jicamarca - 104 MW*
- *Ampliación central hidroeléctrica Huinco - 300 MW*
- *Ampliación central hidroeléctrica Carhuaquero - 125 MW*
- *Ampliación central hidroeléctrica Matucana - 180 MW*
- *Central hidroeléctrica Olmos - 624 MW*
- *Central hidroeléctrica Chaglla - 440 MW*

SISTEMA INTERCONECTADO SUR

- *Central hidroeléctrica San Gabán II - 110 MW*
- *Centrales hidroeléctricas Vilavilani - 87 MW*
- *Central hidroeléctrica Quishuarani - 90 MW*
- *Central hidroeléctrica Charcani VII - 18 MW*
- *Afianzamiento río Chili - Primera etapa*
- *Central hidroeléctrica Lluta - 280 MW*
- *Centrales hidroeléctricas Moquegua*
- *Central hidroeléctrica Aricota III 13.4 MW*

3.1.2.2. Principales proyectos termoeléctricos

Los principales estudios de los proyectos termoeléctricos futuros del Sistema Interconectado Centro-Norte, concluidos son

- Estudios complementarios de la central termoeléctrica a gas en Lima (Conversión central térmica Ventanilla a Ciclo Combinado), elaborados por la asociación Monenco-Cetec, en Julio de 1993.

- Estudio de factibilidad "Afianzamiento termoeléctrico del norte" (centrales térmicas de Trujillo y Piura) , elaborado por Lahmeyer International GmbH, en Agosto de 1993.
- Estudios de factibilidad para instalar una planta turbovapor de 2 x 125 MW en Lima, elaborados por Electroperú S.A..
- Estudio de factibilidad para la construcción de una central térmica a carbón de 300 MW en Alto Chicama, elaborado por Electroperú S.A. el año 1984.
- Estudios a nivel preliminar de posibles plantas a carbón, entre 50 MW y 100 MW, a ser ubicados en la Costa Norte, entre Chimbote y Trujillo, debiendo profundizarse los estudios que posibiliten una toma de decisiones al respecto.

3.1.3. Energía eléctrica en centros de educación pública

El Ministerio de Educación, según estadísticas de 1993, cuenta con aproximadamente 44,000 centros educativos públicos, de los cuales alrededor de 5,200 de estos son de educación secundaria pública de menores; de estos 5,200 cerca de 1,100 cuentan con energía eléctrica.

La cantidad de alumnos que estarían contando con energía eléctrica podríamos inferirlo en base al siguiente cuadro

ALUMNOS C.E.	x	CC.EE. DE SECUND. CON ÉNER. ELÉCTR.	PROMEDIO DE ALUMNOS X C.E.	Nº ALUMNOS X C.E.(ESTIM.)
Mayor a 1,000		316	1,800	568,800
De 500 a 1,000		378	750	283,500
De 250 a 500		403	375	151,125
TOTALES		1,097		1,003,425

Con el desarrollo del sector energía de estos años, la cantidad de centros educativos que cuentan con energía eléctrica se incrementará ampliamente.

3.2. SECTOR INFORMÁTICO

3.2.1. Estado actual del Parque Informático

El sector informático nacional ha estado desarrollándose en el sector público en los últimos cinco años en base a la inversión financiada con fuentes de cooperación internacional, complementada con el aporte del tesoro público. En el campo del sector privado, el desarrollo tecnológico informático ha tenido mucha relación con el desarrollo de la economía peruana, la cual en la medida que ha ido mejorando se han profundizado la modernización del comercio, la industria y los servicios en base a la automatización de los procesos propios de cada empresa.

Las características y distribución del equipamiento han ido variando debido a la aparición de nuevas tecnologías. Tal como reveló la encuesta realizada en 1993 por el INEI, y validada posteriormente con otros estudios, se mantiene la tendencia a reemplazar los grandes centros de cómputo por el uso intensivo de las microcomputadoras y por la adquisición de redes de Area Local (LAN), mediante las cuales se realiza el procesamiento descentralizado de la información.

En ese sentido, se vienen creando las unidades de cómputo de los usuarios en las diferentes Oficinas o Direcciones de las Instituciones o empresas, muchas de las cuales carecen de una adecuada organización.

A nivel de computadores centrales, en la mayoría de los centros de cómputo se han reemplazado o están en proceso de reemplazo los "Mainframe" de tecnología propietaria por "Servidores Centrales" con tecnología abierta (Procesadores : RISC o CISC, y Sistema Operativo : Windows NT o UNIX) ; IBM, DEC, NCR, SUN y HP están liderando el mercado peruano en este segmento de Servidores Centrales.

A nivel de las unidades descentralizadas o las áreas departamentales, los equipos que han surgido son los "Servidores Departamentales", los cuales permiten trabajar a los usuarios en una red LAN. En este segmento en nuestro país un equipos de tecnología propietaria que se ha establecido en el mercado es el AS/400 de IBM, y a tecnología abierta, COMPAQ, IBM y ACER están liderando el mercado, donde también participan DELL, Data General, NCR, OLIVETTI, HP, entre otros ; la mayoría con el sistema operativo Windows NT.

A nivel de computación personal, el mercado peruano tanto a nivel particular como empresarial (público y privado) en sus inicios, se inclinó por adquirir equipamiento compatible o "clon", pero en los dos últimos años esta tendencia se ha invertido, dándose una alta preferencia a la adquisición de microcomputadoras de marca reconocida y con garantía y servicio técnico asegurado. El mercado actual tiene como sistema operativo de base al Windows '95, y como herramienta básica un software integrado de procesador de textos, hoja electrónica y manejador de presentaciones, siendo el más usado el MS-Office.

Por otro lado en relación a la conectividad, a nivel de LAN, el mercado es dominado por 3COM, pero también participan otros como Bay Networks, D-Link, etc., donde se está estableciendo la topología "estrella" en reemplazo de la denominada "bus", por dar mas confiabilidad. A nivel de WAN - red de banda amplia, el mercado es

dominado por CISCO y participan otros como IBM y 3COM, por mencionar a algunos. El sistema operativo de más uso a nivel de redes inicialmente fue el Novell y posteriormente se está consolidando Windows NT. La mayoría de las redes LAN están a nivel de 10 Mbps, se está migrando a 100 Mbps y opcionalmente a la tecnología ATM.

La competencia y el avance tecnológico de las microcomputadoras y servidores se sigue incrementando, obteniéndose mejoras en la calidad, capacidad y velocidad de procesamiento, conservando paralelamente los costos, los mismos que pueden estar al alcance de las diversas instituciones.

3.2.2. Las computadoras en los colegios públicos

El Gobierno Peruano como parte del programa de desarrollo social ha dotado de nueva infraestructura, mobiliario y equipamiento diverso a los centros educativos de diferentes regiones del país como parte de su estrategia de fortalecimiento del sector.

Dentro de este contexto se han entregado microcomputadoras a los colegios por medio del Ministerio de la Presidencia, Instituciones Privadas, además del esfuerzo propio de los centros educativos los cuales también han adquirido equipamiento de cómputo con recursos propios, o con el apoyo de los padres de familia, o por donación de empresas privadas.

En el segundo semestre de 1997, se estiman que existan alrededor de 9,000 computadoras en 1200 colegios públicos. De estos equipos se estima una clasificación del parque de cómputo de la siguiente manera :

Microcomputadoras XT y 286	1,000
Microcomputadoras 386	4,200
Microcomputadoras 486	1,000
Microcomputadoras Pentium	2,800
TOTAL	9,000

De este equipamiento existente, alrededor del 20 % es de marca reconocida, el 80 % restante es "clon" o de marca desconocida en el mercado.

Del total de equipamiento de cómputo existente, aproximadamente el 40% se encuentra distribuido en Lima y Callao, y el resto (60%) a nivel de provincias.

3.3. SECTOR TELECOMUNICACIONES

3.3.1. Situación previa a 1992.

En el mundo de los economistas, el mercado de telecomunicaciones en el Perú fue percibido como un monopolio natural. Dos compañías ofrecían servicios de telecomunicaciones: Compañía Peruana de Teléfonos (CPT S.A.), proveedor de telefonía local para Lima, y la Empresa Nacional de Telecomunicaciones (Entel Perú S.A.), proveedor de telefonía local para ciudades fuera de Lima, "carrier" para el servicio de larga distancia nacional e internacional del país.

La Ley Marco de Telecomunicaciones (Ley 19020) clasifica el sector como "estratégico" y, por esta razón, no participaban las inversiones privadas, local o extranjeros. Como resultado, el sector se caracterizó por serios problemas: cobertura inadecuada, baja penetración, baja calidad de servicio, precios diversos para los servicios, etc.

En las últimas décadas han ocurrido importantes cambios en la industria de las telecomunicaciones. El cambio tecnológico ha dominado el sector, factor en la provisión de los servicios de telecomunicaciones, servicios que se han incrementado en número y alcance.

3.3.2. Reestructuración y privatización del sector telecomunicaciones.

Mientras que la industria asumía cambios tecnológicos, en las arenas económicas y políticas, una nueva forma de privatización y políticas orientadas al mercado. Fue un tiempo de crecimiento del descontento con la productividad del sector público como gerentes de las utilidades públicas.

En Latino América, el proceso de privatización se acopló con un cambio en la percepción : reducción del aparato estatal, estado - propietario, monopolios integrados verticalmente. Como una consecuencia, el Estado asumió un rol diferente. Antes, el Estado era directamente responsable de la provisión de los servicios, actuando como dueño, gerente, y reclamante residual sobre las utilidades públicas - telecomunicaciones incluida -. Ahora, el Estado es responsable de regular el mercado.

Acorde con estas tendencias, la reestructuración del sector telecomunicaciones en el Perú fue hecha dando el peso de responsabilidad de las nuevas inversiones al sector privado dentro de un marco competitivo, y al mismo tiempo creando un nuevo organismo regulador, OSIPTEL (Organismo Supervisor de la Inversión Privada en Telecomunicaciones), para vigilar y supervisar la calidad de las inversiones.

Dos acciones cambiaron radicalmente el sector. Primero, el establecimiento de un nuevo, mas flexible y transparente, marco legal, diseñado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones en coordinación con el Comité Especial de Telecomunicaciones (Cepri Telecom). El segundo, la privatización de las compañías de telecomunicaciones; esta última responsabilidad fue asumida por Cepri Telecom en coordinación con el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, así como también la nueva oficina reguladora OSIPTEL.

Con la asistencia de Coopers & Lybrand, Morgan Grenfell y Proinversion, Cepri Telecom se estableció que la privatización era la mejor solución para superar los problemas del sector. Los principales objetivos fueron

- Expandir los servicios telefónicos
- Mejorar la calidad de los servicios
- Promover la competencia en el mercado de las telecomunicaciones
- Atraer inversión extranjera

El 28 de febrero de 1994, Telefónica del Perú, un consorcio liderado por Telefónica de España, fue declarado ganador de la privatización parcial, con una oferta total, por CPT SA y ENTEL, de 2,000 millones de dólares.

Antes de tomar posición, algunas condiciones fueron establecidas. El ganador tenía que completar una serie de requerimientos relativos a la expansión y la calidad del servicio, y un Programa de Tarifa Balanceada fue diseñada. Al mismo tiempo OSIPTEL fue establecida como el regulador del sector en el Perú.

En el presente, las dos principales firmas operadoras en el mercado de telecomunicaciones en Perú : Telefónica del Perú y Tele 2000, BellSouth. Telefónica del Perú nació de la consolidación de CPTSA y ENTEL. Telefónica del Perú es único proveedor de servicios básicos. Tele 2000 básicamente compite en los segmentos de telefonía celular, televisión por cable y el mercado de beepers.

3.3.3. La agencia reguladora : OSIPTEL

Creada en 1991 por Decreto Ley N° 702, OSIPTEL fue establecida como una organización pública, con autonomía administrativa, financiera y técnica, dependiendo directamente de la Presidencia del Consejo de Ministros.

OSIPTEL ha construido mecanismos para facilitar el marco para la competencia. Por ejemplo, los servicios bajo la libre competencia están sujetas a la tarifa máxima regulada, pero puede convertirse en no reguladas si una suficiente competencia es asegurada en un proceso que pueda ser iniciada por alguna firma o por OSIPTEL.

OSIPTEL tiene muchos roles reguladores: control tarifario, monitoreo de la calidad del servicio y de las metas de expansión, arbitro y veedor de conflictos sobre las regulaciones de la libre y leal competencia, y además la protección del consumidor. En adición, FIDEL fue creado, como un fondo a ser administrado por OSIPTEL, para financiar la eliminación del déficit en el acceso al servicio y enriquecer las obligaciones al acceso universal, para de esta forma desarrollar los servicios en las áreas rurales y lugares considerados de preferente interés social.

MISION

La misión de OSIPTEL es regular y supervisar que mas gente tenga acceso a modernos servicios de telecomunicaciones a través de un marco de libre y leal competencia.

OBJETIVOS

A fin de cumplir cabalmente con la misión y obligaciones encomendadas, el OSIPTEL busca que la regulación de los servicios públicos de telecomunicaciones se orienten al logro de los siguientes objetivos:

- Promover el desarrollo y la modernización de las telecomunicaciones, mediante el crecimiento de la inversión privada.
- Fomentar y preservar la libre y leal competencia entre las empresas cumpliendo los principios de no discriminación, equidad y neutralidad.
- Velar por la protección de los derechos de los usuarios.
- Promover la calidad y eficiencia de los servicios brindados al usuario.
- Velar por el establecimiento y la aplicación de un sistema de tarifas compatibles con la competencia.

3.3.4. Estado actual de la telecomunicaciones en el Perú

Tres años han pasado desde que el sector de telecomunicaciones fue privatizado, ahora, ahora ello ha comprometido mas de cien diferentes firmas suministradora de diferentes servicios y equipamiento para el usuario final. Telefónica del Perú, es la mas importante compañía. Hay solo tres servicios que Telefónica tiene derechos exclusivos para

operar durante un período que concluye en 1999 : telefonía local fija, y larga distancia nacional e internacional. Los otros servicios y ventas de equipos terminales pueden ser libremente proveídos por alguna firma, cumpliendo con requerimientos de relativo acceso simple y manteniendo la confidencialidad que las reglas y regulaciones son estables y OSIPTEL tiene la habilidad y herramientas para fortalecerlos.

Telefónica del Perú ha desarrollado un plan estratégico que incluye metas que están definidas en el Contrato de Concesión. Por ejemplo, ellos planean instalar 300,000 líneas adicionales, ellos tienen la obligación legal de instalar 1'200,000 adicionales, doblando el nivel de penetración a 7.7 líneas por 100 habitantes hasta el fin del período de exclusividad. Ellos van a finalizar la construcción de una línea de transmisión de fibra óptica a lo largo de la Costa Peruana (cerca de 2,000 kilómetros de largo) y van a construir un cable submarino para el "carry" del tráfico internacional. Hasta 1998, los servicios van a ser digitalizados hasta el 96 %.

Tele2000, la otra empresa participante en el sector de telecomunicaciones, suministra servicios celulares (Cellular 2000), servicios de beeper (SkyTel), y televisión por cable (Tele Cable) en Lima, venta de equipos terminales, y estaciones de televisión local y radio operadores. La firma recientemente ha adquirido equipamiento por aproximadamente 40 millones de dólares, que van a posibilitar la atención de cerca de 50,000 celulares de sus clientes. En 1996, un porcentaje mayoritario de la firma fue comprado por Bell South, una de las compañías de telefonía regional de los Estados Unidos, operación que ha incrementado la competencia en el mercado celular.

Hasta marzo de 1997, OSIPTEL fue la agencia encargada de las concesiones en los servicios de telecomunicaciones, función que fue delegada por el Ministro de Transportes y Comunicaciones (DS. 004-96-MTC, Feb. 1996). Estas atribuciones retornaron al Ministro (DS. 007-97-MTC) y el gobierno ha anunciado que una licitación pública internacional va a tomar lugar en corto tiempo, para la concesión de la Band-B de la telefonía móvil fuera de Lima.

El número de compañías en el mercado peruano es

- 1 Carrier ILD/NLD
- 4 Portadoras Locales en Lima
- 1 Portador Local en el resto del país
- 1 Compañía de Telefonía Fija
- 2 Compañías de Telefonía Celular Móvil en Lima
- 1 Compañía de Telefonía Celular Móvil en el resto del país
- 26 Compañías de Servicios de Beeper
- 29 Compañías de Televisión por Cable TV y MMDS
- 38 Compañías de servicios de valor añadido

Datos actuales de telefonía básica a Marzo 1997 :

Líneas telefónicas instaladas	1'777,743
Líneas en servicio	1'457,301
Líneas en servicio por 100 habitantes	6.1
Teléfonos públicos	34,328
% de digitalización	86%
Tráfico del primer trimestre 1997	
Llamadas locales (3 min.)	741'723,874
Llamadas de larga distancia (nacional)	158'220,874
Llamadas de larga distancia (Internacional)	18'466,592

3.3.5.El desarrollo del mercado latinoamericano de Internet

Las redes de mayor crecimiento en América Latina, que son a su vez las de mayor crecimiento a nivel mundial, en el trimestre noviembre, diciembre y enero, son los siguientes:

1. Brasil	2,330 %
2. Mexico	110 %
4. Chile	202 %
3. Argentina	310 %
4. RCP-IP	375 % (Marco referencial)

Es cierto que no es suficiente, pero dadas las condiciones es un esfuerzo respetable. Los países de la región que siguen han tenido un crecimiento que no alcanza al 150%.

Si hacemos un análisis cruzado de esta data proporcionada por The Matrix, podremos ver que en Brasil la Red Nacional de Investigaciones, le pertenece al CNPQ, Centro Nacional de Pesquisa (equivalente al Concytec en el Peru), ha percibido para su constitución y funcionamiento varios millones de dólares y es totalmente subvencionada por el estado (inicialmente por los estados de Río y Sao Paulo), quien ha obtenido por parte del Gobierno un decreto ley que la protege ante la disputa con Embratel (Empresa de Telecomunicaciones) mediante el cual por tres años las empresas de telefonía no pueden prestar servicio Internet. Progresivamente la Red Nacional de Investigaciones pasará a ser una entidad privada. Con una masiva inversión de empresas, el Estado ha creado numerosos accesos a su red nacional y ha permitido convertirse en ISP a redes como ALTERNEX.

La Comisión Nacional de Desarrollo Internet creada en Brazil y Ecuador es un avance sumamente importante.

Tanto en Mexico como en Chile el crecimiento se da en un marco de total desregulación de las telecomunicaciones, muy especialmente en Chile donde los precios bajan a niveles de costo para luego establecerse en el promedio internacional. La desregulación ha permitido que existan en Chile mas de 16 proveedores Internet, el mas importante de ellos REUNA, perteneciente a un consorcio de universidades y al Conicyt, ha sido subvencionada inicialmente con dos millones de dólares con una participación económica posterior muy fuerte por parte de las universidades que conforman el consorcio, y actualmente ha adquirido un modelo de gestión casi comercial y completamente autónoma.

Las otras redes, algunas pertenecientes a las empresas prestadoras de servicio telefónico en el caso de Chile la red paralela iniciada por la Universidad Católica (comprada posteriormente por una compañía telefónica), todas tienen sus salidas internacionales directas a los Estados Unidos. Esta situación aumenta los costos de comunicación internacional y por ende, el del usuario final.

En el caso mexicano, históricamente las dos redes mas importantes fueron las de la UNAM y la del Instituto Tecnológico de Monterrey. Inicialmente subvencionadas por el equivalente al Concytec y las propias casas de estudios. La llegada de la desregulación en telecomunicaciones ha permitido a estas dos entidades y otras nuevas armar consorcios, "joint ventures" y prestar servicio al publico en general. Los precios para los usuarios finales son similares o superiores a los que uno puede encontrar en los Estados Unidos.

En el caso argentino, existe un monopolio de la prestación de servicios tanto telefónicos como del servicio Internet por parte de las concesionarias de telefonía básica Telecom de Francia, Stet de Italia y Telefónica de España quienes son dueñas de la empresa Telintar y la empresa Startel. Han constituido un backbone TCP/IP nacional. Y por todos los medios que incluyen lobby, marketing y económico, han logrado expulsar del mercado a las redes previamente existentes y convertirlas en sus "clientes". Hoy redes como la de la Universidad de Buenos Aires - UBA o la del Secretaria de Ciencia y Tecnología - SECYT que cuentan con miles de usuarios, no pueden prestar servicios a terceros y deben pagar mensualmente US\$ 6,000 mas trafico por una línea dedicada de 64K local, sin posibilidad de distribuirla, lo que lleva hasta hace poco a US\$ 45,000 mensuales.

LA INTERNET EN EL PERU

En el caso del Perú, tenemos dos redes alternativas, de carácter privado, para conectar a Internet, la Red Científica Peruana y UNIREN de Telefónica del Perú.

La Red Científica del Perú - RCP, es una red peruana, se trata de una red de redes nacional "no subvencionada" por el Estado, totalmente independiente que en el lapso de 4 años ha logrado un crecimiento mayor que el logrado por otras redes pre-existentes y que cuentan con mayores recursos económicos y apoyo del Estado, en países de similar tamaño y desarrollo económico.

La RCP a principios de 1996 abrió el segundo canal internacional (256 k) a través de MCI, siendo el primero a través de Sprint también de (256 k). Esta redundancia permite una gran fiabilidad en el servicio al estar en dos lugares del "backbone" internacional lo que da un mayor

alcance al propagarse las rutas por dos vías y que en caso de caída de uno de los canales los usuarios solo noten cierta lentitud pero la conexión no sea interrumpida.

Así mismo, Telefónica del Perú, anuncio en 1996 una red IP privada, denominada INFOVIA, que permitirá inicialmente el acceso telefónico, y que posteriormente se ha ampliado a un servicio integral denominado UNIREN, el cual puede ser accesado por sus servicios de circuitos dedicados ya existentes como INTERLAN y DIGIREN.

La red de Telefónica del Perú, básicamente permite el acceso a un servidor (TCP/IP) que mediante un software "Microsoft" permite "loguearse" y mediante una interfase compuesta de iconos, el usuario podrá "acceder" a servicios de valor agregado que pueden ser "acceso a Internet" o "bancos de datos locales sin acceso a Internet". La línea telefónica el software y el módem serán vendidos por Telefónica del Perú.

Quien quiera proveer de servicios de valor agregado a través de INFOVIA o UNIREN, deberá contar con una conexión dedicada a la infraestructura de Telefónica del Perú (n x 64), un router (que deberá ser alquilado o comprado) y una línea dedicada que deberá pagar a Telefónica del Perú.

En el caso de INFOVIA, si la llamada del usuario viene de provincias, el proveedor deberá pagar por la llamada nacional como si fuera una llamada local, previamente marcando 155.

El "acceso" a Internet se hace a través de quienes quieran comprarle este servicio a un proveedor autónomo en los Estados Unidos

(UUNET, SURANET, MCI, SPRINT, etc.) o a Telefónica del Perú quien le compra el servicio a su vez a UUNET.

Por otro lado la Red Científica Peruana, propone con un proyecto que el "acceso a Internet" se de a través de la construcción de una red de redes nacional Internet completamente autónoma que sea propiedad genuina de los usuarios de la misma. En este sentido, cada una de las instituciones propietarias de la red puede constituir dentro de su propio ámbito una o varias redes, interconectarlas y eventualmente prestarle servicio a terceros.

Adicionalmente la RCP esta globalizando (internacionalizando) sus servicios abriendo su primer servidor peruano en Houston, Texas mediante un joint venture realizado con la empresa Americas Exchange. Y esta prestando servicio en los EEUU.

Complementariamente, se tiene la opción de desarrollar otra red alternativa, para lo cual veamos que deber hacer un norteamericano o una empresa que desee ser ISP (Internet Service Provider):

- 1.Solicitar a una empresa prestadora de servicios "carrier" una conexión nacional hacia el punto de acceso de su preferencia, en lo posible lo mas cercano. Es decir, una línea punto a punto alquilada entre sus instalaciones y las de una red autónoma (UUNET, SURANET, MCI, SPRINT, etc.).

- 2.Firmar un contrato con dicha red autónoma. Los contratos por lo general van de US\$ 1,800 a US\$ 3,000 mensuales, variando de acuerdo a la cantidad de años por la cual se firma el contrato (1,3 y 5 años).

- 3.Comprar el equipamiento y las líneas telefónicas necesarias para prestar el servicio a terceros (servidores, routers, modems, etc.).

Los precios en los Estados Unidos para convertirse en ISP son considerablemente mas bajos que los que uno puede obtener en el Perú. Por ejemplo, una T1 (compuesta por 24 canales de 64K) en los Estados Unidos cuesta entre US\$ 1,500 y US\$ 2,500 mensuales mas líneas telefónicas, y el equipamiento para los ISP's tienen enormes descuentos pues son proveedoras de trafico para los que llegan hasta un 35% en el Perú. Es necesario, además de los precios internacionales por el equipamiento, pagar un 25% de impuesto, un 10% de transporte y seguro y además es necesario traer el doble de equipo para garantizar su redundancia pues no se cuenta con servicio local que garantice su reemplazo dentro de las 48 horas.

Las telecomunicaciones hacen que un canal de 64K cueste en Lima US\$ 380 mensuales mas I.G.V. y si se trata de un canal nacional, esto aumenta hasta US\$ 3,700 mas I.G.V. aunque a veces este precio puede ser US\$ 4,800 y hasta de US\$ 5,800, dependiendo de la cara del cliente. Esto hay que pagárselo a Telefónica del Perú, el cual sería el carrier nacional.

La Red Científica Peruana además de los nodos concentradores ha propuesto desde la semana pasada que los que deseen convertirse en ISP's en el Perú, ligados a la Red Científica Peruana solo necesitan una conexión local (64 x n) mas un pago mensual de entre US\$ 1,800 y US\$ 3,800 siendo la menor cantidad por 5 años y la mayor por un año.

Es decir, un ISP peruano con acceso al punto mas cercano al backbone nacional e internacional obtendría precios razonables para competir con proveedores internacionales (ISP).

3.3.6. Las telecomunicaciones en la educación pública

3.3.6.1. El teléfono en las escuelas públicas

Según el censo de 1993, en el Ministerio de Educación contaban con acceso telefónico, 326 centros educativos de los aproximadamente 5,200 centros de educación secundaria pública de menores.

Los datos específicos son los siguientes

ALUMNOS x C.E.	N° CC. EE. CON ACCESO TELEFÓNICO
Mayor a 1,000	175
De 500 a 1,000	101
Entre 250 y 500	50
TOTALES	326

Con el desarrollo de las telecomunicaciones en el país tanto por el lado de Telefónica del Perú como de Fitel (Osiptel), se incrementará rápidamente los centros educativos que cuentan con acceso telefónico. Es más durante el presenta año Telefónica del Perú, hizo una donación de 100 líneas telefónicas, para los colegios que formarán parte de EDURED. En la actualidad con las facilidades que se brindan se han adquirido mas líneas en los colegios..

3.3.6.2. El recurso satelital del Ministerio

El Ministerio cuenta con el satélite PanAm/Hughes, como consecuencia de un convenio entre el Ministerio de Educación con Alpha Lyracom ; esta última cede el uso de 2 transponder, uno en el PAS-1 (PanAmSat-1) y otro en el PAS-2 (PanAmSat-2) a el Ministerio para fines educativos y culturales..

El satélite mencionado, actualmente esta siendo usado por el Televisión Nacional del Perú (Canal 7).

En el entendido que el Ministerio tiene posibilidad de uso de la mitad de la banda del transponder de PanAm. La conectividad VSAT se considera de bajo costo dentro del país, así como la conectividad VSAT internacional es de bajo costo a la red troncal de INTERNET

La ventaja que proporciona un sistema de estas características es que permite establecer enlaces de gran capacidad de transmisión, independientemente de la distancia entre el emisor y receptor, pudiendo acceder a sitios inaccesibles de otra forma. Además, el costo es independiente de la distancia entre el emisor y el receptor.

4. ENFOQUE METODOLOGICO

4.1. EL ENFOQUE DE SISTEMAS

La teoría moderna ha avanzado hacia el enfoque de sistema abierto. "Las cualidades de distintivas de la moderna teoría de organización son su base conceptual - analítica, su dependencia de datos de investigación empíricos y, sobre todo su naturaleza sintetizadora e integradora".

El enfoque sistémico, para la organización y desarrollo de proyectos, basado en el modelo de los investigadores Dr. F. Kast y Dr. J. Rosenzweig, nos sitúa dentro de un contexto de dos componentes y siete sub-componentes

- A. Componente : Medio Ambiente
 - Ambiente general
 - Ambiente específico
- B. Componente : Sistema Propiamente Dicho
 - Responsabilidad social y objetivos
 - Tecnología y estructura
 - El sistema psicosocial
 - El sistema administrativo
 - Análisis comparativo
 - Cambio, reto y futuro

4.2. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

La identificación de las variables por cada componente y sub-componente nos ayuda a relacionar el modelo diseñado y el desarrollo del proyecto de

redes escolares EDURED dentro un marco integral, denominado enfoque sistémico.

4.2.1. Medio ambiente

4.2.1.1. Medio ambiente general

Está compuesto por las siguientes variables :

POLITICO :

La política gubernamental en el sector educación para el período 1997-2005, tal como se indicó previamente, se orienta a consolidar la modernización institucional y educativa, a través del cambio de la estructura del sistema educativo y al mejoramiento de la calidad de la educación.

CULTURAL :

Desde el punto de vista cultural, las fronteras de esta se abren bajo un contexto que se denomina globalismo.

Este modelo cultural global para el siglo XXI define al hombre como un Ciudadano Mundial, que tiene como principios básicos el espíritu de la tolerancia, el liderazgo humano, y el respeto de los derechos humanos.

EDUCATIVO :

En el contexto educativo actual se está dando mayor importancia a los modelos pedagógicos basados en el aprendizaje, con respecto a los modelos basados en la enseñanza.

En los modelos de aprendizaje se cambia al actor central que era el maestro, por el alumno, dado que se reemplazan las

metodologías expositivos y coactivos del profesor por el exploratorio, autónomo y creativo por parte del alumno. En este nuevo proceso de la enseñanza se busca que esta sea orientada y diferenciada para cada estudiante, así como centrada en el la investigación, el aprendizaje cooperativo y la capacidad de discusión.

DEMOGRÁFICO

La variable demográfica es un factor importante a evaluar, mas aún que esta incide directamente en el alcance y por ende las acciones del proyecto EDURED.

Según datos estadísticos de 1995, la población del Perú era de 23,531,701 habitantes, de las cuales se 8,189,567 formaban parte de la población escolar bajo diversas modalidades, es decir el 34.8%, y la población estudiantil de nivel secundario, según estadísticas a la fecha fueron del orden de 2,341,204 jóvenes ; este número en mención es el universo de la población escolar al cual se podría llegar como objetivo final para el proyecto EDURED.

SOCIOLÓGICO

A nivel social, la población docente y administrativa del Ministerio de Educación que se encuentra alrededor de 300,000 profesores y empleados en actividad y 150,000 pensionistas a nivel nacional, se enmarcan principalmente dentro de los niveles de los estratos sociales bajo y de extrema pobreza.

Nuestra población estudiantil indiferente de los niveles se enmarcan también en los mismos niveles socio-económicos.

LEGAL :

La normatividad vigente esta enmarcada bajo una Ley General de Educación - Ley N° 23384, así como una Ley del Profesorado - Ley N° 24029, vigentes desde 19 y 1984 respectivamente. Estas leyes por su antigüedad, en vez de agilizar la implementación de nuevas metodologías y tecnologías educativas, son limitantes para los modernos procesos educativos que se quiere establecer. Pero estas limitantes son las variables que se deben considerar en la ejecución del presente proyecto.

ECONOMICO :

Los indicadores macroeconómicos de nuestra economía peruana, especialmente el PBI, nos muestra en el corto plazo que estamos en pleno proceso de crecimiento y desarrollo del país; pero bajo los nuevos indicadores de la economía nos indican que los ratios a evaluar son los de desarrollo socioeconómico, especialmente los niveles de educación alcanzado y de reducción de la pobreza, puesto que estos aseguran en el largo plazo el crecimiento sostenido del los países.

4.2.1.2.Medio ambiente específico

Está compuesto por las siguientes variables

CONSUMIDORES

Los consumidores principales son los estudiantes de educación secundaria de las escuelas públicas, y los consumidores complementarios son los docentes.

PROVEEDORES :

Para el proyecto de redes escolares, los proveedores son diversos, entre los cuales podemos mencionar :

- *Estudiantes* : Ellos mismos, son proveedores con toda la información que puedan distribuir por la red.
- *Docentes* : Que serán los responsables directos de implementar el proyecto con los estudiantes de las escuelas seleccionadas, a través de los proyectos educativos que desarrollen y pongan a disposición de todos en la red.
- *Proveedores Oficiales de Información Educativa* : Que podrán darse, como Proyectos Educativos, Bancos de Información Educativa o Materiales Pedagógicos Virtuales, desde el mismo Ministerio de Educación, como de otros entes que el Ministerio pueda contratar o adquirir.
- *Otros Proveedores de Información* : Que están representados por todos los libres usuarios y proveedores existentes en Internet.

Competidores o ACTORES ALTERNATIVOS :

Los colegios de educación privada, agrupadas en diversas instituciones como el Consorcio de los Colegios Católicos, la Asociación de Colegios Religiosos, entre otros.

TECNOLOGIA

El desarrollo de la tecnología durante los últimos tiempos se ha incrementado exponencialmente, para efectos del proyecto las variables mas importantes son la tecnología de las computadoras y de la comunicaciones específicamente el Internet.

SOCIOPOLITICOS : Representado por los actores sociales y políticos de nuestra sociedad, que influyen en el desarrollo de los procesos educativos, como ejemplo tenemos : la comunidad educativa representada por los padres de familia, las instituciones empresariales y no empresariales que apoyan a las escuelas ; también tenemos a instituciones representantes de los grupos académicos como Foro Educativo, así mismo existen organizaciones gremiales como el SUTEP.

DIAGRAMA DE RELACION ENTRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL SISTEMA PROPIAMENTE DICHO



Figura 2

4.2.2. Sistema propiamente dicho

4.2.2.1. Subsistema de objetivos y valores :

Está compuesto por las siguientes variables :

CULTURA :

La cultura organizacional de los diferentes actores del proceso educativo involucra un esfuerzo conjunto y participativo de todos ellos, y principalmente los docentes y estudiantes menores de educación secundaria de las escuelas públicas.

FILOSOFIA o Responsabilidad Social :

En base a la misión del Ministerio, podemos definirla como la tarea de promoción del desarrollo equitativo de las capacidades individuales de todos los peruanos.

OBJETIVOS :

Generales : Interconectar 1,000 centros educativos de secundaria, en una Red Escolar Pública Nacional con acceso a Internet.

De Grupo : Buscar el desarrollo cooperativo de los participantes por intermedio de las redes escolares.

Individuales : Desarrollar la capacidad de aprendizaje de cada uno de los estudiantes y docentes, en forma creativa y dinámica, basado en Internet

4.2.2.2. Subsistema psicosocial

Está compuesto por las siguientes variables :

RECURSOS HUMANOS

Los recursos humanos directamente involucrados son los siguientes

- Los 50,000 docentes de los 1,000 centros educativos seleccionados a nivel nacional.
- Los 800,000 estudiantes de educación secundaria de los centros educativos públicos que forman parte del proyecto EDURED.

COMPORTAMIENTO INDIVIDUAL :

Principalmente se centra en las actitudes, percepciones, motivación entre otros de los alumnos (actores principales) y docentes (actores complementarios directos que trabajan con los estudiantes. Para ambos hemos definido el comportamiento individual que se debe alcanzar, el cual detallamos a continuación

- *Perfil del Estudiante* : En lo que se refiere a este aspecto se busca desarrollar en los estudiantes habilidades y capacidades que posibiliten que ellos sean personas que puedan usar la tecnología para definir problemas y analizar e interpretar resultados, personas que se comunican con eficiencia para alcanzar sus logros personales y grupales, así como transmitir sus ideas y sentimientos, personas con capacidad de conducir su propio aprendizaje así como transferirlo a los demás, y finalmente que contribuyan al entendimiento de los pueblos.
- *Perfil del Docente* : En este aspecto se busca que el docente cuente como parte de sus características

personales y profesionales con los roles de investigador, formador, planificador, gestor, facilitador y promotor.

LIDERAZGO : El liderazgo, es una variable, considerada como muy importante para el éxito del proyecto ; por lo cual esta variable está definido bajo diversas modalidades

- *Liderazgo formal* : Establecido a nivel organizacional, en la Sede Central por la Unidad de Redes de Informática Educativa, en los centros educativos por el Director o el Sub-Director Pedagógico.
- *Liderazgo informal de personas claves* : Se establecerá un líder clave en cada centro educativo seleccionado, el cual será un docente, no necesariamente con conocimientos de computación, pero si con cualidades importantes como responsabilidad, capacidad de liderazgo funcional, y mucha voluntad.

COMUNICACIÓN Y RELACIONES INTERPERSONALES

El proyecto de redes escolares, por naturaleza propia ayuda a fortalecer la comunicación entre los participantes directos (docentes y alumnos) así como las relaciones interpersonales entre ellos, pero requiere complementarse con los actores indirectos (padres de familia, entidades educativas privadas, organizaciones ligadas al sector educación, y la comunidad empresarial) a través de foros, simposium, conferencias, así como publicaciones.

4.2.2.3. Subsistema estructural :

Involucra considerar las siguientes variables, en el desarrollo del proyecto :

TAREAS :

Las tareas definidas para el proyecto están definidas en forma explícita, por cada una de las actividades principales siguientes :

- Planificación y programación del proyecto.
- Diseño tecnológico de los laboratorios de cómputo.
- Diseño del modelo pedagógico.
- Implementación de los laboratorios
- Conectividad de la red de los centros educativos e ISP.
- Difusión y sensibilización.
- Capacitación de profesores y docentes.
- Aplicación en los estudiantes
- Monitoreo y evaluación del proyecto

FLUJO DE TRABAJO :

El análisis de los flujos de trabajo son muy importantes, porque para el caso específico de este proyecto, se van a variar los flujos a fin de asegurar el éxito en el nuevo proceso de aprendizaje, para ello se integrará la aplicación de las redes escolares dentro de la currícula, para luego planificarla dentro de la programación de actividades escolar de cada centro educativo al relacionar los cursos con la aplicación en el Aula Laboratorio de Cómputo, donde se usará la red.

GRUPOS DE TRABAJO

Los grupos de trabajo participantes, que a su vez forman parte de la estructura organizacional que permitirá ejecutar el proyecto EDURED, son los siguientes :

- *Grupo Directivo* : Liderado por la Unidad de Redes de Informática Educativa y las áreas pedagógicas de las Direcciones Nacionales de Educación Primaria, Educación Secundaria y Capacitación Docente.
- *Equipo Técnico* : Formado por ingenieros y técnicos, los cuales diseñaran, desarrollaran, supervisaran las obras y servicios, y monitorean la implementación técnica y administrarán operativa y técnicamente la infraestructura de la red.
- *Equipo de Técnicos de las Firma Proveedores de Servicios* : Los cuales se encargarán de realizar las obras y servicios técnicos en los institutos superiores pedagógicos y los centros educativos seleccionados (redes eléctricas, cableado de data, conexiones de comunicaciones telefónicas, instalación y configuración de las computadoras).
- *Equipo pedagógico* : Formado por profesionales de educación, tienen como responsabilidad el planeamiento, el diseño y el monitoreo de la implementación del uso pedagógico de las redes escolares a nivel de profesores y estudiantes.
- *Equipo de Instructores de las Entidades Capacitadoras* : Se refiere al personal que se encargará, en base a la aplicación pedagógica definida por el equipo pedagógico, de preparar a nivel nacional a los capacitadores de los ISP y las Universidades que implementaran la fase de capacitación del proyecto EDURED.

- *Equipo de Profesores de los ISP y las Universidades* : Se refiere al personal seleccionado en los ISP y las Universidades, que se encargaría de capacitar a los profesores de los centros educativos públicos
- *Grupos de Docentes* : Que serán los responsables directos de implementar el proyecto con los estudiantes de las escuelas seleccionadas.

FLUJO DE INFORMACIÓN

Para el desarrollo del proyecto se ha considerado varios flujos de información, tanto formales como informales, los cuales detallamos a continuación

- Los flujos formales establecidos a nivel de las Direcciones Nacionales Pedagógica y la Unidad de Redes de Informática Educativa con los ISP, las Universidades Nacionales y los Centros Educativos por el lado pedagógico, y por el otro en el lado técnico con las firmas proveedores de servicios. Estas se cumplen a través de oficios, directivas, convenios inter-institucionales y contratos de servicios.
- Los flujos de información informales, establecidos en todos los niveles y direcciones, permite agilizar la comunicación y coordinación de las actividades de ejecución del proyecto así como para la toma de decisiones, excepto en los casos que se requiera las formalidades establecidas. Este flujo se da a través de comunicaciones telefónicas o del correo electrónico.

REGLAS Y PROCEDIMIENTOS :

Así como se tiene que desarrollar flujos de trabajo adecuados en la escuela para implementar el proyecto. También se requieren de reglas y procedimientos.

Aunque se requiere de bastante creatividad, por parte de docentes y alumnos, a fin de mantener un proyecto organizado es necesario establecer normas y procedimientos, para posibilitar :

- Uso eficiente de los recursos.
- Organización y coordinación de las actividades escolares.
- Administración óptima de la red

Estas reglas y procedimientos tienen que ser tanto de tipo administrativo, como tecnológico y pedagógico.

4.2.2.4. Subsistema técnico :

Está compuesto por las siguientes variables :

TECNOLOGIA :

La variable tecnológica esta definida claramente por el uso de :

- La Informática, cuyas herramientas como son el hardware y el software, conjugado con los bancos de información, serán una nueva herramienta educativa para los estudiantes, y.
- Las comunicaciones, cuyo aplicación directa, las redes Internet, abren las fronteras del aula.

METODOLOGIAS :

En esta variable se han identificado la necesidad de desarrollar e implementar las siguientes metodologías :

- *De Implementación de los Laboratorios de Cómputo* : La cual comprendería las instalaciones eléctricas, el cableado de data de la red local, y de las instalaciones del equipamiento de cómputo y de comunicaciones.
- *De Operación de la Red de los Centros Educativos* : Que comprende la configuración inicial, la administración de la red, y el soporte y mantenimiento de los mismos.
- *De Aplicación Pedagógica de la Red de los Centros Educativos* : Cuyo alcance para la aplicación sería de dos niveles para los docentes y para los estudiantes, estas comprenderían el uso pedagógico asado en la currícula para cada grado escolar.

EQUIPAMIENTO

En el modelamiento del proyecto EDURED, se define todo el equipamiento necesario para implementar el proyecto, tanto a nivel de la Sede Central como de los centros educativos.

INSTALACIONES

Igualmente, en el modelamiento del proyecto EDURED, se detallan las instalaciones requeridas para cada centro educativo y para la Sede Central.

4.2.2.5. Subsistema administrativo :

Está compuesto por las siguientes variables :

PLANEAMIENTO :

La aplicación de este concepto ha permitido la planificación detallada de cada una de las actividades que permitirá establecer el Proyecto EDURED. Esta se detalla en el diagrama de Gantt mostrado en la figura 8.

INTEGRACION :

El concepto de integración, es el elemento fundamental del proyecto debido a la naturaleza social del sistema sobre el cual se va a aplicar. El plantear el enfoque sistémico como metodología de análisis para identificar todas sus variables, las cuales son desarrolladas en el proyecto, permite asegurar la integridad de todos los componentes necesarios que aseguren el éxito del proyecto.

ORGANIZACIÓN :

Existe formalmente en el Ministerio de Educación, una estructura organizacional que permitirá la implementación del proyecto, la Unidad de Redes de Informática Educativa, la cual se detalla en la figura 7.

Adicionalmente, por lo integral del proyecto actividades específicas son coordinadas con otras Direcciones Nacionales que también en casos puntuales asumen la responsabilidad del proyecto por la naturaleza tecno-pedagógico de la actividad misma, estas direcciones son :

- Dirección Nacional de Educación Inicial y Primaria.
- Dirección Nacional de Educación Secundaria y Superior Tecnológica.
- Dirección Nacional de Formación y Capacitación Docente

INSTRUMENTACION

Durante el desarrollo del proyecto se utilizan varios instrumentos tanto para la ejecución como para la evaluación, en diversos aspectos como los tecnológicos, y pedagógicos (para estudiantes y docentes).

CONTROL :

En lo que se refiere a esta variable el proyecto es monitoreado permanentemente durante todas sus fases, incluyendo actividades de desarrollo técnico informático y técnico pedagógico, así como las mismas actividades administrativas.

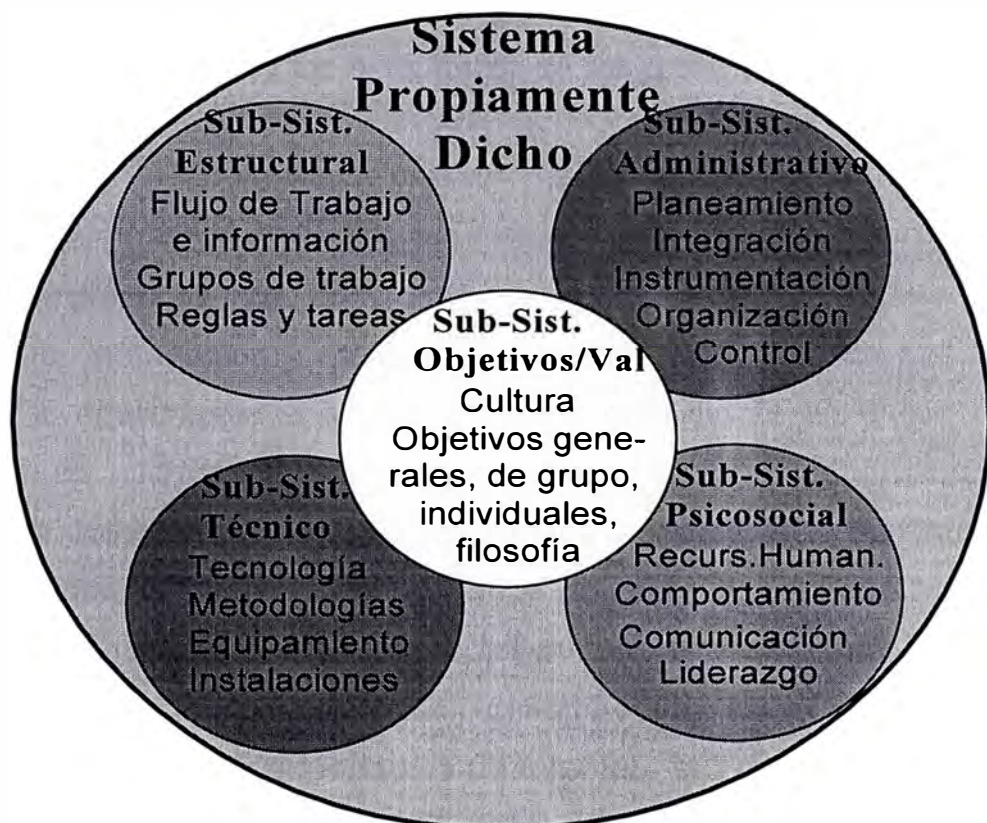


Figura 3

5. DEFINICION TECNOLOGICA DEL INTERNET

5.1. ¿QÚE ES INTERNET ?

Internet no es una red única, sino una vasta red de redes que se extiende por todo el mundo. Cada red coopera con otras redes a fin de regular el tráfico de Internet y hacer posible el flujo de información entre ellas. Sin embargo para que las redes y los computadores puedan trabajar de esa forma, se requiere de una convención general sobre aspectos como los procedimientos de Internet y los estándares de los protocolos, siendo el más conocido el TCP/IP.

5.1.1. Protocolo TCP/IP

La capacidad de los computadores y las redes mundiales para compartir información y mensaje en Internet es posible gracias a un conjunto aparentemente simple de ideas consistente en dividir cada porción de información y mensaje en fragmentos llamados paquetes, entregar éstos en los destinos apropiados y ensamblar a continuación los paquetes de acuerdo con su forma original, una vez que han sido entregados, de modo que el receptor pueda verlos y usarlos. Esta es precisamente la función que desempeñan los protocolos de comunicaciones más importantes de Internet : el Transmission Control Protocol (TCP) y el Internet Protocol (IP), que reciben el nombre habitual de TCP/IP. El TCP fragmenta y ensambla los paquetes, mientras que el IP es responsable de asegurarse de que los paquetes se envíen al destino correcto.

5.1.2. Direcciones y Dominios de Internet

El protocolo IP utiliza la información de las direcciones Internet para enviar correo y otra información de un computador a otro. De hecho, cada dirección IP de Internet consiste en una serie de cuatro números separados por puntos, como 163.52.128.72. Sería difícil, por no decir imposible, recordar direcciones numéricas al intentar contactar con alguien. Para resolver estos problemas, se ha desarrollado un sistema más simple para poder recordar las direcciones : El Domain Name System (DNS).

El DNS establece una jerarquía de dominios, grupos de computadores que forman parte de Internet, y asigna a cada uno de estos un nombre de dominio consistente en letras y palabras fácilmente reconocibles, en lugar de números. En los dominios situados en el nivel superior de la jerarquía se mantienen listas y direcciones de los dominios que se encuentran debajo de los mismos. Estos dominios situados a un nivel inferior tienen una responsabilidad similar en lo que se refiere a los dominios que están por debajo de ellos y así sucesivamente con lo que, de este modo, cada computador recibe un nombre de dominio. En conclusión es una forma de dividir Internet en dominios. La porción situada en la parte más a la derecha de la sección del dominio de la dirección identifica el ámbito de mayor extensión y el tipo de organización en que se encuentra la dirección de una persona.

En EE.UU, los dominios habituales son com, comercial ; edu, educación ; gov, gobierno ; net, red, y org, organización. Fuera de EE.UU. se utilizan dos letras para identificar los dominios como es para España.

5.2. CONEXIÓN A INTERNET

Hay muchas maneras de conectarse a Internet. Pueden disponer de una conexión directa (línea dedicada) en su trabajo o universidad. Pueden conectarse desde casa a través de una línea telefónica.

Es posible que ya esté conectado a Internet si lo está a una LAN o red de área local de una universidad o de su oficina ; y esta conectada a Internet mediante un router un puente, a un servicio (de Telefónica del Perú llamado UNIREN o de la Red Científica del Perú), mediante una línea dedicada a INTERLAN o a DIGIREN.

Si desea obtener toda la potencia de Internet a través de una línea telefónica, requerirá una conexión completa a Internet, como las que ofrecen las conexiones por SLIP (Serial Line Internet Protocol) y PPP (Point-to-Point Protocol). El PPP es un protocolo más reciente y estable que SLIP, y puede retransmitir paquetes en el caso de que estos se confundan, una situación frecuente cuando se envía información a través de las líneas telefónicas.

Si se desea una conexión a Internet más rápida tiene dos opciones adicionales :

- La nueva RSDI (Red de Servicios Digitales Integrados) consiste en líneas telefónicas digitales especiales que permiten acceder a velocidades que van de 64 kbps a 128 kbps. Para utilizar una de estas líneas, necesita un módem RSDI especial y una conexión RSDI.
- Otra opción, no existente aún en nuestro país, es un módem especial de cable, que permite emplear el cable coaxial de televisión para acceder a Internet a velocidades que pueden llegar hasta 100 veces más rápida que la que se consigue con un módem normal.

5.3. COMUNICACIÓN POR INTERNET

5.3.1. E-Mail : Correo Electrónico

El e-mail, es la característica de Internet que tiene un uso más difundido. Gracias a él, es posible enviar mensajes a cualquier persona que está conectada a Internet, como un "servicio en línea". El e-mail es una forma fantástica de mantener el contacto con familiares lejanos, amigos, compañeros de trabajo de otras sucursales de su empresa o colegas profesionales.

Los mensajes de e-mail se envían del mismo modo que la mayoría de datos de Internet. También se pueden adjuntar a los mensajes de e-mail archivos binarios como imágenes, vídeos, sonidos y archivos ejecutables. Debido a que Internet no puede gestionar archivos binarios directamente en el e-mail, el archivo debe codificarse antes según uno de los sistemas de codificación disponibles. Algunos de los sistemas de codificación de uso más extendido son MIME y Uuencode. La persona que recibe el archivo binario adjunto debe descodificar el archivo con el mismo sistema empleado para codificarlo. Muchos paquetes de software de e-mail hacen esta operación automáticamente.

Cuando se envía e-mail a alguien que está conectado a Internet, ese mensaje debe recorrer una serie de redes antes de llegar al destinatario, que puede encontrarse en una red que usa un formato de e-mail diferente. Los gateways se encargan de traducir los formatos de e-mail de una red a otra, por lo que los mensajes pueden atravesar todas las redes de Internet.

LISTA DE CORREO.

Esta conecta entre sí a un grupo de personas que están interesadas en un mismo tema. Cuando una persona envía e-mail a la lista de correo, este mensaje se envía automáticamente a todos los integrantes de la lista.

5.3.2. Usenet : newsgroups (grupos de noticias o de opinión pública)

Usenet, el foro de discusión electrónico más extenso del mundo, proporciona una manera de enviar mensajes entre todos los computadores que son parte de Internet. Así, personas de todo el mundo participan en debates sobre miles de temas en áreas de interés específicas llamadas newsgroups.

Para participar, los usuarios envían y leen mensajes que se colocan en el news-group. Existen dos tipos de newsgroups : los que tienen un moderador y los que no tienen.

En un grupo moderado, un moderador humano recibe y lee todos los mensajes destinados al newsgroup que entonces decide los que deben o no colocarse. Los mensajes que se deben colocar son colocados en un servidor de newsgroup ; los demás mensajes se descartan.

En los newsgroup sin moderador, todos los mensajes son colocados directamente en el servidor.

A menudo se puede saber que tema aborda el newsgroup a partir de su nombre. Los principales temas UseNet incluyen "comp" para debates sobre temas referentes a los computadores ; "soc" para debates sobre temas sociales, "sci" para temas científicos, "news" para debates acerca de newsgroups, "rec" para debates sobre temas de recreación, y "alt" para temas "alternativos", entre otras cosas. Así, por

ejemplo, en el newsgroup rec.arts.book se llevan a cabo debates sobre libros.

5.3.3. Internet Relay Chat (IRC)

La IRC (Internet Relay Chat) es un procedimiento por el que personas de todo el mundo pueden “charlar” unas con otras escribiendo las palabras en sus teclados. Estas palabras se transmiten instantáneamente a los computadores de personas de todo el planeta, donde puede leerlas. A su vez, el usuario puede leer lo que otras personas escriben en sus teclados. Todo esto sucede en “tiempo real”, es decir, las palabras se ven a medida que las personas las escriben.

El cliente IRC se comunica con un servidor IRC que se encuentra en Internet. Mediante el cliente, el usuario entra en el servidor y selecciona el canal en el que desea charlar. Cuando se escriben las palabras en el teclado, éstas se envían al servidor. El servidor forma parte de una red global de servidores IRC que está conectada en una extensa estructura arbórea: cada servidor está conectado a otros servidores en una disposición arbórea y no están conectados directamente entre sí. El servidor del usuario envía el mensaje a otros servidores, que envían los mensajes a las personas que charlan en el canal, gracias a lo cual pueden ver y responder al mensaje del usuario.

5.3.4. Llamadas telefónicas

Internet permite hacer llamadas telefónicas a cualquier parte del mundo, a través de ella. Se habla por un teléfono instalado en el computador y se escucha a través de los altavoces y una tarjeta de sonido.

No existe un método estándar para hacer llamadas, lo que significa que solo es posible hablar con personas que utilizan exactamente el mismo software para hacer y recibir llamadas telefónicas. Para hacer una llamada, primero es necesario conocer la dirección Internet de la otra persona. Por otra parte, también puede consultarse directorios que funcionan de modo parecido a las guías telefónicas.

5.4. HERRAMIENTAS HABITUALES

5.4.1. World Wide Web

La World Wide Web (telaraña mundial) es una red conectada globalmente. En ella puede encontrarse muchas cosas, siendo las más interesantes las páginas Web que incorporan texto, gráficos, sonidos, animación, y otros elementos multimedia.

Básicamente cada página web es una publicación multimedia interactiva. Estas páginas están interconectadas mediante hipertexto, lo cual permite saltar de una a otra, así como a gráficos, archivos binarios, archivos multimedia y cualquier recurso de Internet.

La Web funciona como un modelo cliente-servidor. El cliente Web - el navegador del Web (Netscape, Internet Explorer), se ejecuta en el computador propio. Este cliente se conecta con un servidor Web y solicita información y recursos. El servidor Web localiza y entonces envía la información al navegador del Web, que muestra el resultado en pantalla.

5.4.2. Gophers

Es un software que organiza la información de una forma lógica, jerárquica, en estructura de árbol, que permite a los usuarios llegar

hasta archivos, recursos de Internet, datos y cualquier cosa que se desee buscar en Internet.

Los gophers se organizan en una estructura en forma de árbol. En el momento de iniciar un gopher, lo primero que aparece es un menú principal, llamado gopher raíz, en el cual pueden seleccionarse los elementos de interés. Frecuentemente, estos elementos son otros menús llamados sub-menús. Entonces, se recorre la estructura de menús hasta encontrar la información deseada.

5.4.3. Telnet

Una de las características más notables de Internet es la forma que permite utilizar los recursos de un computador remoto situado en otro lugar del mundo. Desde su propio hogar u oficina, se puede entrar en otro computador y ejecutar comandos como si estuviese sentado delante de él y acceder, por tanto, a todos los recursos del computador.

Para utilizar Telnet y los recursos del "Host", hay que conocer la dirección del host de Internet cuyos recursos desea utilizar.

Antes de usar todos los recursos del host, por Telnet, se debe por lo general registrarse en él, siendo a menudo emplear el nombre "guest". Algunos sistemas requieren que el usuario de información sobre él, como su nombre o dirección. Otros pueden pedir que seleccione un nombre de usuario y una contraseña, que utilizará la siguiente vez que se registre.

5.4.4. Wais (Wide Area Information Server)

Wais proporciona un método perfeccionado para encontrar grandes cantidades de información que residen en los computadores

conectados a Internet. Permite examinar bases de datos sin que sea necesario conocer ningún comando de búsqueda especial y ofrece potentes formas de restringir la búsqueda para que la información que se desea encontrar sea lo más precisa posible. La potencia de Wais reside en el hecho de que posibilita examinar todos los datos distribuidos por un gran número de computadoras.

No es necesario tener un programa Wais en el computador propio para examinar bases de datos Wais, puesto que se puede usar Telnet para acceder a un cliente Wais público situado en un computador conectado a Internet. También puede utilizarse un gopher para examinar Bases de Datos Wais, aunque solamente una cada vez.

5.4.5.FTP : Transferencia de archivos

Consiste en enviar archivos desde un computador conectado a Internet hasta el computador propio. La mayoría de los archivos se transfieren mediante el File Transfer Protocol de Internet. Esta herramienta puede emplearse también para transferir archivos desde el computador propio hasta otro computador que esté conectado a Internet.

5.5. PROTECCIÓN

Internet fue diseñada para que el intercambio de datos y archivos fuera lo más libre posible ; por eso la libertad implica un precio : piratas informáticos y diseñadores de virus intentan atacar Internet y los computadores conectados a ella. De allí viene la necesidad de proteger nuestra red tanto de intrusos como de virus, para ello revisaremos brevemente los *firewalls* y los sistemas criptográficos.

5.5.1. Funcionamiento de los Firewalls

Los firewalls permiten que usuarios de la red de una firma o institución accedan a Internet, pero impide que los piratas informáticos y a otros usuarios de Internet obtengan acceso a la red y causen daños.

Los firewalls son combinaciones de hardware y software que se construyen utilizando routers, servidores y diversos programas.

El más simple de los firewall emplea la técnica del *filtrado de paquetes*, por la cual un *router de filtrado* examina la cabecera de cada uno de los paquetes que se desplaza entre la Internet y la red corporativa. Según esto, el router puede impedir que se envíen determinados paquetes entre Internet y la red de la institución. Por ejemplo, el router puede bloquear cualquier tráfico, excepto el e-mail, o bien bloquear la entrada o salida de datos desde o hacia destinos sospechosos.

Los *servidores proxy* son componentes de los firewalls. Cuando un usuario de la red de la compañía desea acceder a un servidor de Internet, se envía una solicitud desde el computador del usuario al servidor proxy, que se conecta al servidor de Internet y, tras lo cual, transmite la información desde este al computador de la red de la institución.

5.5.2. Sistemas criptográficos

Los especialistas de software han desarrollado modos de enviar información confidencial de manera segura. Para ello la información debe *codificarse*, es decir alterarse de modo que, para todo el mundo con la excepción del destinatario previsto, tengan un aspecto incomprensible. Asimismo, la información debe *decodificarse*; es decir, el receptor, solamente ha de convertirla nuevamente en el mensaje

original. Se ha creado un gran número de complejos sistemas para permitir este tipo de proceso de codificación y decodificación, que reciben el nombre de *criptosistemas* o *sistemas criptográficos*.

Existen dos tipos de sistemas de encriptación habituales: la *criptografía de clave secreta*, llamada también criptografía simétrica, y la *criptografía de clave pública*, llamada también criptografía asimétrica. El sistema de criptografía de clave secreta más habitual es el Data Encryption Standard (DES). El sistema de clave pública más conocido es el RSA.

5.5.3. Software de control parental

El software que permite que los padres impidan a sus hijos el acceso a partes de Internet que contienen material sexual o censurable recibe a menudo el nombre de software de control parental. Estos programas se instalan directamente en el computador que usa la familia y bloquean el acceso a ubicaciones que tienen contenidos reprobables.

6. MODELO DE SOLUCIÓN

En base al análisis metodológico realizado en base al enfoque de sistemas, así como a la revisión de la tecnología Internet, se desarrolla el modelo que permitirá implementar el Proyecto Nacional de Redes Escolares EDURED, de tal forma que contribuya considerablemente al mejoramiento de la calidad de la educación del país en el nivel secundario.

6.1. OBJETIVOS

6.1.1. Objetivos Generales

- Crear un ambiente permanente de trabajo escolar que procura el desarrollo del aprendizaje, la interacción y la cooperación creativa, productiva y responsable de los estudiantes.
- Implementar el aprendizaje cooperativo a distancia, entre estudiantes y profesores de cualquier parte del país y del mundo mediante la Internet.

6.1.2. Objetivos Específicos

- Interconectar 1,000 centros educativos de nivel secundario de menores que formarán parte de la Red Nacional Escolar.
- Desarrollar un programa nacional de capacitación para 50,000 docentes, y un programa de actualización en las instituciones formadoras de docentes para 1,000 profesores (de ISP o universidades), en base a la utilización pedagógica de la redes Internet.

- Implementar la utilización educativa del Internet en 800,000 estudiantes de educación secundaria pública de menores.

6.2. INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA

6.2.1. Arquitectura

La red EDURED, que se detalla posteriormente, se basa en

- La comunicación de todos los CC. EE. a Internet, será a través de una central denominada CPI (Centro Proveedor de Información), ubicada en la Sede Central del Ministerio de Educación.
- El CPI tendrá 2 (02) servidores corporativos, un firewall, el equipo de comunicaciones necesario, así como una línea dedicada de 2 Mb con el servicio UNIREN el cual tiene la salida a Internet, y una línea Frame relay al servicio INFOVIA, ambos son de Telefónica del Perú.
- La interconexión de los CC. EE. de provincias con la Sede Central, será a través de líneas telefónicas simples de 14.4 kbps, usando el servicio INFOVIA de Telefónica del Perú.
- La interconexión de los CC. EE. de Lima y Callao con la Sede Central, serán a través de líneas dedicadas de 64 kbps, usando el servicio DIGIREN de Telefónica del Perú.
- A nivel de cada centro educativo se implementará una aula de cómputo, con una red de área local (LAN) Ethernet, de topología estrella, a velocidad de 10 Mbps, que interconectará 15 computadoras personales y un servidor con el resto de la red EDURED. El protocolo de comunicación a emplearse es TCP/IP.

Esta arquitectura se muestra gráficamente en la figura 4, que se muestra a continuación.

Arquitectura de Comunicaciones con Acceso a Internet

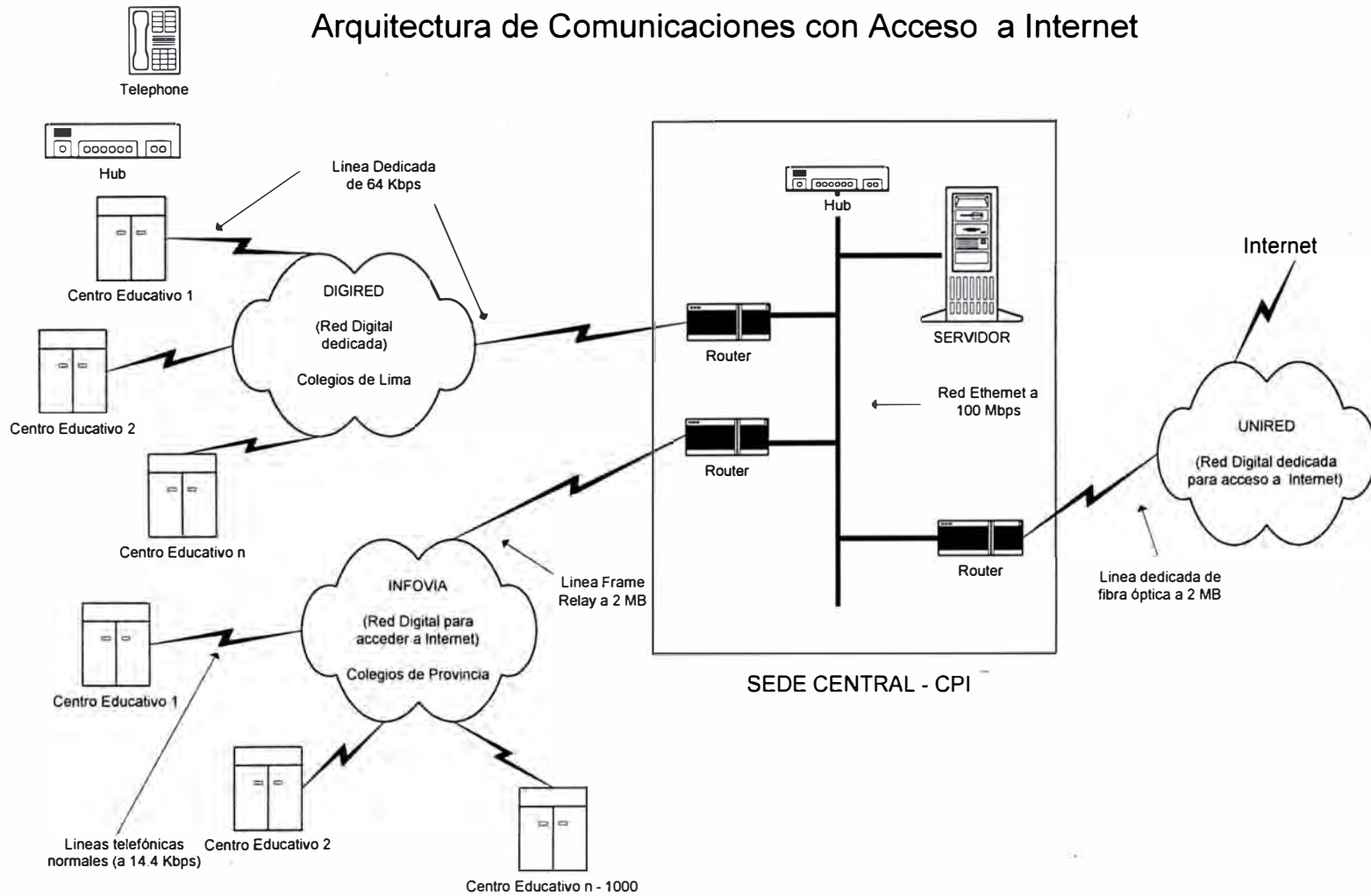


Figura 4

6.2.2. Infraestructura del CPI para la interconexión de CC. EE. y la sede central

Se contempla el equipamiento que permitirá administrar y soportar el tráfico de información entre los centros educativos, para los 1,000 centros educativos que formarán parte de la meta deseada del proyecto EDURED, tal como se describió previamente.

6.2.2.1. Infraestructura en Comunicaciones

Las necesidades en el aspecto de comunicaciones se describen a continuación

- Una línea telefónica dedicada con fibra óptica de 2 MB de ancho de banda para acceder a Unired, que es el servicio que brinda Telefónica para llegar a Internet,
- Una línea telefónica dedicada de protocolo Frame Relay, para conectar la sede central con Infovía, que es el servicio de transmisión de datos de Telefónica que permitirá a los colegios acceder a Internet y sus servicios a través de la sede central del Ministerio de Educación.
- Líneas telefónicas dedicadas para la interconexión de cada uno de los colegios de Lima y el Callao con el Ministerio de Educación, mediante la red Digired, que es un servicio brindado por Telefónica para líneas telefónicas digitales dedicadas.

Sobre ésta base instalada, se pueden integrar fácilmente al proyecto EDURED, en forma gradual, de acuerdo a la cantidad de colegios que se vayan adicionando al proyecto

por cada fase, se crecería únicamente en cantidad de líneas telefónicas dedicadas de 64 kbps para los colegios de Lima, sin preocuparnos de los de provincias ya que el tráfico para la transmisión de datos de aquellos sería a través de la línea dedicada frame relay de 2 MB.

6.2.2.2. Equipamiento

En consecuencia el equipamiento necesario para la sede central del Ministerio de Educación consistirá de:

- Un servidor central, para permitir el acceso a Internet, administrar el correo electrónico y proveer información educativa.
- Un servidor DNS (Domain Name Server)
- Un router multipuerto, para atender la demanda de los centros educativos.
- Dos routers para líneas con ancho de banda de 2 MB.
- Un concentrador central.
- Un UPS.

6.2.3. Infraestructura en los Centros Educativos

Se detallará la infraestructura tecnológica necesaria para cada uno de los centros educativos, representándose gráficamente a un CC. EE. al final de este sub-capítulo en la figura 5.

6.2.3.1. Aspectos Eléctricos

Cada centro educativo tendrá su laboratorio de cómputo debidamente acondicionado en el sistema eléctrico de tal forma que éste sea independiente del resto de los ambientes del centro educativo, con su propio tablero de distribución eléctrica y con su respectivo pozo de tierra. Para ello se hará

un tendido eléctrico desde el tablero general del plantel hacia el tablero de distribución del laboratorio y de allí hacia cada toma eléctrica. De esta manera, de presentarse alguna falla en el fluido o alguna sobrecarga eléctrica dentro del centro educativo no repercutirá en el laboratorio de cómputo.

6.2.3.2. Aspectos de la Red de Data

Las computadoras de los laboratorios de cómputo de los centros educativos deberán estar interconectadas formando una red de área local ; por lo tanto, se hará el diseño y el tendido de cableado colocando tantos puntos de data como tomas eléctricas hayan en cada laboratorio.

ACCESO REMOTO AL AULA/LABORATORIO

La mejor solución y la más eficiente desde el punto de costo-efectividad para la conexión de áreas remotas al concentrador central es a través de INTERNET a áreas remotas en el Perú. INFOVIA es una red digital Frame-Relay que presta servicios de routing TCP/IP. El acceso a la red se logra a través de líneas ISDN o dial-up. La velocidad de acceso garantizada es 14.4kbps. TELEFÓNICA DEL PERÚ ha aceptado además responsabilidad para otorgar puertos dedicados (acceso permanente) a las escuelas de EDURED. Asumiendo que cada aula/laboratorio estará activa durante 10h/día, se estima que el costo de conectividad por escuela sería aproximadamente \$300 US mensual.

ACCESO AL AULA EN LIMA

Los servicios de INFOVIA también se prestan en Lima. Sin embargo, existen para este caso soluciones mas eficientes y

con mayor costo-efectividad. La mejor solución para conectar las aulas/laboratorios en el área de Lima con el Concentrador central es a través de líneas digitales dedicadas de 64kbps. Esta solución tiene menores costos de operación mensuales (\$300) comparados con los de INFOVIA y permite acceso ilimitado a INTERNET (24 horas al día). Sin embargo, esta solución requiere costos de instalación de \$500 US por escuela.

ESTRUCTURA DEL AULA/LABORATORIO

Cada colegio deberá ser equipado con un laboratorio de 15 PC que se interconectan a través de una red local. Esta propuesta es flexible y permite la adición de más PC en el futuro.

Se estima que el costo de inversión por cada centro educativo en promedio es de aproximadamente US\$ 30,470. Estos estimados se basan en las propuestas presentadas por proveedores locales e incluyen equipos, mejoramiento de infraestructura en los colegios (electricidad) cableado, instalación, entrenamiento, transporte, etc. Estos costos asumen que cada colegio es equipado con un servidor que proveerá servicios como desarrollo de "WEB sites", entrenamiento en INTERNET sin conectividad activa y servicio continuo de correo electrónico local. Si para algunos colegios sólo se considera una conectividad activa, los servidores no serán necesarios lo cual implicará un ahorro de US\$ 5,000 por colegio.

6.2.3.3. Aspectos de Comunicaciones

Todos los servicios de telecomunicaciones en Perú, son provistos por Telefónica del Perú. Durante los dos últimos años la compañía ha desarrollado importantes obras de infraestructura de telecomunicaciones, estableciendo una sólida red troncal digital, permitiendo así proveer servicios de valor agregado. El servicio de dial-up es de buena calidad, permitiendo transmisión de datos a una velocidad de al menos 14.4kbps. Telefónica del Perú también provee ISDN (Sistema Digital de Red Integral), Frame-Relay, X.25 y conmutación de servicio de circuitos.

Se instalará en forma transitoria durante la primera fase, una línea telefónica en los laboratorios de cada centro educativo con la finalidad de permitir que tanto alumnos como profesores puedan comunicarse con cualquier colegio integrante del proyecto en cualquier parte del mundo vía Internet, así como acceder a los servicios de ésta red mundial. Para el caso de los colegios de provincias la línea sería del tipo dial-up de 14.4 a 28.8 kbps, e ISDN de 64 kbps para los de Lima. Se van a evaluar para las siguientes etapas, las alternativas de línea dedicada por INTERLAN o señal directa vía satélite desde una repetidora.

ACCESO DEL CONCENTRADOR A INFOVIA Y LA RED TRONCAL DE INTERNET

El concentrador central para comunicaciones/acceso a INTERNET para EDURED se localizará en el Ministerio de

Educación. Existen dos opciones para interconectar este concentrador con INFOVIA y con la red troncal de INTERNET. La solución más eficiente desde el punto de vista costo-efectividad para conectar el concentrador a INFOVIA es a través de una conexión Frame-Relay de 2MBPS. Esta solución no requiere ningún costo de inversión y tiene un costo de operación mensual de \$3000 US. La conexión a INTERNET es crítica para el desempeño de la red educacional y por eso es recomendable usar conexiones dedicadas de 2MBPS (con un costo de \$6000US mensual)

PROPUESTA UTILIZANDO UN CONCENTRADOR CENTRAL

En Perú hay cuatro proveedores principales de servicios de INTERNET. El acceso mensual individual tiene un costo aproximado de \$15US. Sin embargo, la conexión LAN a LAN es bastante costosa (\$US600-1,200/mes). Debido a esto la mejor alternativa es integrar una red central de comunicaciones/INTERNET al Ministerio (concentrador central). Esta alternativa disminuirá los costos de operación mensuales y permitirá servicios adicionales como un "WEB site" central, conexión a INTERNET de alta velocidad , etc. Se estima que el costo de inversión será aproximadamente de \$US 500.000.

6.2.3.4.Equipamiento

6.2.3.4.1.Equipos de Cómputo

Cada laboratorio de cómputo deberá estar conformado por los siguientes equipos y accesorios :

- 15 computadoras pentium con kit multimedia.
- Un servidor de comunicaciones, páginas web y de correo electrónico.
- 16 tarjetas de red, para las 15 computadoras personales y el servidor.
- Un concentrador (concentrador), para la conexión de la red.
- Un UPS, para proteger la información contra cortes de fluido eléctrico o de sobrecargas.
- Un router, para que todos los equipos tengan posibilidad de acceso a Internet.

6.2.3.4.2. Software

Para el funcionamiento de las redes de cada centro educativo, es indispensable el uso de software. Por lo tanto se necesitará

- Un sistema operativo de red.
- Un procesador de textos, y una hoja electrónica .
- Un herramienta de correo electrónico.
- Un software de control parental
- Navegadores (browsers) y buscadores en Internet.
- Una herramienta de desarrollo de página web.

6.2.3.5. Servicios

6.2.3.5.1. Servicios de Comunicación

Los servicios de comunicación se refieren básicamente a los de telefonía, es decir en los costos en que

incurrirá cada centro educativo por el uso del acceso a los servicios de Internet.

En los colegios de Lima que usarán líneas digitales dedicadas el costo de instalación será US\$ 500, mientras que los costos mensuales estarán en US\$ 300 fijos, independiente a los tiempos de conexión, por cada centro educativo.

En los colegios de provincias, las líneas serán tipo dial-up y el costo de instalación será US\$ 350. Los costos operativos mensuales serán en función al consumo, pero asumiendo un uso diario de 10 horas durante 22 días útiles en un mes, el costo será aproximadamente US\$ 300, en cada centro educativo.

6.2.3.5.2.Mantenimiento

Dado que los equipos deberán encontrarse en óptimas condiciones en todo momento, es necesario tener en cuenta que cada centro educativo deberá asumir los costos de mantenimiento que demanden los equipos.

DISEÑO DEL AULA LABORATORIO DEL C. E.

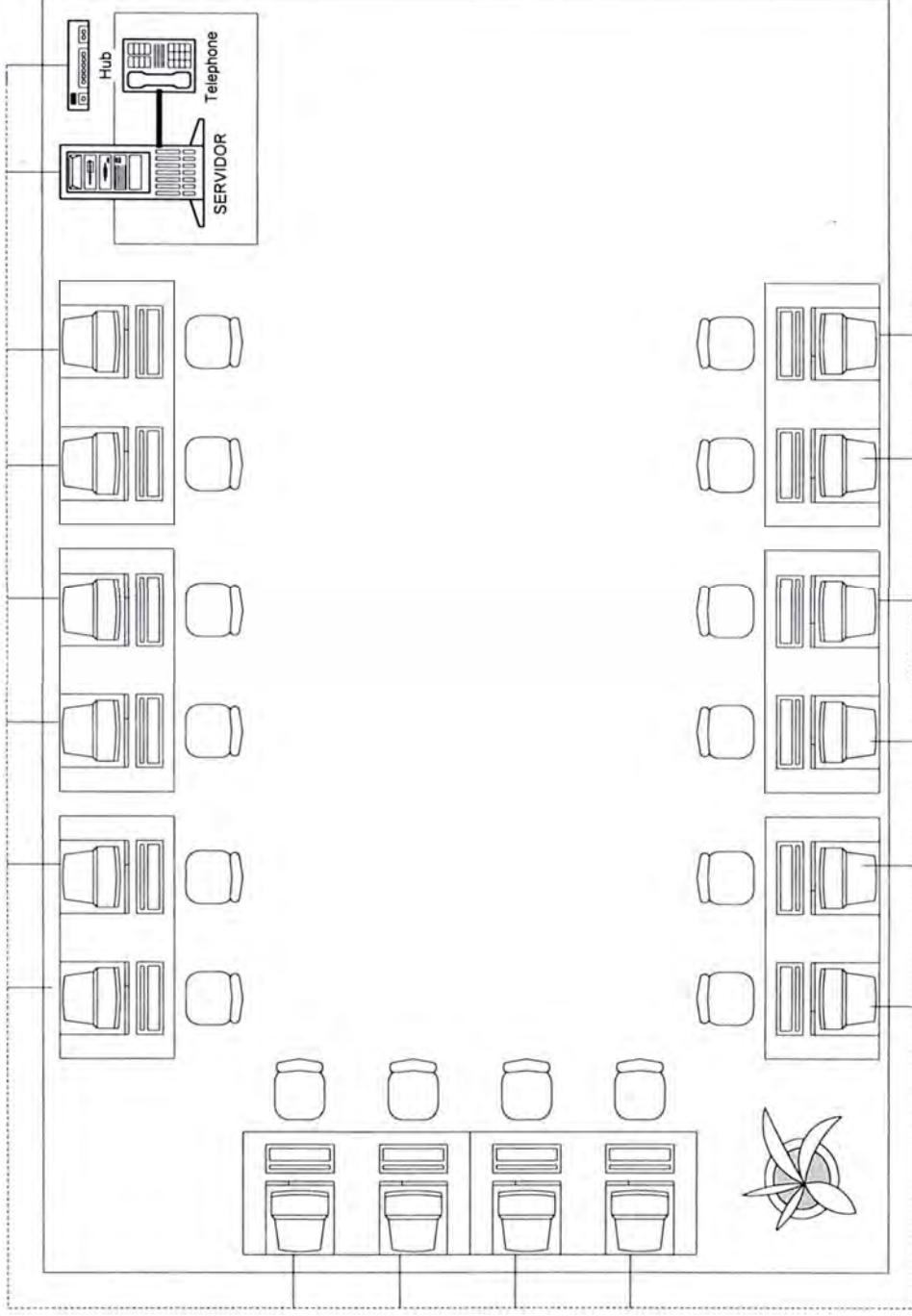


Figura 5

6.3. INTEGRACIÓN CURRICULAR DEL PROYECTO EN LOS CENTROS EDUCATIVOS

Los enlaces o conexiones entre los centros educativos que forman parte del proyecto EDURED se realizarán a partir del trabajo y desarrollo de actividades que respondan tres elementos comunes:

- Ejes curriculares
- Areas curriculares y contenidos transversales
- Matriz de macrocompetencias

6.3.1. Ejes Curriculares

Son las líneas directrices que traducen la intencionalidad del proceso educativo, resaltando los aspectos en que debe poner énfasis el proyecto. Ellos surgen de las demandas de la sociedad peruana y de los intereses de los educandos localizados en distintas regiones del país en un momento histórico determinado.

Los ejes curriculares están presentes en la planificación, ejecución y evaluación del proceso educativo desarrollado en el proyecto. Asimismo vinculan el diseño curricular de aula con el proyecto EDURED. Los ejes curriculares son:

1. IDENTIDAD PERSONAL Y CULTURAL

A través de este eje curricular se busca que cada participante tenga una percepción clara de quién es y qué rol desempeña en el conjunto de las relaciones sociales de su comunidad local, adquiera conciencia de su pertenencia a una comunidad global y se pregunte quién es y qué rol desempeña en esa nueva

dimensión identificando sus valores propios en una actitud de adhesión y compromiso. Comprende los siguientes aspectos:

- Autoestima
- Interculturalidad
- Unidad nacional y regional en la diversidad

2. CONCIENCIA DEMOCRATICA Y CIUDADANA

Orienta la construcción de una sociedad donde cada miembro es sujeto de derechos y obligaciones con conciencia de que deben establecerse límites en base al consenso con la finalidad de asegurar la convivencia y su gobernabilidad. Este componente comprende los siguientes aspectos:

- Principios democráticos
- Mecanismos democráticos
- Derechos humanos
- Construcción de la paz
- Derechos y obligaciones ciudadanos

3. CULTURA DE INNOVACION PRODUCTIVA Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Este eje curricular se refiere a la capacidad de producir cambios o transformaciones en las diversas manifestaciones del quehacer humano como consecuencia de la comprensión de un fenómeno o propiedad y la conciencia de la necesidad de crear, de perfeccionar, de superar, en función de las demandas de la realidad presente sin comprometer recursos y posibilidades de la calidad de vida de las futuras generaciones. Comprende los siguientes aspectos:

- Desarrollo a escala humana

- Gestión productiva, financiera y ambiental
- Tecnologías alternativas
- Nuevas formas de producción y desarrollo económico sostenible
- Creatividad, arte, ciencia y tecnología.

6.3.2. Áreas Curriculares y Contenidos Transversales

Deseando presentar una propuesta de trabajo interdisciplinario y un desarrollo no lineal de las áreas curriculares, éstas deberán posibilitar una visión integral, holística del mundo, a través del desarrollo de contenidos transversales en el marco de un trabajo interdisciplinario global. Las áreas curriculares consideradas son:

- Comunicación lingüístico-literaria
- Matemáticas
- Ciencias y ambiente
- Ciencias sociales
- Formación ética
- Educación artística

Los contenidos transversales atraviesan todo el currículo contenido en el proyecto y la práctica educativa, son sociopolíticos y pueden descontextualizarse de sus verdaderas causas y soluciones.

El hecho de que estos contenidos respondan a necesidades sociales les imprime un carácter abierto, esto significa que los contenidos transversales varían en tanto cambian los escenarios y las necesidades sociales.

La transversalidad de los contenidos puede transformar a los

participantes del proyecto en verdaderos promotores sociales asumiendo responsabilidades -como personas, como pequeños grupos, como proyectos institucionales- para trabajar por la paz, tener actitudes democráticas, promover la interculturalidad, tender puentes de entendimiento, preservar el medio ambiente, etc.

Desde esta perspectiva, los contenidos transversales contribuyen a la formación integral de los alumnos, ayudándoles a construir racional y autónomamente su propio sistema de valores, y a partir de ellos, ser capaces de enjuiciar críticamente la realidad que les ha tocado vivir local, nacional y globalmente e intervenir en ella para transformarla y mejorarla.

Los contenidos transversales son:

- Violencia y Seguridad ciudadana
- Ética y Cultura de paz
- Conciencia ambiental y calidad de vida
- Promoción de la interculturalidad
- Identidad de género
- Nuestra generación
- Realización personal en el trabajo
- Cultura de consumo

6.3.3. Matriz de Macrocompetencias

En el marco del intercambio de ideas y sentimientos generados a partir de la discusión alrededor de los contenidos transversales, basado en un enfoque interdisciplinario, el proyecto busca crear situaciones de aprendizaje significativo para el desarrollo de las siguientes macrocompetencias:

AREA	MACROCOMPETENCIA
MATEMATICAS	Desempeñarse con eficiencia y eficacia para el mejoramiento de su calidad de vida, adoptando una posición crítica ante los hechos, abordando y resolviendo con seguridad en sí mismo los diversos problemas que se le presentan, valorando y utilizando conceptos fundamentales numéricos, geométricos, de funciones, de estadística y probabilidades; y elaborando y explicando sus estrategias de razonamiento.
COMUNICACION LINGUISTICO LITERARIA	Comprender y producir mensajes orales y escritos tanto de orden literario y no literario y sobre formatos de medios de comunicación social, desarrollando una comunicación clara, coherente y precisa y manifestando su capacidad crítica y creativa; además, reflexionar sobre el uso de la lengua española aplicando reglas y normas lingüísticas incrementando su léxico y propiedad idiomática; y demostrar actitudes de respeto y estima para su comunicación lingüística y literaria y la de los demás.
CIENCIA Y AMBIENTE	Interpretar, manejar y relacionar los principios y leyes científicas que gobiernan el mundo viviente, los procesos físicos y los cambios de la materia con los adelantos y aplicaciones de la tecnología para conocerse mejor, así mismo para utilizar y transformar creativamente su medio ambiente, preservando su salud integral, la de su comunidad y el futuro del planeta dentro de un marco de ecodesarrollo a escala humana.
CIENCIAS SOCIALES	Aceptar sus capacidades y desarrollarlas en forma autónoma mostrando solidaridad y tolerancia en sus relaciones interpersonales, para identificarse con su entorno pluricultural nacional y global, comprendiendo los sucesos histórico sociales dentro de un marco globalizador nacional y mundial, que le permita participar en los acontecimientos actuales asumiendo principios de acuerdo con los valores universales, que le orienten hacia la construcción de una sociedad con cultura de paz.
EDUCACION ARTISTICA	Actuar manifestando el desarrollo de las capacidades de sentir en libertad, valorar y juzgar crítica y creativamente partiendo de experiencias artísticas de acuerdo a su medio y evolución buscando el desenvolvimiento inmediato y futuro de su personalidad estética y social.
FORMACION ETICA	Proyectar en su vida personal social la experiencia de valores superiores y universales y, al descubrir su libertad, ejercitarlos en su proceso vital con responsabilidad, tomando en cuenta sus raíces sociales y de credo para celebrar en sus relaciones interpersonales de su entorno el don de la vida, decidiéndose a crear y emprender su proyecto de vida en el marco de la Declaración Universal de los Derechos Humanos.

6.4. INTEGRACIÓN CON OTRAS REDES EDUCATIVAS

El desarrollo de la red EDURED, va a depender en parte al esfuerzo interno de los estudiantes y docentes de los centros educativos por desarrollar proyectos educativos a través de las diversas herramientas de Internet, así como su integración a otras redes educativas externas, actualmente en operación, de tal forma que posibiliten al integrarse a ellas la apertura a nuevas fronteras del conocimiento en forma coherente, planificada y didáctica.

Las principales redes educativas identificadas a las cuales se uniría EDURED, serían

6.4.1. Programa GLOBE

Programa educativo, liderado por el gobierno norteamericano, el vice-presidente Al Gore, que permitiría integrar a colegios de educación primaria y secundaria públicos y privados en un proyecto de recolección de datos sobre el medio ambiente de cada uno de los países que lo integran, para que luego al ser consolidados y analizados en un Centro de Investigación en Hawaii, los estudiantes pueden aprender por Internet la problemática del medio ambiente mundial.

6.4.2. Programa WorLD (Enlaces Mundiales para el Desarrollo)

El Banco Mundial está desarrollando un programa que permitirá integrar por Internet a los estudiantes de Educación Secundaria, de los países que forman parte del Banco, de tal forma que fortalezca el entendimiento y el desarrollo mancomunado de los pueblos.

6.4.3. Red INFOEDUCA

Esta es una red educativa, bajo el modelo de Intranet, totalmente interactiva y multimedia, desarrollado por Telefónica de España, que permitirá integrar en una etapa inicial a estudiantes de centros educativos de educación primaria de Lima -Perú, con estudiantes de Madrid - España.

6.4.4. Red estudiantil Kidlink

Red mundial juvenil, de carácter educativa, que integra a jóvenes estudiantes y profesores, ambos de nivel secundario, bajo proyectos educativos definidos para trabajar con el correo electrónico y complementariamente con las páginas web, la cobertura de esta red es de aproximadamente de 700,000 estudiantes de 60 países, la cual cuenta con asesores o profesores virtuales alrededor del mundo.

6.4.5. Global School Net

Intranet educativa creada por Microsoft, la cual permite desarrollar y aplicar proyectos pedagógicos bajo el contexto de los productos educativos y las investigaciones metodológicas desarrolladas por Microsoft.

Integración a otras Redes Educativas

Nivel Primaria	INFOEDUCA (Telefónica-Anaya) 1998: 4 Escuelas - Lima / 20 Escuelas -Madrid			
Nivel Secundaria	GLOBE Medio ambiente 1998-I: 6 C.E. 1998-II:100 C.E.	WorLD (BM-Peru2021) 1998-I: 10 C.E 1998-II: 20 C.E.	Global School Net (Microsoft) 1998: 10 C.E.	Kidlink Red Infantil 1998: 20 C.E.
Red Escolar Nacional : EDURED 1998 - 2000 : 1000 Centros Educativos				

Figura 6

7. DESARROLLO

7.1. ALCANCE

EDURED proyecta que se interconecten en Lima y Callao 300 colegios y en provincias 700 centros educativos adicionales hasta el año 2,000.

La razón de esta distribución queda explicada al analizar el siguiente cuadro en el que se puede apreciar, entre otros datos, que en Lima hay más de 300 centros educativos que tienen cada uno más de 250 alumnos por colegio. Si tomamos la diferencia hasta llegar a 1000 centros educativos, entonces estaremos considerando en provincias 700 colegios, lo cual permitirá llegar a casi la totalidad de colegios con más 500 alumnos por plantel.

	Cantidad de alumnos por colegio			TOTAL
	.1000+	500-1000	250-500	
Colegios de secundaria en provincias	330	428	554	1312
Colegios de secundaria en Lima	113	146	111	370
Colegios de secundaria en ciudades con más de 100,000 hab.	305	337	386	1028
Colegios de secundaria en ciudades de 50,000 a 100,000 hab.	22	65	91	178
Colegios de secundaria en ciudades de 20,000 a 50,000 hab.	3	24	66	93
Número de aulas por colegio	25	15	10	16
Colegios de secundaria con luz eléctrica	316	378	403	1097
Colegios con líneas telefónicas	175	101	50	326

7.2. FASES

El proyecto EDURED, para una mejor implementación fue dividido en 3 fases estratégicas y graduales, las cuales se indican en el cuadro siguiente con sus respectivas metas.

FASE	PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN	Nº DE CENTROS EDUCATIVOS	Nº DE DOCENTES	Nº DE ALUMNOS
Fase 1 : PILOTO LOCAL	1996-1997	4	25	120
Fase 2 : PILOTO NACIONAL	1997-1998	100	5,000	80,000
Fase 3 : EXPERIMENTACIÓN NACIONAL	1998-2000	900	45,000	720,000

7.3. ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

Formalmente en el Ministerio de Educación se estableció, dentro de la estructura organizacional de la Sede Central, el área que asumiera formalmente la responsabilidad del proyecto de tal forma que permita la implementación del proyecto, esta área es la Unidad de Redes de Informática Educativa, de la cual se detalla en la figura 7, su estructura organizacional. Esta Unidad funcionalmente reporta a la Vice-Ministra de Gestión Institucional.

Por otro lado, para tener una eficiente gestión del proyecto, la Unidad creada será pequeña, dado que la modalidad de trabajo establecida implica contar con servicios externos para la actividades de ejecución, sea a nivel de consultores o técnicos individuales, firmas consultoras o de servicios especializados.

Adicionalmente, por lo integral del proyecto, actividades específicas son coordinadas con otras Direcciones Nacionales que también en casos puntuales asumen la responsabilidad del proyecto por la naturaleza tecnopedagógica de la actividad misma, estas direcciones son

- Dirección Nacional de Educación Inicial y Primaria.
- Dirección Nacional de Educación Secundaria y Superior Tecnológica.
- Dirección Nacional de Formación y Capacitación Docente

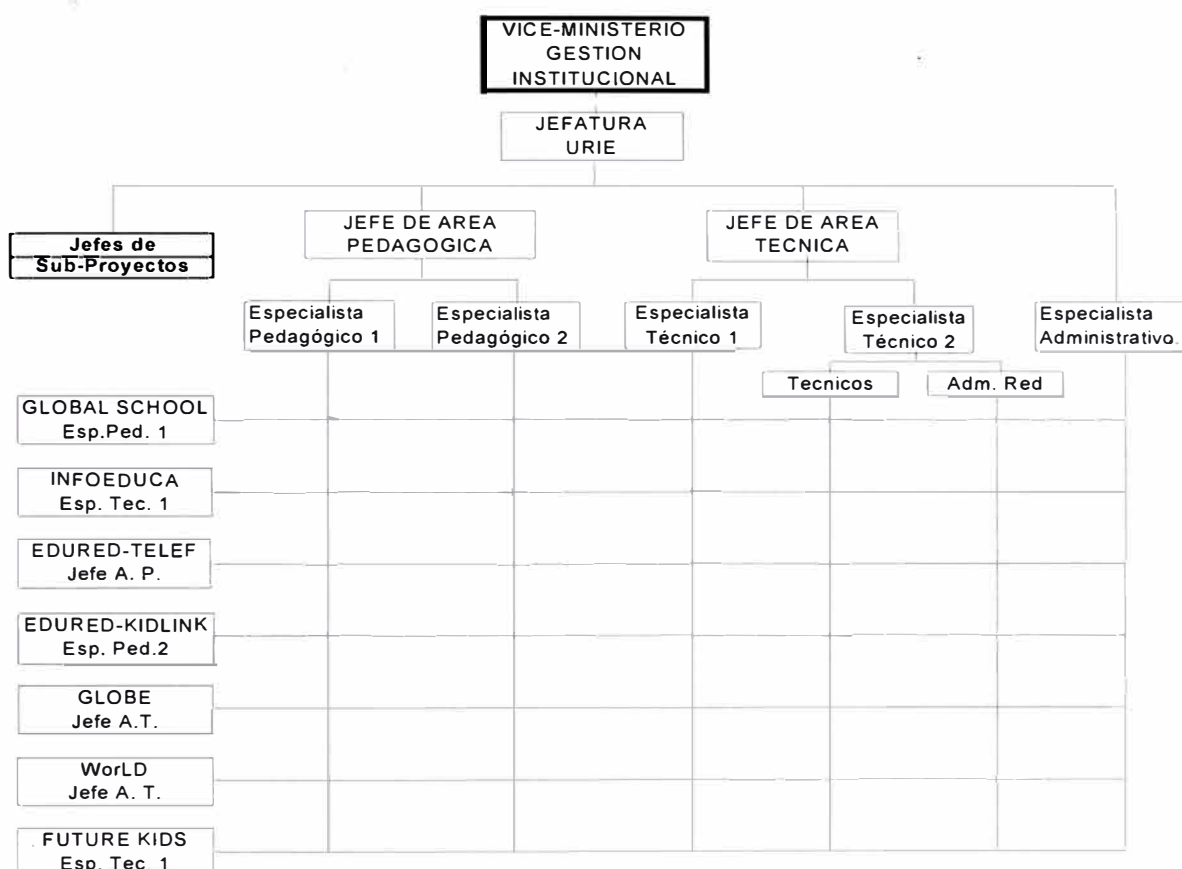


Figura 7

7.4. PLAN DE ACTIVIDADES

La implementación de las diferentes fases del proyecto EDURED, cuenta con un plan de actividades detallado, con el cual se pueden administrar las actividades de evaluación y monitoreo que posteriormente se mencionan en el presente documento.

El diagrama GANTT, que a continuación se muestra como la figura 8, indica por cada año, la secuencia de las fases y sub-fases, así como sus relaciones de precedencia e integridad de cada una de las actividades principales del proyecto EDURED.

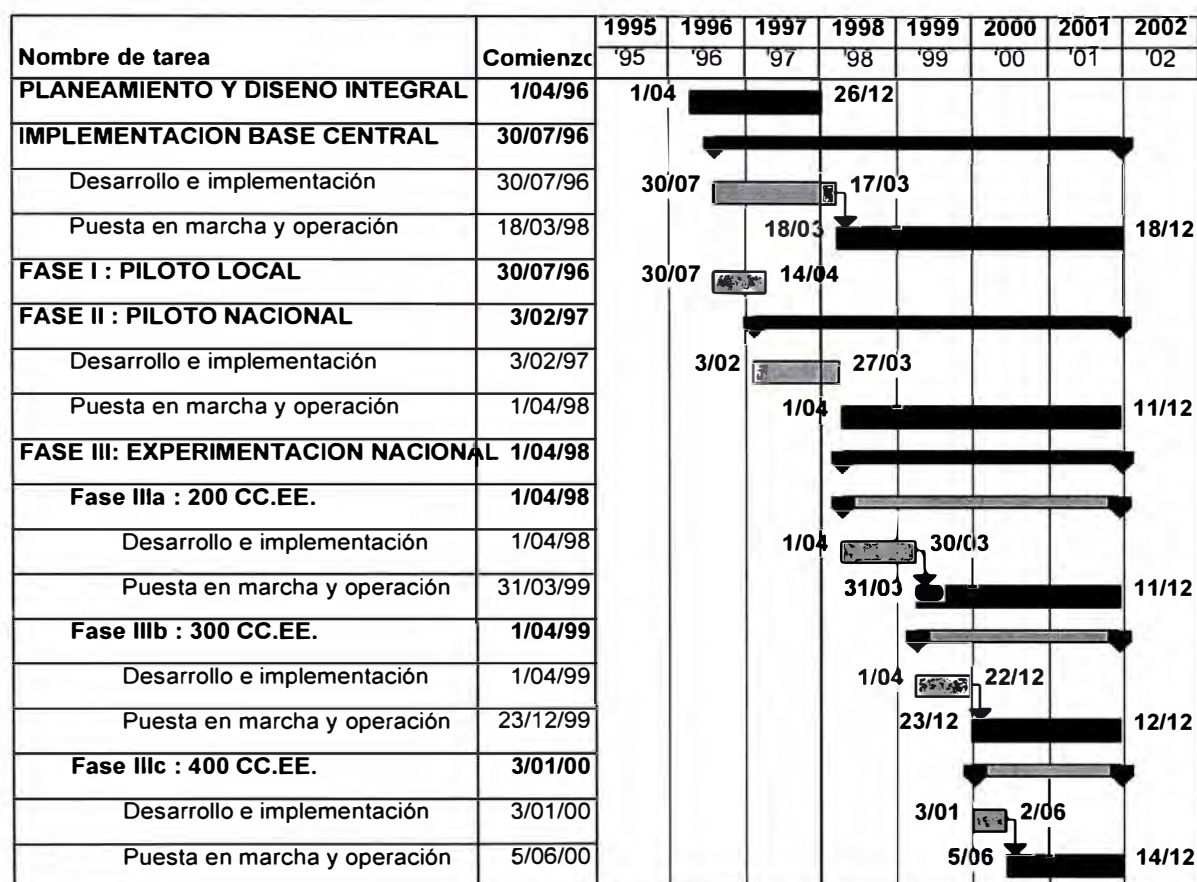


Figura 8

Un mayor detalle, de las actividades a realizar en cada fase se muestran en el capítulo de anexos.

7.5. IMPLEMENTACIÓN DE LA FASE 1

7.5.1. Finalidad

El proyecto piloto tuvo por finalidad el desarrollo en los participantes de un conjunto de habilidades para que las integraran eficazmente en el currículum escolar del 3er. Al 5to. grado y dentro de los cursos que se enseñaban en ese momento. El proyecto fue dirigido a docentes y estudiantes de las diversas áreas curriculares que trabajaron en 4 centros educativos estatales de Lima y Callao, y liderados educativamente por un Colegio Particular - Colegio América, con 3 años de experiencia en el uso pedagógico del Internet.

7.5.2. Desarrollos Realizados

- El proyecto se puso en marcha con un presupuesto mínimo y utilizó el equipamiento instalado en cada uno de los centros educativos seleccionados.
- El equipo de soporte técnico de la URIE se encargó de supervisar las instalaciones eléctricas y realizar la instalación del software necesario. Cada colegio contó, pues, con un contacto fijo y constante para realizar las consultas sobre dudas y dificultades que se fueron presentando sobre la marcha.
- El equipo directivo de la URIE se encargó de realizar la sensibilización y motivación a los directores y docentes de los centros educativos seleccionados.
- Se seleccionó maestros en base a ciertas características de la personalidad y al nivel de interés mostrado durante una entrevista personal. Flexibilidad, disposición para el cambio, tolerancia ante la frustración y capacidad de trabajo en equipo fueron condiciones esenciales para la selección.

- Se elaboró una propuesta inicial de Curriculum por Competencias que definiera los grados de competencia que debían desarrollar los alumnos respecto a sus habilidades y destrezas, que sirvió para las fases siguientes a nivel nacional.
- Uso de una metodología activa frente al computador dentro de un ambiente de aprendizaje cooperativo entre los participantes, durante 50 horas, 30 docentes fueron capacitados en el nuevo ambiente de trabajo. La metodología de trabajo los obligó a una ruptura de esquemas tradicionales de enseñanza, asumir mayores capacidades de diálogo, y desarrollar experiencias participativas.
- Los temas seleccionados para el desarrollo de proyectos cooperativos de aprendizaje a distancia que presentaron los docentes participantes incluyeron entre otros, temas de actualidad, ciencias, literatura, matemática y orientación vocacional.
- Los criterios de evaluación e indicadores para medir el desempeño de los alumnos así como criterios de evaluación para determinar la pertinencia y significancia de los Proyectos de Aprendizaje Cooperativo a Distancia, también fueron desarrollados para ser aplicados por los docentes en el momento oportuno.

7.6. *ESTRATEGIA DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE LAS SIGUIENTES FASES*

7.6.1. Criterios de Selección de Centros Educativos

Para la implementación de las siguientes fases de EDURED, un aspecto importante a considerar al principio, son los centros educativos participantes en el proyecto, para ello se realizará una selección de ellos tomando en cuenta las siguientes consideraciones

- Que sean estatales.
- Que sean de nivel secundario para menores.
- Que tenga un laboratorio de cómputo o ambiente que pueda ser usado para tal fin.
- Muy importante, que el ambiente de cómputo ofrezca condiciones de seguridad, de ventilación y de protección contra exceso de polvo.
- Que estén localizados en ciudades o poblados que posean corriente eléctrica y líneas telefónicas.
- Que el conjunto de centros educativos seleccionado represente diversidad en cuanto a condiciones étnicas, sociales y geográficas.
- Que las autoridades de los centros educativos demuestren gran interés en participar en el proyecto EDURED.
- Que se encuentren participando en los programas experimentales de innovación curricular de educación secundaria.

7.6.2. Diseño y desarrollo de la Tecnología Educativa de EDURED

Consiste en el diseño, desarrollo y transferencia de la tecnología (“Know-how”) tecnológica y educativa, que permita implementar el Programa de Capacitación de Docentes de Educación Secundaria, empleando la red EDURED, basado en la Propuesta Curricular del Ministerio. Para lo cual se ejecutarán las siguientes actividades :

7.6.2.1. Elaboración de la propuesta metodológica

Comprende la formulación de una propuesta metodológica teórica - práctica que proporcione al profesor y al docente el rol de facilitador del aprendizaje para el desarrollo de un programa que asegure la adquisición de las competencias y habilidades necesarias para el manejo y utilización apropiada, acorde a la nueva Estructura Curricular Básica de Educación Secundaria, para uso de las redes escolares, bajo un enfoque de Aprendizaje Cooperativo a Distancia.

La metodología permitirá el desarrollo de *proyectos educativos* aplicada a EDURED, para todos los grados de educación secundaria. La propuesta irá acompañada de materiales instructivos para el profesor, el docente y los alumnos.

7.6.2.2. Elaboración de la programación a seguir en cada C.E.

Comprende la elaboración de la programación para cada grado de Educación Secundaria, aplicando la tecnología de redes, en base al marco de la nueva propuesta curricular, en cada CC. EE. que forma parte de la red EDURED, así como el desarrollo de Proyectos Cooperativos de Aprendizaje a Distancia para la aplicación pedagógica con los estudiantes.

Dichas actividades deben ser desarrolladas por el ente ejecutor en coordinación con el Equipo Técnico de la Unidad de Educación Secundaria y de la Unidad de Formación Docente del MED. El producto final deberá ser entregado a cada uno de los ISP para su aplicación directa en los CC. EE.

7.6.2.3. Elaboración y diseño del material didáctico.

El ente ejecutor deberá ser el responsable del diseño y de la elaboración del material didáctico a emplear, tanto a nivel del material a colocar en los servidores del centro proveedor de información de la Sede Central del MED, así como de los textos para los docentes, debiendo incluir: guías metodológicas y manuales de instrucción para el manejo y uso pedagógico de la red. El material para los alumnos será detallado para cada grado.

7.6.3. Plan de formación y capacitación de docentes

Esta etapa consiste en preparar profesores de los Institutos Superiores Pedagógicos - ISP y las Universidades Nacionales, quienes posteriormente capacitarán, siguiendo el programa desarrollado previamente, por encargo del Ministerio de Educación y bajo supervisión del Ente Capacitador seleccionado, a los docentes de los centros educativos, a nivel nacional, del proyecto EDURED.

7.6.3.1. Plan y entrenamiento en el nivel de formación de docentes.

7.6.3.1.1. Instalación de implementos

El ente ejecutor tendrá a cargo la supervisión de la instalación y de la configuración del software u otro producto en cada uno de los ISP, de tal manera que posibilite la explotación de la red escolar EDURED, bajo el concepto de Aprendizaje Cooperativo a Distancia. La instalación y configuración será realizada por los

mismos profesores de los ISP, previa capacitación por parte del ente ejecutor.

Estas actividades deben ser desarrolladas por el ente ejecutor, en coordinación con la Unidad de Redes de Informática Educativa.

7.6.3.1.2. Entrenamiento de Institutos Superiores Pedagógicos

El ente ejecutor seleccionará a los profesores de los ISP y universidades nacionales para implementar el presente programa, para lo cual coordinará con el Ministerio de Educación, la metodología y el perfil del profesor. Deberán ser seleccionados por lo menos 2 profesores de cada ISP universidad.

Concluida la selección de los profesores, el ente ejecutor procederá a capacitarlos en el local que designe en la ciudad de Lima, así como con el equipamiento de cómputo, mobiliario, y todos los demás elementos que se requieran para una aplicación correcta del programa.

El programa deberá considerar como parte de la capacitación el manejo eficiente del procesador de textos, la hoja electrónica y el correo electrónico, definidos por el Ministerio de Educación.

En cuanto al desarrollo del programa de capacitación, será de aplicación de lo desarrollado por el equipo pedagógico y no podrá ser menor de 140 horas. El ente ejecutor evaluará y certificará a los aprobados.

7.6.3.2. Plan y entrenamiento en el nivel de formación de docentes.

Esta etapa de la estrategia consiste en capacitar a 50,000 docentes de 1,000 centros educativos a nivel nacional, quienes ejecutarán la capacitación serán los profesores de los ISP, que fueron capacitados previamente.

Las actividades principales a desarrollar consisten en

- Preparar el plan del programa de instalación, capacitación, y monitoreo por parte de los profesores de los ISP.
- Instalar, poner en marcha y brindar soporte de los implementos a través de los profesores de los ISP o de la Unidad de Redes de Informática Educativa.
- Monitorear el inicio, ejecución y evaluación de docentes participantes en el Programa de Capacitación.

7.6.3.2.1. Preparar el plan del programa de instalación, capacitación y monitoreo

El ente ejecutor planificará

- Plan de instalación y soporte de los implementos, en los ISP y en los CC. EE. seleccionados.
- Plan de ejecución y contenidos del programa de capacitación.
- Plan de monitoreo en cada C.E. seleccionado por parte de los ISP

7.6.3.2.2. Instalación, puesta en marcha y soporte de implementos

El ente ejecutor dirigirá la instalación y entrega de los implementos -software u otro producto didáctico-, de tal manera que posibilite la explotación, por parte de los docentes y alumnos, de la red EDURED, bajo el concepto de Aprendizaje Cooperativo a Distancia, teniendo en cuenta el esquema que a continuación se detalla.

- El ente ejecutor capacitará, a los profesores de los ISP, para que instalen, eficientemente, los implementos en sus propios Institutos y en los centros educativos que formarán parte de su jurisdicción, así como la interconexión por Internet de los mismos.
- Adicionalmente a la capacitación de los profesores, el ente ejecutor capacitará al personal técnico de la URIE del MED.

El ente ejecutor supervisará la puesta en marcha de los implementos en la red EDURED, pudiendo hacerlo a través de los profesores de los ISP. Los gastos que demande esta supervisión serán asumidos por el ente capacitador.

El ente ejecutor, adicionalmente capacitará en la metodología y aspectos técnicos necesarios que permitan brindar posteriormente un soporte adecuado durante la ejecución.

7.6.3.2.3. Monitorear el inicio, ejecución y evaluación de los docentes participantes

Los profesores de los ISP, entrenados previamente, capacitarán a los docentes en sus centros educativos o en cada local del ISP, de acuerdo al lugar y horario que se coordine oportunamente y que brinde las mejores condiciones del caso.

Para lograr lo indicado, se formarán Grupos por cada centro educativo, de tal forma que se complete la capacitación de los docentes en un lapso no mayor de 4 meses. La capacitación de los grupos podrá ser en forma secuencial o paralela, o en una combinación de ellas.

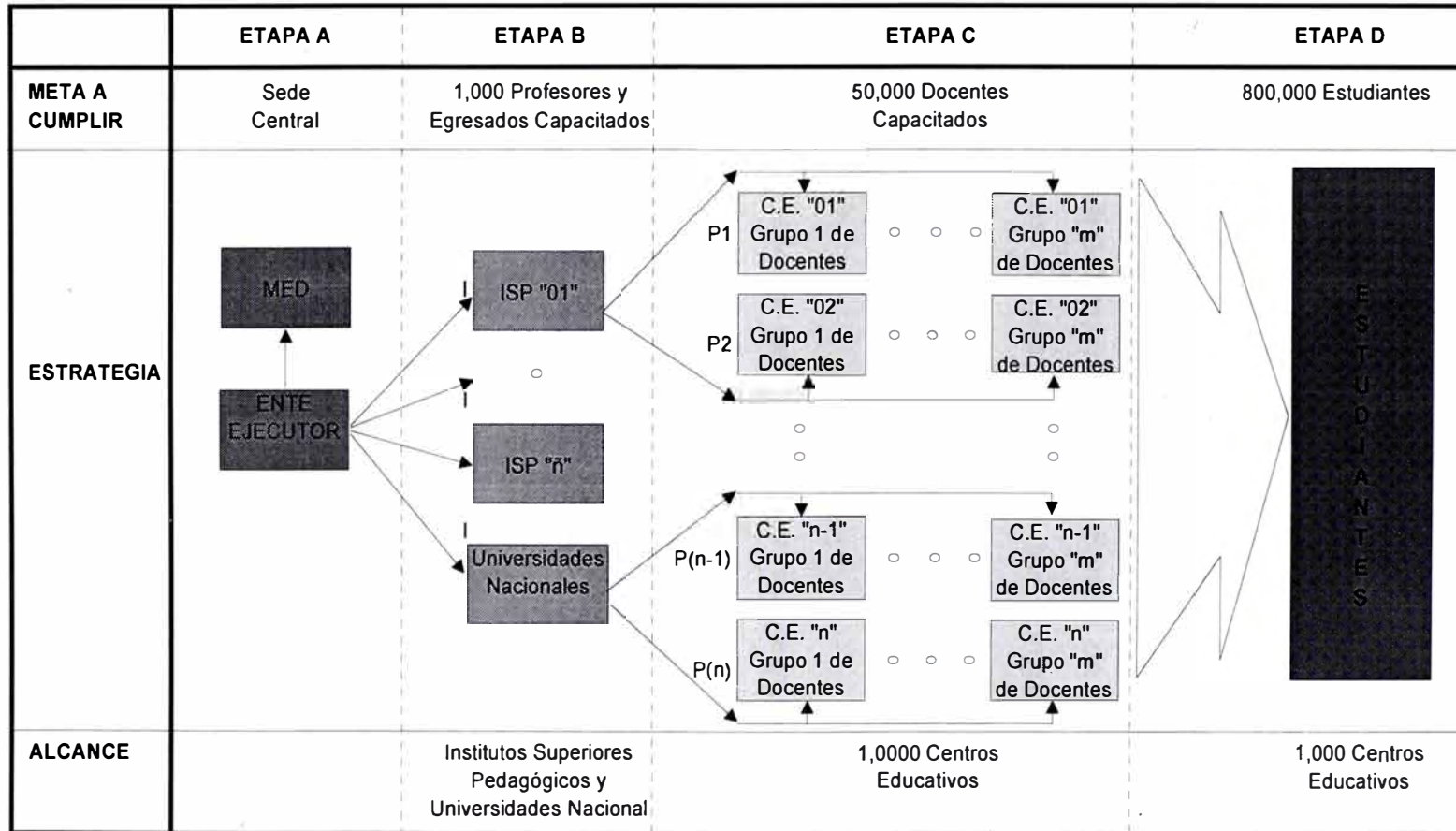
El ente ejecutor monitoreará la ejecución y evaluación del programa de capacitación de los docentes participantes en cada uno de los Grupos formados, velando por la correcta aplicación de lo desarrollado en la fase de diseño pedagógico, debiendo considerar adicionalmente lo siguiente :

- El monitoreo se realizará en coordinación entre el ente capacitador y el personal técnico del Ministerio, a fin de garantizar que el mismo pueda continuar en forma autosostenida una vez concluida la responsabilidad del ente ejecutor. Esta actividad será con una frecuencia de un día entero por cada 3 semanas, en cada centro educativo, además se los deberá monitorear remotamente por la red EDURED.

- El programa de capacitación aplicará lo desarrollado pedagógicamente al inicio del proyecto, con una duración mínima de 80 horas. La capacitación asegurará que el docente complete su preparación a fin de lograr que él sea un facilitador del aprendizaje a distancia para los estudiantes usando la red EDURED.
- La evaluación de estos docentes será ejecutada a distancia por un ente ejecutor, en coordinación con la Unidad de Formación. Debiendo el ente ejecutor presentar una propuesta de validación complementaria y aplicarla sobre los resultados obtenidos.
- El material será impreso por el Ministerio de Educación y lo distribuirá a través de los Institutos Superiores Pedagógicos que corresponden a los centros educativos de su jurisdicción.
- El Ente Ejecutor certificará a los aprobados, debiendo entregarse los certificados a través de los Institutos Superiores Pedagógicos.

Estas actividades gráficamente podremos verlas en la figura 9.

ESTRATEGIA DE CAPACITACION DEL PROYECTO EDURED



Leyenda :
 I : Instructor del Ente Ejecutor
 P : Profesor del ISP

Figura 9

7.6.4. Aplicación pedagógica con los estudiantes

Consiste en implementar en los CC. EE. seleccionados, el concepto de Aprendizaje a Distancia a través de Proyectos Cooperativos .

Para se ello se va a preparar el plan y desarrollar un programa de aplicación pedagógica y el respectivo monitoreo, con el cual los docentes enseñaran a los estudiantes de educación secundaria de los centros educativos, de tal forma que permita realizar eficientemente, bajo la nueva propuesta curricular de secundaria, el desarrollo de los proyectos educativos en forma cooperativa a través de la red.

Con la finalidad de aprovechar las experiencias surgidas en el desarrollo del presente proyecto se elaborará una investigación que nos permita sistematizar dichas experiencias para la posterior identificación de impactos en el proceso de mejora del proyecto. Esta investigación comprenderá

- Evaluación del impacto pedagógico de la capacitación realizada, en base a la tecnología educativa de redes.
- Propuestas informáticas y operativas que permitan sostener más eficientemente en el tiempo la aplicación de esta nueva tecnología educativa.

7.7. *EVALUACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO*

7.7.1. Evaluación técnica del proyecto

Para evaluar el proyecto se han determinado los criterios que permitirán su evaluación, así como los instrumentos que permitirán validar los resultados del proyecto

7.7.1.1.Criterios de evaluación

Se han considerado los siguientes criterios

CONECTIVIDAD	Calidad de las instalaciones eléctricas, telefónicas, de software y hardware. Funcionamiento efectivo de la red local y ampliada.
SOPORTE TECNICO	Capacidad para absolver consultas y resolver problemas referidos a manejo de software y hardware de manera eficiente e inmediata.
INTERACTIVIDAD	Posibilidad real de intercambiar ideas, sentimientos y de colaboración para la resolución de problemas comunes.
VARIEDAD EN EL USO DEL MEDIO	Posibilidad real de utilizar la más amplia gama de aplicaciones del medio: correo electrónico, boletines electrónicos, diseño y uso de páginas web, listas de discusión.
RELEVANCIA EDUCATIVA	Posibilidad real de desarrollar habilidades y actitudes en un enfoque interdisciplinario

7.7.1.2.Instrumentos de Evaluación

Así mismo se han considerado los siguientes instrumentos :

DIARIOS	Coordinadores de cada proyecto a nivel local llevarán un registro individual sobre las hechos diarios de las participantes en la ejecución.
PROGRAMA DE TRABAJO	Profesores participantes en cada proyecto registrarán el modo como emplearon el tiempo durante periodos determinados.
ESTUDIOS DE CASOS	Relatos de alumnos y profesores narrando sus experiencias personales que les acontecieron.
INTERRELACIONES	Información sobre la frecuencia de las comunicaciones y quienes se comunican entre sí, definiendo una red de inter-relaciones.
OBSERVACIONES	Observación directa o indirecta (vídeos) y registro de actividades que se realizan en el aula/laboratorio.
ESTADISTICA	Información sobre la composición social de los participantes, asistencia de profesores y alumnos, hardware y software usado, tráfico, problemas técnicos reportados y absueltos.

7.7.2. Evaluación de los Estudiantes

7.7.2.1. Perfil del Estudiante

En un marco coherente y consistente en el desarrollo del proyecto, la exposición sostenida en el tiempo a este ambiente de trabajo contribuirá a que los alumnos se desarrollen como

A. Personas que usan la tecnología de las redes para:

- A.1. Definir problemas
- A.2. Recopilar información
- A.3. Analizar datos
- A.4. Interpretar y generalizar resultados

B. Personas que se comunican con eficacia para:

- B.1. Satisfacer necesidades personales y académicas
- B.2. Planificar y elaborar productos en equipo
- B.3. Transmitir ideas y sentimientos usando apropiadamente la tecnología existente.

C. Personas con capacidad para

- C.1. Conducir su propio aprendizaje
- C.2. Acceder, analizar, interpretar y usar información
- C.3. Transferir su aprendizaje de una actividad a otra
- C.4. Transferir tecnología a otras personas

D. Personas que contribuyen al entendimiento entre los pueblos que:

- D.1. Exhiben un comportamiento ético al usar los medios.
- D.2. Identifican y aprovechan el impacto de las tecnologías educativas más avanzadas.

7.7.2.2. ¿Qué deben aprender los estudiantes ?

Independientemente de los contenidos transversales que servirán como contexto dentro del cual se desarrollará el proceso de participación en los **proyectos cooperativos de aprendizaje a distancia**; situaciones de aprendizaje diseñadas con intencionalidad, permitirá a los alumnos participantes elevar su potencial humano definiendo más y mejor los distintos rasgos del perfil del estudiante definido y lograr niveles de competencia cada vez más altos en los siguientes aspectos de su desarrollo personal y social.

PERFIL DEL ESTUDIANTE	HABILIDADES Y ACTITUDES
A.1, A.2; B.1, B.2; C.1, C.2.	1. Identificar y formular problemas de naturaleza científica susceptibles de ser investigados.
A.2, A.3; B.1, B.2; C.1, C.2, C.3.	2. Plantear hipótesis o conjeturas factibles de contrastarse con la realidad.
A.3, A.4; C.1, C.3.	3. Derivar consecuencias lógicas de las hipótesis o conjeturas planteadas.
A.2, A.3, A.4; B.1, B.2; C.1, C.2, C.3, C.4; D.2.	4. Seleccionar y construir instrumentos de recolección de datos y aplicar técnicas para la recolección de datos.
A.1, A.2, A.3, A.4; C.2, C.4	5. Analizar y sintetizar información de diverso tipo y complejidad.
A.3, A.4; B.1, B.2; C.1, C.3; D.1, D.2.	6. Diseñar y ejecutar experiencias científicas para probar sus hipótesis.
A.3, A.4; B.1, B.3; C.3	7. Predecir resultados.
A.2, A.3, A.4; B.1, B.3; C.1, C.2	8. Contrastar el resultado de sus experiencias con las conjeturas e hipótesis planteadas.

A.1, A.3, A.4; B.1, B.3; C.3, C.4; D.1, D.2.	9. Explicar hechos y procesos estableciendo relaciones de causa-efecto entre ellos.
A.3, A.4; B.3 ; C.1,C.2, C.3, C.4; D.1.	10. Opinar y rebatir con fundamento sobre hechos y procesos con rigor científico.
A.2, A.3, A.4; B.1, B.3; C.1, C.2, C.3;D.2.	11. Demostrar la validez de razonamientos lógico-formales y matemáticos.
A.3, A.4; B.1, B.3; C.1, C.2, C.3;D.2.	12. Predecir hechos y procesos sociales y cambios e interacciones de la naturaleza.
A.1, A.2, A.3, A.4; B.2, B.3; C.2, C.4;D.2.	13. Utilizar e interpretar herramientas gráficas y estadísticas para la explicación, descripción y predicción de procesos.
A.2, A.3; C.1, C.2; D.1.	14. Redactar con claridad, coherencia y ortografía reportes científicos.
A.2, A.3, A.4; B.3; C.3, C.4; D.1, D.2	15. Reconocer, valorar y aplicar los principios éticos en la práctica de la investigación científica.
A.3, 1.4; B.1, B.2; C.1, C.2 C.3, C.4 D.1, D.2.	16. Mantener una actitud científica basada en valores como la verdad y el respeto a la vida.
A.1, A.3, A.4; B.1, B.3; C.3, C.4; D.1, D.2.	17. Reconocer y valorar la dimensión social del conocimiento científico para resolver problemas de la sociedad.
A.2, A.3, A.4; B.1; C.1, C.3, C.4; D.1, D.2.	18. Plantear alternativas de solución ante problemas y situaciones de su entorno natural.
A.2, A.3; B.1, B.2, B.3; C.1, C.3; D.1.	19. Organizar estratégicamente a sus compañeros y trabajar en equipo para satisfacer necesidades colectivas.
A.1, A.2, A.3, A.4; B.2, B.3; C.2, C.4;D.1.	20. Comprender y valorar la diversidad étnica y cultural de sus compañeros remotos.
A.2, A.3, A.4; B.1, B.2; C.1, C.3, C.4; D.1, D.2.	21. Interactuar eficazmente con otras personas mediante el uso de las telecomunicaciones.

7.7.2.3. Evaluación del Aprendizaje

Del mismo modo como a cada rasgo del perfil corresponden una serie de habilidades y actitudes, a cada una de éstas corresponden criterios de evaluación. A partir de ellos se puede realizar una observación sistemática del avance del alumno.

A cada criterio corresponde, a su vez, una serie de indicadores que ayudan al observador a establecer niveles de complejidad y profundidad en el desarrollo de la habilidad en cuestión.

Habil. Y Actitud	Criterio	Indicador de competencia
1, 2, 3, 4, 6, 8.	Procedimiento científico	1. Identifica áreas problemáticas 2. Define problemas científicamente 3. Identifica y distingue variables 4. Define variables operacionalmente 5. Deduce consecuencias 6. Infiere causas 7. Contrasta evidencias y supuestos teóricos
3, 4, 6, 8, 15, 17.	Principios científicos	8. Es objetivo 9. Es sistemático 10. Tiene un compromiso con la verdad
5, 9, 10, 11, 13.	Interpretación	11. Compara hechos y fenómenos 12. Cruza información 13. Resume información 14. Relaciona hechos 15. Lee-interpreta gráficos estadísticos
15, 16, 17, 18, 19, 20.	Valoración	16. Emite opiniones 17. Argumenta a favor y en contra 18. Juzga situaciones 19. Asume posiciones con fundamento
2, 3, 5, 7, 10, 11, 12, 13.	Predicción	20. Formula hipótesis 21. Infiere causas y/o consecuencias 22. Deduce implicancias 23. Extrapola información 24. Considera Situaciones de modo extensivo
2, 10, 14, 18, 21	Expresión	25. Es coherente 26. Utiliza lenguaje amplio 27. Estructura discursos informativos y persuasivos

2, 4, 6, 8, 9, 14, 18, 21	Creatividad	28. Visualiza, construye y comunica imágenes mentales 29. Estructura elementos que aparecen no estructurados 30. Intuye, va más allá de lo percibido 31. Muestra disposición a funcionar en situaciones no estructuradas
	Disposición	32. Muestra disposición para enfrentarse al fracaso y a la crítica 33. Muestra curiosidad y afán de preguntar, explorar, seguir la pista para saber que pasó o pasaría si... 34. Cumple encargos y participa activamente 35. Mantiene orden en su trabajo

7.7.2.4. Instrumentos de Evaluación

Se han considerado los siguientes instrumentos :

DIARIOS	Los alumnos participantes en cada proyecto de cada C.E. llevarán un registro individual sobre las percepciones diarias de su trabajo a medida que se van desarrollando.
AUTOEVALUACION	El alumno se evaluará críticamente reflexionando objetivamente sobre su propio desempeño.
ESTUDIOS DE CASOS	Relatos de alumnos narrando sus experiencias personales que les acontecieron.
OBSERVACION DIRECTA DEL DESEMPEÑO	El profesor registrará sistemáticamente información sobre los niveles de competencia alcanzados por sus alumnos de acuerdo a los criterios e indicadores establecidos.
ESTADISTICA	Comparación de resultados obtenidos en períodos determinados respecto de cada habilidad a nivel individual y grupal.

7.7.3. Perfil del Docente

Formular el perfil del docente, implica definir las características personales y profesionales, roles y funciones que debe presentar.

INVESTIGADOR

- Investiga, analiza e interpreta en equipo multidisciplinario.
- Identifica y prioriza las demandas educativas para diversificar el currículo.

FORMADOR

- Muestra tolerancia, disposición al diálogo y al mundo interpersonal en su relación con los estudiantes.
- Tiene un comportamiento ético consecuente con la institución.
- Fomenta con su ejemplo el desarrollo de actitudes auténticamente positivas y saludables en concordancia con la filosofía institucional.

PLANIFICADOR

- Elabora proyectos educativos
- Planifica la diversificación curricular
- Formula diseños de evaluación integral

GESTOR

- Gestiona y administra los recursos educativos
- Establece lazos de interacción y cooperación entre los miembros de la organización.

FACILITADOR

- Propicia situaciones de aprendizaje significativo
- Promueve el desarrollo de la sensibilidad, creatividad y pensamiento lógico.
- Manifiesta responsabilidad, organización y autocrítica en el trabajo.
- Establece un clima de confianza
- Produce y aplica materiales educativos

PROMOTOR

- Responde solidariamente a las necesidades sociales
- Promueve solidariamente a las necesidades sociales
- Promueve, organiza y participa en acciones que favorezcan el desarrollo comunal.
- Participa y recrea la cultura de la comunidad fortaleciendo la identidad nacional.
- Reconoce y cumple sus deberes, difunde y respeta los derechos humanos.

7.7.3.1. Criterios de Evaluación

Se han considerado los siguientes criterios

RASGOS	CRITERIOS	INDICADORES
1,3,4	.Competencia Docente	<ul style="list-style-type: none">• Calidad en la producción de estrategias.• Capacidad para producir aprendizajes contextualizados.
5,4	.Metodología	<ul style="list-style-type: none">• Motivación.• Manejo y Liderazgo de grupo.• Habilidad para planificar estratégicamente su acción.
2	. Responsabilidad	<ul style="list-style-type: none">• Puntualidad• Asistencia• Participación creativa en actividades extracurriculares.
5,6	. Desarrollo Socio-Afectivo.	<ul style="list-style-type: none">• Atención a diferencias individuales• Etica• Muestra buen nivel de comunicación.• Nivel de discreción y respeto.

7.8. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

La inversión inicial en tecnología para interconectar 1,000 colegios a EDURED será aproximadamente de US\$ 37 millones 400 mil dólares. Con esta inversión se proveerían 1,000 colegios con equipos educativos de óptima calidad que les permitirían participar activamente en programas internacionales. Se estima que esta plataforma tecnológica proveería acceso a 800,000 estudiantes.

Los costos de operación mensuales por cada centro educativo participante en el proyecto son relativamente altos para una escuela (aproximadamente \$US 976/mes), debido principalmente al mantenimiento y operación del aula-laboratorio de cómputo así como al servicio de comunicaciones. Para una operación integral de 1,000 centros educativos hasta el año 2,001 los costos de operación serían de aproximadamente US\$ 23 millones 500 mil dólares.

CUADRO RESUMEN DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EDURED

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	SUB-TOTAL	COSTO TOTAL
PRESUPUESTO DE INVERSION				\$37,397,368
COSTOS FIJOS			\$1,015,100	
COSTOS VARIABLES				
Fase I : Piloto Local	CC.EE.	4	\$124,168	
Fase II : Piloto Nacional	CC.EE.	100	\$3,669,100	
Fase III : Experimentación Nacional	CC.EE.	900	\$32,589,000	
PRESUPUESTO DE OPERACION				\$23,463,396
TOTAL				\$60,860,764

En el capítulo de anexos se detallan los presupuestos de ejecución y operación tanto a nivel de todo el proyecto, como a nivel de cada centro educativo.

8. ANALISIS BENEFICIO COSTO

El proyecto EDURED por su aplicación pedagógica es de características de inversión social, y tomando de referencia a los proyectos de este tipo, con fuentes de cooperación Internacional (BID, BIRF, entre otros) el Análisis Beneficio-Costo convencional, no es el más adecuado, sino mas bien el Análisis Costo - Efectividad, que es una variación del anterior (convencional), pero que mide fundamentalmente el impacto social de las obras de inversión de tipos similares.

Para hacer un Análisis Costo - Efectividad del proyecto, vamos a tomar como primer marco referencial los costos y alcances de proyectos de otros países :

PAIS	INVERSION x C.E. APROX.	CC. EE. DEL PROYECTO	ALUMNOS x C.E.	TOTAL ALUMNOS	COSTO x ALUMNO
Costa Rica	US \$ 45,000	500	600	250,000	75
Brasil-Sao Paulo	US \$ 60,000	100	1,500	300,000	40
Perú-EDURED	US \$ 37,400	1,000	800	800,000	47

En base al análisis del cuadro podemos determinar lo siguiente :

- La inversión por cada centro educativo es la menor de los tres proyectos mostrados.
- El costo por alumno se ubica cercano al de Brasil, que es el mas bajo; esto significa que nuestros costos unitarios son mas eficientes por cada alumno, EDURED no es el más económico por tener casi la mitad de alumnos por C.E. en relación al de Brasil..

Otro marco referencial, podemos tomarlo con el proyecto peruano de Tecnología Educativa - ROBOTICA del MED, desarrollado para el nivel primario del Perú.

Proyecto	INVERSION x C.E. APROX.	CC. EE. DEL PROYECTO	ALUMNOS x C.E.	TOTAL ALUMNOS	COSTO x ALUMNO
Primaria-ROBOTICA	US \$ 40,000	500	500	250,000	80
Secund-EDURED	US \$ 37,400	1,000	800	800,000	47

En base al análisis del segundo cuadro podemos determinar lo siguiente :

- El costo por alumno es menor en EDURED, por el alcance del proyecto, el cual se debe al número de alumnos de cada centro educativo.

Finalmente, concluimos que EDURED es mas efectivo social y económicamente con respecto a otros proyectos.

9. ANALISIS DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES

9.1. RIESGOS DEL PROYECTO

Los riesgos del proyecto están supeditados a los siguientes aspectos :

9.1.1. Políticos :

Un riesgo latente, es el aspecto político, el cual se puede presentar por cambios en la política educativa del sector, debido a cambios en la Alta Dirección del Ministerio, o a cambios en la estrategias de la política educativa del gobierno.

9.1.2. Organizacionales :

El proyecto de redes escolares EDURED, posibilita que su continuación y sostenibilidad se de irreversiblemente, en base a la capacidad autónoma de los centros educativos basada en los siguientes aspectos :

9.1.2.1. Presupuestales :

Un riesgo crítico identificado, se refiere a los costos actuales generados por el tráfico de las comunicaciones de los centros educativos ; con las tarifas telefónicas actuales el costo de las tarifas es entre US\$ 300 como mínimo y US\$ 800 dólares mensuales como máximo, por cada centro educativo. Se deberá evaluar tecnológicamente otra alternativa más económica.

9.1.2.2. Técnicos :

La cobertura del proyecto EDURED, es a nivel nacional, cubriendo prácticamente todas las regiones del país, y llegando a áreas urbano-marginales en cada uno de las ciudades donde exista un centro educativo conectado a la red. El riesgo se da por la falta de adecuado soporte y mantenimiento tecnológico descentralizado por parte de los proveedores, debido a que la gestión de ellos es prácticamente centralizada desde Lima, y los problemas técnicos obligarán a gestionar la solución desde Lima. En cada centro educativo se entrenaría a dos personas para que tengan conocimientos mínimos para enfrentar los problemas menores, dejando los problemas mayores para el soporte externo.

9.2. OPORTUNIDADES DEL PROYECTO

En este punto analizamos los aspectos que consideramos que aseguran la continuación y sostenibilidad del proyecto, por encima de los riesgos enunciados que se puedan presentar en forma extrema, aunque con la probabilidad de que se reduzcan el número de escuelas que forman parte del proyecto.

9.2.1. Gestiónaires

El proyecto de redes escolares EDURED, posibilita que su continuación y sostenibilidad se de irreversiblemente, en base a la capacidad autónoma de los centros educativos basada en los siguientes aspectos

- *Normativos* : La Resolución Ministerial N° 016-96-DE - Normas

para la Gestión y Desarrollo de Actividades en los Centros y Programas Educativos, permite la capacidad de autonomía en la cuanto a su gestión administrativa y financiera. Una buena capacidad de gestión en la Dirección del centro educativo apoyada por los padres de familia, en conjunto con la identificación e interiorización con los beneficios pedagógicos para los docentes y los estudiantes, permitiría la continuación del proyecto.

- *Presupuestales* : Basado en los aspectos normativos, la Dirección del colegio, puede presupuestar anualmente, en forma autónoma, los gastos de operación y las inversiones para la actualización técnica y pedagógica, dentro de sus posibilidades, de tal forma que asegure la sostenibilidad en el tiempo del proyecto.

9.2.2. Pedagógicos :

El iniciar exitosamente el proyecto de redes escolares EDURED, y mantenerlo durante el primer año, posibilita su continuación debido al reconocimiento por parte de los estudiantes de una alternativa de aprendizaje cooperativo natural, la cual es continuada autónomamente por ellos mismos. Este aspecto al ser de conocimiento de los padres de familia, genera el apoyo a la Dirección del centro educativo.

9.2.3. Técnicos :

El modelo técnico implementado es relativamente simple y puede ser operado alternativamente en la escuela en forma autónoma, aunque con ciertas limitaciones, con el apoyo de instituciones externas (proveedoras de servicios Internet, firmas de mantenimiento de equipos, universidades e institutos tecnológicos, entre otros).

Estos oportunidades mencionadas fueron validadas durante la fase Piloto del proyecto EDURED, entre 1996 y 1997, con los cuatro colegios secundarios que la integraron.

10. CONCLUSIONES

El Proyecto EDURED a la fecha ha culminado el desarrollo de la Fase I : Piloto Local, y está en plena ejecución de la Fase II : Piloto Nacional ; las conclusiones que se dan están basados en las experiencias y resultados obtenidos a la fecha :

CONCLUSIONES EDUCATIVAS :

- Propicia el cambio del modelo tradicional de enseñanza hacia el nuevo modelo de autoaprendizaje en que el protagonista es el alumno y el maestro se convierte en un facilitador para el aprendizaje, cambiando sus prácticas pedagógicas, su manejo del aula y aceptando que él también seguirá aprendiendo.
- Crear un ambiente de trabajo permanente que estimule y motive a alumnos de diversas regiones del país a trascender su fronteras y experiencias locales, ampliando sus radios de acción y visión al interactuar con alumnos localizados en otros lugares del mundo durante el desarrollo de procesos de aprendizaje cooperativo a distancia.
- Contribuir al proceso de mejoramiento de la formación y la capacitación del docente ofreciendo nuevas metodologías de trabajo técnico pedagógico que permiten el mayor desarrollo de la racionalidad científica, creatividad y sentido ético en los estudiantes, mediante la aplicación de un plan de mejoramiento continuo de las competencias docentes, incorporando la informática y la telemática como ambiente de trabajo a nivel escolar.

- Se establecen nuevos estándares que orienten el uso pedagógico de esta tecnología, así como el fortalecimiento del comportamiento ético para acceder a ella, y la promoción del trabajo en equipo.

CONCLUSIONES TECNOLOGICAS

- Contribuir al mejoramiento de la infraestructura educativa mediante la construcción de una infraestructura nacional virtual de telecomunicaciones escolares que permita la interacción a distancia entre estudiantes de diversas regiones del país.
- Se requiere que sea un compromiso de todos los participantes, el brindar información y ponerla a disposición del “aula virtual” y no solo solicitarla. Todos los participantes adquieren este compromiso por el sólo hecho de ingresar a EDURED.
- Es importante mantener y explorar los mecanismos de seguridad y restricción a los usuarios en caso de necesidad, dado los problemas de seguridad de Internet así como la existencia de diversa temática de naturaleza sana o dañina para los estudiantes.
- Es necesario utilizar software amigables que guíen a los usuarios a cada paso sin que se distraigan en aspectos o problemas colaterales.
- Es necesario revisar los costos de operación, identificando tecnologías alternativas, especialmente para los costos por efecto del tráfico, dado que es uno de los principales elementos que incrementa los costos de operación.

11. RECOMENDACIONES

En base a la implementación de la Fase Piloto Local del Proyecto EDURED, y a los avances logrados durante la Fase Piloto Nacional, se plantean las siguientes recomendaciones :

- Desarrollar una fuerte campaña de difusión e imagen del proyecto con las siguientes finalidades
 - a) Propiciar mayor participación y tener el apoyo de la comunidad educativa del entorno del centro educativo.
 - b) Involucrar a la comunidad empresarial pública y privada para que apoye directa o indirectamente a los colegios de su comunidad o medio.
- Administrar una política de incentivos, basada en el Decreto Legislativo 882 - Ley de Promoción de la Inversión en la Educación, a la empresa privada de tal forma que pueda participar más activamente en el financiamiento del proyecto.
- Dado los costos de operación del proyecto, se plantea coordinar a alto nivel, entre la Alta Dirección del MED, y el Directorio de Telefónica del Perú, el establecimiento de una tarifa Flat, para el uso de los servicios telefónicos que sean de utilización exclusiva para Internet en los centros educativos.
- Alternativamente, se propone desarrollar en base a la tecnología satelital del MED, un backbone nacional para servicios educativos. La inversión inicial es alta, pero los costos de operación son menores en el tiempo.

- Finalmente, con las primeras experiencias, se debe considerar dentro del equipamiento de cómputo, todo las computadoras existentes en el centros educativo, vale decir 286, 386, 486 y Pentium, sin necesariamente contar con el equipamiento planteado en el presente proyecto, dado que se ha identificado software que permitiría el uso de las herramientas Internet desde el entorno de caracteres hasta el entorno gráfico, tal como se indica en lo sección Apéndice. Esto también permitiría disminuir los costos de inversión.

12. BIBLIOGRAFIA

NUEVA ESTRUCTURA DEL SISTEMA EDUCATIVO PERUANO, Ministerio de Educación, Editorial El Comercio, 1997

ADMINISTRACIÓN EN LAS ORGANIZACIONES : ENFOQUE DE SISTEMAS Y DE CONTINGENCIAS, Fremont E. Kast y James E. Rosenzweig, 1991

COMO FUNCIONA INTERNET, Preston Gralla, Editorial Prentice Hall, 1996

INFOVÍA, Carlos Esebbag, Julián Martínez, Juan Dato, Ediciones Anaya Multimedia, 1996

INTERNET EN LA EDUCACIÓN, Ismael Ali, José Luis Ganuza, Ediciones Anaya Multimedia, 1997

AULA VIRTUAL, Eric Torres, Unidad de Redes de Informática Educativa, Ministerio de Educación, 1997

TEACHER'S GUIDE - THE GLOBE PROGRAM, Consejo Directivo de Globe, 1997

PROYECTO WORLD, Unidad de Redes de Informática Educativa, Ministerio de Educación, 1997

ESTADÍSTICAS CENSO ESCOLAR 1993, Unidad de Estadística, Ministerio de Educación, 1995

EDUCACIÓN LEGISLATIVA - AÑO 1 N° 1, Oficina de Asesoría Jurídica, Ministerio de Educación, 1997

INFORMACIÓN DE LAS WEBSITE DE : IBM, CISCO, COMPAQ, SUN, 3COM, ACER, OSIPTEL, MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS, INEI, FUNDACIÓN OMAR DENGO, RED CIENTÍFICA DEL PERÚ, TELEFÓNICA DEL PERÚ, MICROSOFT, KIDLINK, ENLACES.

13. APENDICE

13.1. Definición de términos

Para el presente documento , se entiende como :

Aprendizaje a Distancia : el concepto pone especial énfasis en el proceso de construcción del propio conocimiento por parte del alumno y en el interaprendizaje, dentro de un contexto intencionalmente diversificado en sus aspectos culturales, idiomáticos, étnicos, sociales, económicos y de ubicación geográfica. Mediante el aporte y el contraste de la acción y reflexión del aula local con las experiencias y reflexiones de compañeros de aulas remotas, se construye un ambiente de trabajo que tiene la virtud de promover el entendimiento cultural entre las personas, construir conocimientos en un esfuerzo conjunto y estimular actitudes cooperativas y de participación activa.

Centro educativos (CC. EE.) :: es el nombre que representa a las escuelas, colegios, u otra centro de formación educativa para el nivel de educación básica.

Cuaderno de trabajo : Los usos pueden ser varios:

Sirven para anotar resultados

Sirve para anotar indicaciones a ejecutar o recordar

Sirve para desarrollar tareas y/o ejercicios

Docente : se refiere a la persona que desarrolla labores pedagógicas en el Centro Educativo.

Ente ejecutor : postor ganador de la buena pro.

Estructura Curricular Básica : Documento elaborado por la Unidad de Educación Secundaria del MED, en la cual se indica la nueva currícula de estudios para el nivel de secundaria, de acuerdo a los objetivos educativos del sector.

Ficha interactiva : Ficha en la cual se formulan preguntas sobre una materia o tema específico, así mismo se indica las actividades a desarrollar para dar una respuesta. Los trabajos pueden ser personales o grupales.

Implementos : aquellos elementos (software, contenidos educativos, configuraciones, etc.) que aseguran la conectividad y aplicación pedagógica de la red.

Profesor : se refiere a la persona seleccionada, de los Institutos Superiores Pedagógicos - ISP y las universidades nacionales.

Proyectos de Aprendizaje Cooperativo a Distancia : son proyectos diseñados en base a la propuesta curricular de educación secundaria, con el propósito fundamental de crear un ambiente y una metodología de trabajo que trascienda la frontera y la experiencia del aula local, que amplíe los radios de acción y visión de los que deseen dirigir su propio aprendizaje, estimulando el desarrollo progresivo de habilidades, destrezas y actitudes en el desarrollo personal y conciencia social y global de los estudiantes, utilizando las redes escolares. Estos proyectos pueden atravesar todas las áreas curriculares del mismo grado, como de todos los grados de educación secundaria.

RISC : Tecnología cuyas siglas significan “Reduced Instruction Set Computer”, esta tecnología también se denomina de multiprocesamiento simétrico.

Transferir tecnología : se refiere a transferir los conocimientos, la metodología y la forma de usar todos los elementos tecnológicos que permitan sostener en el tiempo la aplicación pedagógica de las redes escolares bajo Internet.

13.2. Software a usar en la Sede Central y los CC. EE. del Proyecto EDURED

Cuadro C

CARACTERISTICAS DEL SOFTWARE A USAR EN EL MINISTERIO DE EDUCACION

A) A NIVEL DE LA SEDE CENTRAL

SERVIDOR DE CORREO Y CPI

PRODUCTO	DESCRIPCION
Windows NT Server versión 4 en español	Sistema Operativo en Red
RADIUS	Servidor de acceso a Infovia
SLMail	Servidor de Correo de los centros educativos
Proxy Server de Microsoft	Gateway de acceso a Internet

SERVIDOR DE DNS

PRODUCTO	DESCRIPCION
Linux	Sistema Operativo de Red
Bynd	Manejador de nombres de Dominio

B) A NIVEL DEL CENTRO EDUCATIVO

SERVIDOR DEL AULA - LABORATORIO

PRODUCTO	DESCRIPCION
Windows NT Server versión 4 en español	Sistema Operativo de Red
Mercurio Server para	Gateway de Correo Electronico
Windows NT en ingles	
Proxy Server en ingles	Gatewayde acceso a Internet

ESTACIONES DE TRABAJO DOS (286/386)

PRODUCTO	DESCRIPCION
D.O.S. versión 6,22 en español	Sistema Operativo
Ampliación para trabajos en grupo ADD-ON en español	Ciente NT para D.O.S.
MS-Works para DOS, versión 3.0 en español	Suite Integrado(procesador de textos/hoja electrónica)
Pegasus Mail para D.O.S	Software de Correo Electronico
BobCat ó DosLynx para D.O.S. y en ingles	Navegador para Internet

ESTACIONES DE TRABAJO WINDOWS (486/PENTIUM)

PRODUCTO	DESCRIPCION
Windows 3.11 sobre D.O.S. versión 6.22	Sistema Operativo
Windows '95	Sistema Operativo
MS-Works para Windows '95	Suite Integrado(procesador de textos/hoja electrónica)
Pegasus Mail para Windows 3,11	Software de Correo Electronico
Internet Explorer para Windows 3,11	Navegador para Internet
Internet Explorer para Windows 95	Navegador para Internet

13.3. Diagramas de Gantt de las Actividades del Proyecto EDURED

Id	Nombre de tarea	Duración	1996				1997				1998				1999				2000				2001			
			tri 1	tri 2	tri 3	tri 4	tri 1	tri 2	tri 3	tri 4	tri 1	tri 2	tri 3	tri 4	tri 1	tri 2	tri 3	tri 4	tri 1	tri 2	tri 3	tri 4	tri 1	tri 2	tri 3	tri 4
1	PLANEAMIENTO Y DISEÑO INTEGRAL	455d	1/04	[Barra negra]											26/12											
2	IMPLEMENTACION BASE CENTRAL	1406d	[Barra negra]																							
3	Desarrollo e implementación	426d	30/07	[Barra gris]											17/03											
4	Puesta en marcha y operación	980d	[Barra negra]																							
5	FASE I : PILOTO LOCAL	144d	30/07	[Barra gris]											14/02											
6	FASE II : PILOTO NACIONAL	1267d	[Barra negra]																							
7	Desarrollo e implementación	300d	3/02	[Barra gris]											27/03											
8	Puesta en marcha y operación	965d	[Barra negra]																							
9	FASE III: EXPERIMENTACION NACIONAL	968d	[Barra negra]																							
10	Fase IIIa : 200 CC.EE.	965d	[Barra negra]																							
11	Desarrollo e implementación	260d	1/04	[Barra gris]											30/03											
12	Puesta en marcha y operación	705d	[Barra negra]																							
13	Fase IIIb : 300 CC.EE.	705d	[Barra negra]																							
14	Desarrollo e implementación	190d	1/04	[Barra gris]											22/12											
15	Puesta en marcha y operación	515d	[Barra negra]																							
16	Fase IIIc : 400 CC.EE.	510d	[Barra negra]																							
17	Desarrollo e implementación	110d	3/01	[Barra gris]											2/06											
18	Puesta en marcha y operación	400d	[Barra negra]																							
19																										
20																										

Id	Nombre de tarea	Durac	Comienzo	1996												1997												1998											
				J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S								
1	DESARROLLO E IMPLEMENTACION	426d	29/07/96	[Barra de actividad que cubre desde el inicio de 1996 hasta el inicio de 1998]																																			
2	Adquisición del Equipamiento	340d	30/07/96	[Barra de actividad desde 0/07/96 hasta 17/11/97]																																			
3	Actualización de Equipamiento	48d	1/01/98	[Barra de actividad desde 1/01/98 hasta 9/03/98]																																			
4	Adecuación Electrica	20d	29/07/96	[Barra de actividad desde 9/07/96 hasta 23/08/96]																																			
5	Adecuación de Red y Comunicaciones	20d	26/08/96	[Barra de actividad desde 26/08/96 hasta 20/09/96]																																			
6	Instalación y configuración del CPI	30d	14/07/97	[Barra de actividad desde 14/07/97 hasta 22/08/97]																																			
7	Instalación y configuración del software de red	30d	23/09/96	[Barra de actividad desde 23/09/96 hasta 1/11/96]																																			
8	Instalación de contenidos educativos para el CPI	30d	20/10/97	[Barra de actividad desde 20/10/97 hasta 28/11/97]																																			
9	Conectividad de los Centros Educativos	350d	12/11/96	[Barra de actividad desde 12/11/96 hasta 16/03/98]																																			
10	Capacitación del Equipo Técnico	40d	25/08/97	[Barra de actividad desde 25/08/97 hasta 17/10/97]																																			

¡Error! Objeto incrustado no válido.

13.4. Presupuestos detallados de Inversión y Operación del Proyecto EDURED.

PRESUPUESTO DE INVERSION DEL PROYECTO EDURED (en US \$)

DETALLE	UNIDADES	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	MESES/HOMBRE	COSTO TOTAL
COSTOS FIJOS					
COSTOS DE GESTIÓN DEL PROYECTO					
Jefe de Proyecto	Profesional	1	2,500	48	120,000
Especialistas Pedagógicos	Profesional	2	2,000	48	96,000
Especialistas de redes	Profesional	3	2,000	48	96,000
Técnicos de soporte	Profesional	5	1,000	36	36,000
SUB-TOTAL					348,000
COSTO DE IMPLEMENTACION SEDE CENTRAL DE EDURED					
Servidores centrales c/UPS	Equipos	2	65,000		130,000
Router multipuerto	Equipo	50	1,000		50,000
Router (Frame Relay 2 MB)	Equipo	2	4,500		9,000
Hub Central	Equipo	3	2,000		6,000
Software de Base (Sistemas Operativos/E-mail/Web, Etc)	Productos	1	50,000		50,000
Instalación de Líneas Dedicadas de 64 Kbps - DIGIRED	Línea	10	500		5,000
Instalación de Línea Dedicada (2Mb) Frame Relay - Via INTERLAN	Línea	1	58,500		58,500
Instalación de Fibra Optica para acceso a UNIREN (2Mb)	Línea	1	116,600		116,600
Instalación de equipos y cableado	Servicio	1	6,000		6,000
Capacitación del equipo técnico	Servicio	1	6,000		6,000
SUB-TOTAL					437,100
COSTOS DE DISEÑO PEDAGOGICO					
Diseño de la Propuesta Metodológica y Modelo Curricular	Consultoria	1	25,000		25,000
Diseño de la Programación de aplicación en el C.E. (Incl. Actual)	Consultoria	1	25,000		25,000
Diseño del plan de implementación y monitoreo (Incl. Actual)	Consultoria	1	20,000		20,000
Desarrollos de contenidos educativos e instalación CPI (Incl. Actual.)	Consultoria	1	40,000		40,000
Diseño y ejecución de la evaluación del proyecto	Consultoria	3	40,000		120,000
SUB-TOTAL					230,000
TOTAL COSTOS FIJOS					1,015,100
COSTOS VARIABLES					
FASE I : PILOTO LOCAL					
Equipamiento e instalación de centros educativos	Centro Educ.	4	30,470		121,880
Capacitación de los docentes de los C.E.	Docente	25	84		2,088
Puesta en marcha	Centro. Educ.	4	50		200
SUB-TOTAL					124,168
FASE II : PILOTO NACIONAL					
Equipamiento e instalación de centros educativos	Centro Educ.	100	30,470		3,047,000
Sensibilización	Centro Educ.	100	500		50,000
Capacitación					
Capacitación de los profesores de los ISP	Profesor	120	655		78,600
Capacitación de los técnicos de los C.E.	Docente-Tec.	200	130		26,000
Capacitación de los docentes de los C.E.	Docente	5000	84		417,500
Monitoreo y evaluación de la puesta en marcha	Centro. Educ.	100	500		50,000
SUB-TOTAL					3,669,100
FASE III : EXPERIMENTACION NACIONAL					
Equipamiento e instalación de centros educativos	Centro Educ.	900	30,470		27,423,000
Sensibilización	Centro Educ.	900	350		315,000
Capacitación					
Capacitación de los Técnicos de los C.E.	Docente-Tec	1800	130		234,000
Capacitación de los profesores de los ISP	Profesor	900	655		589,500
Capacitación de los docentes de los C.E.	Docente	45000	84		3,757,500
Puesta en Marcha y Monitoreo	Centro Educ.	900	100		90,000
Evaluación	Centro Educ.	900	200		180,000
SUB-TOTAL					32,589,000
TOTAL COSTOS VARIABLES					36,382,268
PRESUPUESTO TOTAL DE INVERSION					37,397,368

COSTOS VARIABLE DE EQUIPAMIENTO E INSTALACION POR CADA CENTRO EDUCATIVO

	UNIDADES	CANTIDAD	UNITARI	TOTAL
SERVICIOS				
Adecuación Eléctrica	Servicio	1	1,400	1,400
Instalación Cableado de Data	Servicio	1	1,300	1,300
Conectividad	Servicio	1	500	500
Instalación Compra de Lineas Dedicadas	Servicio	1	1,000	1,000
EQUIPOS				
Servidores c/UPS	CC.EE.	1	8,000	8,000
Computadoras Multimedia	Equipos	15	1,000	15,000
Hubs	Equipo	1	400	400
Router	Equipo	1	750	750
Mobiliario	Mueble	16	70	1,120
Software (Sist. Operativo, Correo Electrónico, etc)		1	1,000	1,000
SUB-TOTAL				30,470

COSTOS VARIABLE DE CAPACITACION POR DOCENTE

	UNIDADES	CANTIDAD	UNITARI	TOTAL
Monitorear inicio y ejecución de capacitación en el C.E. x los ISP	Profesor/CE	0.020	200	4
Pago de pasajes de docentes participantes en capacitación	Docente/día	28	1	28
Capacitación de profesores por los ISP	Docente	1	20	20
Hospedaje de Capacitadores de Provincia	Profesor/Doc	0.025	900	23
Mantenimiento del Local de Capacitación (Colegio o ISP o Univ.)	Docente	1	5	5
Material Impreso para capacitar a los docentes	Juego x Prof.	1	4	4
SUB-TOTAL				84

COSTOS VARIABLE DE CAPACITACION POR PROFESOR

	UNIDADES	CANTIDAD	UNITARI	TOTAL
Traslado de Provincias + Viáticos + Estadía + Hotel	Profesor	1	500	500
Entrenamiento de los profesores de los ISP	Profesor	1	100	100
Materiales Impresos de los ISP	Profesor	1	5	5
Local y configuración de los ambientes	Profesor	1	50	50
SUB-TOTAL				655

PRESUPUESTO DE OPERACIÓN DEL PROYECTO EDURED
Hasta el Año 2001
(en US \$)

	UNIDADES	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	MESES/ OPERACIÓN	COSTO TOTAL
COSTOS DE OPERACIÓN					
SEDE CENTRAL	Sede	1	7,670	54	414,180
FASE I : PILOTO LOCAL (96-97)	CC. EE.	4	976	54	210,816
FASE II : PILOTO NACIONAL (97-98)	CC. EE.	100	976	42	4,099,200
FASE III : EXPERIMENTACION NACIONAL (98-99-2000)					
Fase IIIa : 98-99	CC. EE.	200	976	36	7,027,200
Fase IIIb : 99-2000	CC. EE.	300	976	24	7,027,200
Fase IIIc : 2000-01	CC. EE.	400	976	12	4,684,800
PRESUPUESTO TOTAL DE OPERACIÓN					23,463,396

COSTOS VARIABLE DE SEDE CENTRAL - MES

	UNIDADES	CANTIDAD	UNITARIO	TOTAL x MES
Energía Eléctrica	Tarifa Mensual	1	70	70
Mantenimiento de Equipos y Software	Equipos	8	50	400
Mantenimiento de Instalaciones	Servicio	1	200	200
Técnicos de Operación	Técnicos	2	1,000	2,000
Circuitos Especiales y servicios Internet	Tarifa Mensual	1	3,000	3,000
Administrador de Red	Técnicos	1	2,000	2,000
SUB-TOTAL				7,670

COSTOS VARIABLE POR CENTRO EDUCATIVO - MES

	UNIDADES	CANTIDAD	UNITARIO	TOTAL x MES
Energía Eléctrica	Tarifa Mensual	1	70	70
Mantenimiento de Equipos e Instalaciones	Equipos	16	10	160
Manuales para estudiantes	Alumnos	800	0.12	96
Líneas Telefónicas en colegio	Tarifa Mensual	1	300	300
Responsables del Laboratorio de Cómputo	Doc-tecn	1	350	350
SUB-TOTAL				976