

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

SECCIÓN DE POST GRADO



**IMPLANTACIÓN DEL AULA VIRTUAL EN LA FACULTAD
DE RECURSOS DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS**

TESIS

Para Optar el Grado Académico de:

MAESTRO EN CIENCIAS

MENCIÓN EN INGENIERÍA DE SISTEMAS

FERNANDO PERCY BELLO ALIAGA

LIMA - PERU

2002

INDICE

Descriptores temáticos	I
Prologo	II
Introducción	V
1. Generalidades	1
1.1. Antecedentes	2
1.2. Objetivos	5
1.2.1. Objetivo General	5
1.2.2. Objetivos Específicos	5
1.3. Importancia del Tema	7
1.4. Alcances	7
1.5. Metodología	8
2. Descripción General de la Facultad de Recursos Naturales y Energías Renovables de la Universidad Alas Peruanas	9
2.1. Descripción General de la UAP	10
2.1.1. Origen y Cobertura.	10
2.2. Descripción de la Facultad de Recursos Naturales y Energías Renovables	11
2.2.1. Descripción de la especialidad	11
2.2.2. Infraestructura Académica y Administrativa	15
2.2.3. Población Universitaria y Docente.	16
2.2.4. Descripción del sistema de enseñanza	16
3. El Aula Virtual	18
3.1. Educación a Distancia.	19
3.1.1. Ventajas de la Educación a Distancia en un Mundo Globalizado	19
3.1.2. Aspectos distintos de la Educación a Distancia	23
3.1.3. Enseñanza a Distancia y Estudio Independiente	24
3.1.4. Educación a Distancia y Educación Presencial	25
3.1.5. Concepto de Aprendizaje y el modelo de Enseñanza	25

3.1.5.1. El Concepto de Aprendizaje	25
3.1.5.2. Modelo de Enseñanza	28
3.1.6. Materiales y Medios Didácticos	31
3.1.6.1. Específicamente es función de los materiales Didácticos	32
3.1.6.2. El Proceso de Elaboración de los Materiales	32
3.1.6.3. Pasos aconsejables para la elaboración de los materiales	33
3.1.6.4. Criterio para seleccionar los medios.	37
3.1.6.5. Medios utilizados en la Educación a Distancia	40
3.1.7. El Sistema Tutorial	40
3.1.7.1. El Profesor-Tutor	41
3.1.7.2. La Planificación como herramientas básicas en las Tutorías	43
3.1.7.3. La capacitación del Tutor	44
3.1.7.4. Tipos de Tutoría	44
3.1.7.5. Características que debe tener la Tutoría	46
3.1.8. Nuevas Tecnologías de la Informática y la Comunicación Aplicadas a la Educación a Distancia	47
3.1.8.1. Videoconferencia Interactivo	49
3.1.8.2. Televisión Instruccional	53
3.1.8.3. Audio Instruccional	55
3.1.8.4. Internet y la Educación a Distancia	58
3.2. Definición de Universidad Virtual.	60
3.2.1. Características de la Universidad Virtual	63
3.3. Definición de Aula Virtual	65
3.3.1. Ventajas del Aula Virtual	65
3.3.2. Desventajas del Aula Virtual	66
3.4. Definición de Biblioteca Virtual	66
3.4.1. Objetivos	67
3.4.2. Propósito	67
3.4.3. Alcances	67
4. Enfoque Sistémico de la Implementación del Aula Virtual.	68
4.1. El Sistema en Estudio	69

4.2. Visión Sistémica del área en estudio	69
4.3. Planeamiento de los sistemas de Información Estratégicos	70
4.3.1. Misión de la Universidad Alas Peruanas	70
4.3.2. Visión	73
4.3.3. Objetivos Generales	74
4.3.4. Análisis de metas	75
4.3.5. Factores críticos de éxito	76
4.4. Situación actual de la UAP	77
4.4.1. Modelo Funcional	77
4.4.1.1. Organigrama	77
4.4.1.2. Funciones de negocio	77
4.4.2. Identificación de áreas de negocio	80
4.4.3. Modelo Entidad-Relación	83
4.5. Análisis del área de negocio: Facultad de Recursos naturales y Energías renovables	83
4.5.1. Funciones	83
4.5.1.1. Funciones Generales	83
4.5.1.2. Funciones Específicas	85
4.5.2. Identificación de los sistemas de información que comprende	86
4.5.3. Situación problema	87
4.6. Planes estratégicos a implantar en la UAP	88
4.7. Planes estratégicos en base a la TI.	90
5. Diseño del Aula Virtual en la Facultad de recursos Naturales y Energías Renovables	92
5.1. Desarrollo del Sistema de enseñanza empleando la Tecnología de información	93
5.1.1. Descripción del Aula Virtual en la FRNER	93
5.1.2. Descripción del Modelo	100
5.1.3. Plan General	106
5.1.4. Procesos que forman parte del modelo	108
5.1.5. Modelo de datos normalizado	126
5.2. Otros servicios y cursos	129

6. Requerimientos de Hardware.	133
6.1. Introducción.	134
6.2. Redes Privadas Virtuales (VPN)	134
6.2.1. Conexión de la redes sobre Internet	136
6.2.2. Ventajas y Desventajas del uso de una VPN	137
6.2.3. Requerimientos básicos de las VPN	139
6.2.4. Tipos de VPN	139
6.2.5. Tecnologías de las VPN	141
6.2.6. Seguridad en las VPN	141
6.2.7. Protocolos de tuneles	143
6.2.8. VPN y el Aula Virtual	143
6.3. Servidores de alta capacidad	144
6.3.1. SUN	148
6.3.2. EMC	150
6.3.3. Elección del Server y Storage	151
6.3.4. Funciones del Server y Storage en el Aula Virtual	153
6.4. Ambientes internos del Aula Virtual	154
6.4.1. Implementación del Aula Virtual Transmisora	154
6.4.2. Implementación del Aula Virtual Receptora	158
6.4.3. Distribución General del Hardware en la FRNER en Lima	160
6.4.4. Distribución General del Hardware en Provincia	162
6.4.5. La Unidad móvil	162
6.4.6. Los usuarios remotos	165
7. Requerimientos de Software	166
7.1. Formatos de multimedia	167
7.1.1. Medios de comunicación en ordenadores	167
7.2. Software de Educación a distancia	169
7.2.1. Global teach	169.
7.2.2. Learning Space	171
7.2.3. Conclusiones	173
7.3. Sistemas operativos requeridos	173
7.3.1. En el server	173
7.3.2. En el servidor de dominio	174
7.3.3. Sistema operativo en los demás servidores y estaciones	174

7.4. Software a instalar	174
7.4.1. En los servidores de dominio de las AVR y el AVT	174
7.4.2. En los servidores multimedia y de aplicaciones de las AVR	174
7.4.3. En los servidores Web de las AVR y del AVT	175
7.4.4. En el Server-Storage	175
7.4.5. En el servidor traductor de video	187
7.5. Implementación de las interfaces de los procesos	187
7.6. Sistemas de transacción del modelo	209
7.7. Sistemas para la toma de decisiones	210
7.8. Comunicación de las aulas virtuales	210
8. Costos y beneficios	212
8.1. Costo Total de Implementación.	213
8.1.1. Costos de Hardware	214
8,1,1,1, Costo de Hardware del Aula Virtual Transmisora	214
8,1,1,2, Costo de Hardware del Aula Virtual Receptora	214
8.1.1.3. Costo de la Distribución de Hardware en Lima	215
8.1.1.4. Costo de la Distribución de Hardware en Provincia	215
8.1.1.5. Costo de la Unidad Móvil y hardware	215
8.1.1.6. Costo total de hardware	216
8.1.2. Costo de software	216
8.1.2.1. Costo de Software del Aula Virtual Transmisora	216
8.1.2.2. Costo de Software del Aula Virtual Receptora	217
8.1.2.3. Costo de la distribución de Software en Lima	217
8.1.2.4. Costo de la Distribución de Software en Provincia	218
8.1.2.5. Costo de Software la Unidad Móvil	218
8.1.2.6. Costo total de Software	218
8.1.3. Costo de comunicación	219
8.1.4. Costos de contratación de personal especializado durante y después del período de implantación del aula virtual	220
8.1.4.1. Periodo de implantación del aula virtual	220
8.1.4.2. Costos de contratación durante el período de implantación	222
8.1.4.3. Costo mensual de contratación luego de la implantación	224

8.1.5. Resumen de costos	225
8.1.5.1. Costo total de implantación (inversión)	225
8.1.5.2. Costo fijo de funcionamiento al mes luego de la Implantación	226
8.1.6. Análisis de costo por año de funcionamiento	226
8.2. Ingresos	231
8.3. Utilidad y retorno de capital	235
8.4. Beneficios	237
9. Conclusiones y Recomendaciones	238
9.1. Conclusiones	239
9.2. Recomendaciones	240
ANEXOS	242
A: LA ISLA TAQUILE	
B: REDES Y CONECTIVIDADES	
C: TECNOLOGIA RAID	
D: PLATAFORMA MAC	
E: REAL SERVER Y REAL PLAYER	
BIBLIOGRAFIA	

DESCRIPTORES TEMÁTICOS

- **Aulas virtuales, implantación**
- **Telecomunicaciones sobre aulas virtuales**
- **Redes Privadas Virtuales**
- **Análisis y Diseño de sistemas**
- **Modelo de educación a distancia**
- **Metodología de los sistemas suaves**
- **Biblioteca virtual**

PROLOGO

El presente trabajo es un estudio realizado sobre los pormenores necesarios para la implantación de un aula virtual y el consiguiente modelo de educación a distancia en una institución de nivel superior cuyo régimen de estudio, por su trascendencia, es de suma importancia para el país.

La implantación requiere primero de la descripción de los objetivos, alcances e importancia del tema tratado, luego de una descripción de la facultad en estudio y el respectivo enfoque sistémico que justifique la implantación.

En segundo lugar La implantación requiere de un marco teórico (definiciones y estudios sobre el tema a nivel mundial), lo cual nos servirá para definir el modelo de educación a distancia a implantar en la facultad

Luego el modelo deducido requerirá de las especificaciones de hardware y software que garanticen la puesta en marcha y funcionamiento del mismo

Finalmente, para concretar la implantación se requiere definir la cotización respectiva en lo referente al hardware y software, al personal especializado encargado de la implementación y los profesores quienes son los encargados de diseñar las clases virtuales y de transmitir los conocimientos a distancia.

Todas estas etapas son expuestas en los subsiguientes nueve capítulos:

- El primer capítulo son las generalidades del trabajo.
Aquí se detallan los objetivos, la importancia del tema, los alcances y las metodologías empleadas.
- El segundo capítulo consiste en una descripción de la Universidad Alas Peruanas y de una de sus facultades, la Facultad de Recursos Naturales y Energías Renovables (FRNER), que es la institución de educación superior donde se desenvolverá todo el trabajo. En este capítulo también se incluye algunas de las materias de estudio en esta facultad como los recursos naturales de suma importancia para el País como el camu camu, la kiwicha, etc. y casos de energías que han sido renovadas por obra del hombre y que han conseguido beneficiar a miles de pobladores de las zonas rurales del Perú.
- El tercer capítulo es el marco teórico de la instalación de educación a distancia. Es un tratado sobre cómo se ha instalado la educación a distancia en otras latitudes, cómo ha sido definida y en qué consiste la metodología. En

este capítulo también se describen los medios necesarios para la educación a distancia.

También en este capítulo se mencionan diferentes definiciones. En este capítulo también se ha dado varias definiciones sobre Aula y Universidad virtual y la definición formal asumida por el autor de la obra.

Otro tema que también se menciona es la biblioteca virtual, cuya trascendencia académica es de suma importancia.

- El cuarto capítulo consiste en el enfoque sistémico de la implantación, siguiendo la metodología de sistemas suaves de checklan, y el análisis de sistemas siguiendo la metodología de Jurdon. El desarrollo de este capítulo finaliza con la justificación de la implantación de aulas virtuales en la Universidad al peruanas empezando por la facultad de recursos naturales y energías renovables

- El quinto capítulo consiste en la descripción del modelo del aula virtual a implantar en la FRNER. En este capítulo se detalla cuáles son los componentes del aula virtual. Como el Aula virtual transmisora y el aula virtual receptora y el número de ellas que se van a instalar. En lo que respecta a la instalación se efectúa un estudio estadístico sobre cuáles serían los lugares del Perú, más apropiados (económicamente), donde se van a instalar las aulas virtuales receptoras.

También se describe: el modelo de enseñanza aprendizaje a distancia desde el punto de vista del docente, del alumno y de la institución; todos los pormenores del modelo a implantar, los procesos que forman parte del modelo, y como serán las clases a distancia de los cursos de la facultad.

- En el capítulo seis hacemos una descripción del hardware necesario para implantar el aula virtual. El hardware necesario para el aula virtual transmisora y la necesaria para las aulas virtuales receptoras.

También se detalla: la forma de comunicación que existirá entre las aulas virtuales como la red privada virtual (VPN) que instalará, el tipo de server a utilizar el cual se encargará de controlar todo el tráfico de comunicación entre las aulas y los usuarios, y todo el equipamiento tecnológico necesario para que se dé las clases a distancia.

- El capítulo siete es una descripción del software necesario para la implantación.

INTRODUCCIÓN

Desde un principio el concepto de movilización estuvo íntimamente ligado al acceso al conocimiento, sin embargo, la Educación a Distancia surge como una alternativa en la cual no se obliga al estudiante a estar físicamente presente en el ámbito que el docente.

Si bien la Educación a Distancia estuvo asociada en un principio con el estudio por correspondencia, hoy en día la tecnología de las computadoras, asociada con las telecomunicaciones (informática + telecomunicaciones es = Telemática), están modificando el papel de las escuelas, universidades y comunidades educativas.

Uno de los efectos más evidentes es la simultánea expansión de la oferta estudiantil para las escuelas y del mercado escolar para los estudiantes.

¿Por qué estudiar en la escuela, o en la universidad local si se puede asistir a distancia a los centros de enseñanza más convenientes a nuestros intereses particulares?

Hay que señalar que el potencial que ofrecen las redes de telecomunicaciones para la educación es enorme, desde el uso del correo electrónico, la transferencia de archivos, la búsqueda de información, la investigación sobre las fuentes de información hasta el intercambio de experiencias, como las teleconferencias que permiten sostener reuniones e intercambios a distancia. Estas son reuniones virtuales porque el grupo está reunido a través de estos instrumentos que hacen posible que los sentidos, la inteligencia y la capacidad de comunicación del hombre se prolongue en el tiempo y en el espacio; existen en un espacio virtual, pueden tener un carácter pedagógico, de discusión científica, para intercambiar o completar informaciones críticas, establecer alianzas o asociaciones estratégicas, que permitan complementar recursos inexistentes en una parte pero existentes en otras, y en última instancia son elementos que favorecen la cooperación y la integración.

Si bien en nuestro medio, muchos centros de generación y divulgación del conocimiento han podido captar la verdadera dimensión de este fenómeno, muy pocos proyectos se encuentran en funcionamiento.

La Educación a Distancia en el Perú, no puede ni debe permanecer al margen de lo que hoy en día representa la revolución tecnológica con su herramienta más valiosa: INTERNET.

CAPITULO I

GENERALIDADES

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1.- ANTECEDENTES

Según estudios, la Educación a Distancia organizada se remonta al siglo XVIII, con un anuncio publicado en 1928 por la gaceta de Boston, en donde se refería a un material auto-instructivo para ser enviado a los estudiantes con posibilidad de tutorías por correspondencia.

En 1840, Isaac Pitman organizo en Inglaterra un intento rudimentario de educación por correspondencia. En 1843 se formo la "Phonographic Correspondence Society" para encargarse de correcciones de ejercicios taquigráficos.

Menos académico fue el intento de enseñar minería y prevención de accidentes mineros por el Mining Heráld., un periódico de Pennsylvania. Fue Thomas Foster el que tuvo esta iniciativa y esto constituyo el comienzo de las Escuelas Internacionales por correspondencia (ICS) de Scranton, Pennsylvania.

En la Europa Occidental y América del Norte, la Educación a Distancia empezó en las urbes industriales del Siglo XIX, con el fin de atender a las minorías, que por diferentes motivos, no asistieron a escuelas ordinarias.

Al finalizar la Segunda Guerra Mundial, se produjo una expansión de esta modalidad para facilitar el acceso a los centros educativos en todos los niveles, especialmente en los países industrializados occidentales, en los centroeuropeos y en las naciones en desarrollo "tercermundistas". Esto obedeció al incremento de la demanda de mano de obra calificada registrada.

La educación universitaria empieza a utilizar esta modalidad para facilitar el acceso a ciertas profesiones y ocupaciones a los estudiantes a menor costo.

Como la educación tradicional se caracteriza por su elevado costo, se pensó en la Educación a Distancia como una forma de ofrecer cupos adicionales en una forma más rápida y económica, especialmente en países muy grandes y de escasa población, que intentaban vencer la distancia, como Suecia y Canadá.

Es así que, en la década de los '60 y '70 se ha dado una marcada expansión de la Educación a Distancia, tanto en el terreno práctico como en el teórico. Entre 1960 y 1975 se fundaron en África más de veinte instituciones de Educación a Distancia. Entre 1972 y 1980, en Australia, el número de instituciones a distancia pasó de 15 a 48. Sin embargo es en los países industrializados como Canadá, Inglaterra, Alemania, Los Estados Unidos y Japón, donde se le dio más valor a esta modalidad.

Ya desde sus inicios este tipo de enseñanza tuvo que enfrentarse a la desconfianza de quienes veían en ésta una "oportunidad menor", o quienes tenían el desarrollo de un sistema más flexible, más dinámico y por supuesto más atractivo.

No cabe duda que existe un creciente interés por la Educación a Distancia que plantea todo un desafío en el mundo por conocer más sobre esta metodología.

Actualmente en el Perú se vienen trabajando en la Educación a Distancia en las siguientes instituciones:

- La Universidad San Ignacio de Loyola ha instalado su aula virtual la cual dicta clases a su instituto en Trujillo.
- La Tecsup, que ha implantado sus clases a distancia.

- La UNI con su Proyecto Tele@duca viene desarrollando cursos empleando el learning Space para luego desarrollar la universidad virtual. Actualmente el organismo a cargo de este proyecto CETEL viene desarrollando los cursos e incorporando los equipos necesarios.

Y en el extranjero se tiene:

- El Sistema Tecnológico de Monterrey (Mexico): Tiene instalado su Universidad Virtual y la forma en que está haciendo llegar los cursos a las diferentes sedes receptoras (campus del Sistema Tecnológico de Monterrey, Sedes ITESM y Centros Receptores) es a través de la red de servidores de Lotus Notes/Leaming Space que instaló.
- El Politécnico Santa fé de Bogota (Colombia) Empleando Internet y chat
- La Universidad Virtual de Alicante, España-
- La Universidad Virtual de la Universidad Católica de Manizales, Colombia
- La Universidad Oberta de Catalunya, España-
- La Universidad Virtual ITESM de Mexico.
- Proyecto universidad virtual, el Consorcio Red Universitaria Nacional de Chile que agrupa a las universidades Austral de Chile, de Concepción, del Bio bio, de Chile, Tecnologica Metropolitana, Metropolitana de Ciencias de la Educación de Valparaiso, de La Serena y de Atacama.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVO GENERAL

Planificar, diseñar e implantar un Aula Virtual en la Facultad de Recursos Naturales y Energías Renovables de la Universidad Alas Peruanas para poder mejorar la metodología de enseñanza actual, basándonos en un entorno interactivo con el apoyo de la nueva tecnología de la información.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Informar sobre metodología usadas por diferentes Universidades Virtuales para el diseño de libros electrónicos y tutoriales para implementarlos en ambientes de educación virtual y a distancia
- Instruir al alumnado en la especialidad respectiva, empleando un nuevo modelo de enseñanza, innovadora, tecnológica y moderna, acorde con las nuevas tendencias de impartición del conocimiento, desplazando casi totalmente de sus aulas la metodología de enseñanza tradicionalista.
- Lograr una presencia virtual del alumnado en las zonas rurales y urbanas marginales con la finalidad de que puedan afianzar su conocimiento sobre la carrera elegida. Esto a su vez permitirá que el estudiantado se ahorre de constantes viajes a zonas, consiguiendo de esta manera, un ahorro económico significativo en su formación académica.
- Recibir información sobre los adelantos, dados en la materia, en otras zonas rurales del globo terráqueo, para luego retransmitirla a las zonas rurales del Perú donde serán evaluadas, acondicionadas e implementadas, con la respectiva asesoría de los especialistas nacionales y/o extranjeros con la decidida participación y experimentación del alumnado.

- Efectuar visitas virtuales a zonas donde se puede generar, almacenar o producir energía desde su estado natural hasta su estado final donde el hombre por medio de la ingeniería transforma la energía.
- Trabajar bajo la interface de una videoconferencia en tiempo real con expertos en la materia los cuales puedan transmitir sus experiencias, los problemas que tuvieron en el campo y como lo resolvieron en su oportunidad, así como también absuelvan todas las inquietudes del alumnado.
- Invertir en la implantación, en la FRNER, de un modelo de educación a distancia que permita incrementar el número de estudiantes de la Facultad y genere en un tiempo razonable recursos económicos
- Contribuir a la sociedad peruana con la implantación de este modelo que permitirá a los lugareños de las zonas rurales acceder a los conocimientos que se imparte en la FRNER, así como, a los que se dan en el resto de facultades de la UAP.
- Mejorar la calidad de los métodos de enseñanza-aprendizaje, poniendo a la Universidad a la altura de la cultura moderna, educando para la comunicación y la convivencia.
- Implantar la tecnología de punta necesana, en informática y telecomunicaciones, y que permita la interacción de los alumnos con los contenidos del curso, con el profesor, expertos, otros alumnos, etc. y que proporcionen el acceso a los insumos para el aprendizaje.
- Reorganizar por etapas los aspectos educativos, administrativos, de infraestructura, y todo lo que sea necesario, para consolidar la implementación del aula virtual.

1.3. IMPORTANCIA DEL TEMA

Se buscará que el producto final (implantación del aula virtual) sea fácil de utilizar por parte de la institución universitaria, con personal especializado en sistemas y que se pueda utilizar en un amplio rango de aplicaciones educativas (su uso no se restringe a un área del saber específico, se puede utilizar para dictar cualquier curso de la especialidad).

La implantación del aula virtual conducirá a que se logre expandir la impartición del conocimiento de los recursos naturales y energías renovables del Perú y el mundo a todo el país, beneficiando enormemente a los pobladores de las áreas rurales y urbano marginales.

Una de las principales importancias del presente trabajo es que se dará inicio en la tarea de guiar a toda persona, institución u organismo que desee implementar esta modalidad educativa de educación a distancia.

1.4. ALCANCES

El lugar donde implementaremos este nuevo modelo de educación a distancia es la Universidad Alas Peruanas específicamente en la Facultad de Recursos Naturales y Energía Renovables

El modelo que se implantara en la Facultad en mención, servirá como base para ser implantado en las demás facultades de la Universidad Alas Peruanas, para finalmente concretizar la Universidad Virtual.

1.5. METODOLOGÍA

Se empleara:

- La metodología de sistemas suaves en el enfoque sistémico del trabajo.
- Los conceptos y definiciones de Telecomunicaciones en lo que respecta al hardware y software necesario para la implantación del Aula virtual

CAPITULO II

DESCRIPCION GENERAL DE LA FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y ENERGIAS RENOVABLES DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

CAPITULO. II

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y ENERGÍAS RENOVABLES DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

2.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA UAP.

2.1.1.- ORIGEN Y COBERTURA

La Universidad Alas Peruanas fue autorizada para su funcionamiento provisional un 26 de abril de 1996 con resolución Conafu No 102-96 y bajo la supervisión de la misma por un determinado periodo de tiempo. La Universidad en aquella época contaba con 5 carreras profesionales las cuales son:

- Ingeniería de Recursos Naturales y Energías Renovables.
- Ingeniería de Sistemas e Informática.
- Ingeniería Geográfica y Ecológica.
- Ciencias Contables y Financieras.
- Medicina Veterinaria.

En octubre de 1999 la Conafu autorizo a la Universidad el funcionamiento de dos nuevas carreras mas:

- Administración
- Derecho y Ciencias Políticas

En Abril del 2000 el Gobierno emite el Decreto Legislativo 882 con el propósito de incrementar la inversión en la educación privada y, desde ese momento, la Universidad adquiere su institucionalidad y se adecua en una sociedad anónima, con completa autonomía en sus funciones; pero siempre bajo el régimen de la Ley Universitaria.

Actualmente la Universidad cuenta con una población universitaria 4400 alumnos aproximadamente y alrededor de 450 docentes entre nombrados y contratados

Antes del Decreto Legislativo 882 la Universidad estaba enmarcada dentro del ámbito geográfico donde fue creado, en este caso el Departamento de Lima. Luego de adecuarse al decreto legislativo la UAP amplió su cobertura geográfica y actualmente cuenta con sus filiales en Piura y Arequipa las cuales ambas han aperturado las facultades de Ingeniería de Sistemas e Informática, Ingeniería Geográfica y Ecológica, Ciencias Contables y Financieras, Medicina Veterinaria.

A su vez la Universidad a aperturado un centro Pre-universitario, con ingreso directo a la institución, y un Instituto cuyas carreras pueden ser convalidadas con la Universidad.

2.2.- DESCRIPCIÓN DE LA FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y ENERGÍAS RENOVABLES

2.2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIALIDAD

Es de conocimiento general que las reservas energéticas del País están en proceso de agotarse, su proyección de duración se estima en cuatro años. Es por esta razón que la UAP ofrece esta carrera profesional, con el propósito de servir al país en la formación de especialistas capacitados para trabajar en el campo de la investigación, desarrollo y aplicaciones de recursos naturales y/o energías renovables.

El uso de estas energías renovables tiene un impacto favorable en el desarrollo rural sostenible, particularmente en la creación de fuentes de ingreso y empleo, ya que lo convierte en un productor de energía insertándolo en la oferta energética nacional.

Esta carrera consiste en incorporar el uso de energías no convencionales en las actividades productivas del país en las áreas rurales y urbano marginales.

Así tendrán la oportunidad de incursionar en la industria alimentaria y en las tecnologías energéticas no convencionales como son: energía solar, eólicas, biomasa, geotermia e hidroeléctricas, su difusión y el uso para la instalación de medianas y pequeñas industrias ubicadas en zonas rurales del territorio nacional.

Por ser la primera Universidad en formar especialistas en Recursos Naturales y Energías Renovables, ofrece innovaciones y soluciones a los problemas del país particularmente en el campo.

Ante estas circunstancias la Universidad se propone apoyar por intermedio de los egresados de la Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y Energías Renovables, las iniciativas locales que se orientan a ejecutar planes y proyectos usando, recursos energéticos disponibles como:

- **La Energía Eólica.** La cual utiliza la energía que trae la velocidad del viento y se emplea en:

- Bombeo de Agua

- Generación de electricidad (Aéreo Generadores)

- **La Energía Biomasa.** Que utiliza la energía solar almacenada químicamente y que se origina por fotosíntesis en las plantas y materia prima energética natural de la vida. Desde el punto de vista del aprovechamiento energético pueden distinguirse tres categorías de Biomasa.

- Sustancias residuales y desecho de la agricultura

- Excremento de la crianza de animales

- Basura de tipo orgánica

Productos que se genera de la biomasa son:

- Gas Metano (Bio Gas) utilizado como combustible. Los equipos que lo generan

- se llaman biodegestores.

Biol (fertilizante Biológico)

- **La Energía Geotérmica.** La Geotermia genera energía y se aprovecha el calor del interior de la tierra, mediante la perforación de pozos como los utilizados para extraer petróleo, con la finalidad de extraer el vapor de agua con fines de:
 - Generación de Electricidad.
 - Generación de Calefacción.

- **La Energía Hidráulica.** Que utiliza la Energía del Agua para la generación de la electricidad en centrales hidroeléctricas. Esta puede ser:
 - Grandes Centrales (Ejemplo Central de Mantaro)
 - Centrales medianas
 - Micro Centrales
 - Pico Centrales

- **La Energía Solar.** Emplea la Energía del Sol la cual se emite como radiación. La Energía Solar puede ser:
 - a) Fotovoltaica: Produce electricidad mediante paneles fotovoltaicos.
 - b) Térmica: Aprovecha la radiación solar para producir calor, se usa en:
 - Cocinas Solares
 - Termas y colectores solares
 - Secadores Solares

Usando recursos naturales como:

- **La Agroindustria.** Esta especialidad enfoca los principales procesos de transformación y conservación de las materias primas agropecuarias dándoles un valor agregado para la obtención de bienes de consumo final con énfasis en la utilización de fuentes de energías no convencionales y el empleo de materias primas nativas de nuestras diversas regiones.
El Perú país productor natural de artículos de pan llevar ha aportado al mundo algunos de los siguientes productos: La papa y la Kiwicha que son alimentos de los astronautas, la coca, la quinua, uña de gato y molle como

medicamentos medicinales. El camu - camu, como bebida en la industria universal.

También se imparte conocimientos científicos tecnológicos del manejo apropiado para la conservación de nuestra biodiversidad, inculcándoles el criterio de protección y equilibrio del medio ambiente.

Esta carrera está dirigida a los egresados de educación secundaria, institutos técnicos y escuelas militares que se interesen por cursar estudios Universitarios en la especialidad mencionada. Los exámenes de admisión se realizan en los meses de marzo y agosto de cada año.

El Grado Académico que otorga la facultad es de Bachiller en Recurso Naturales y Energías Renovables. Y el título profesional de Ingeniero en Recursos Naturales y Energías Renovables, con mención en la especialidad seleccionada.

En lo que respecta al régimen académico, La carrera tiene una duración de 5 años, organizados en 10 Semestre académicos, de 17 semanas cada uno. En promedio el estudiante recibe 30 horas de clase teórico - práctico semanal, lo que hace un total de 480 horas/semestre.

La asistencia es obligatoria, pero se organizan grupos matutinos y vespertinos a fin de ofrecer las mayores facilidades a estudiantes que desarrollen otra actividad paralela a sus estudios.

Los egresados en esta carrera profesional podrán actuar en las diferentes alternativas de trabajo como:

- Ejercer la dirección y creación de empresas.
- Prestar asesoría técnica en el aprovechamiento de energías renovables, especialmente en zonas rurales.

- Desarrollar proyectos de investigación científica que sean comercialmente viables.
- Organización, difusión y promoción de micro - empresas.
- Industrialización de recursos naturales renovables.
- Desempeñar cargos de gestión inherentes a la especialidad.
- Ejercer la docencia en Universidades y centros especializados.

2.2.2.- INFRAESTRUCTURA ACADÉMICA Y ADMINISTRATIVA.

Actualmente la Facultad cuenta con 5 aulas donde imparten clases a los nueve ciclos académicos.

Cuenta también con un laboratorio de computo de 25 módulos donde se dictan las clases de los cursos de computación

También posee un laboratorio de electrotecnia donde los alumnos realizan experiencias sobre generación energía eléctrica

Su curricula contiene cursos de:

- **Ciencias Básicas:** Matemática, Física, Química e Informática
- **Humanidades:** Castellano, arte, geografía.
- **Carrera:** Energía eólica, hidráulica, solar; Maquinas térmicas, Electrotecnia, Instrumentación electrónica

Cada una de estas agrupaciones forman los departamentos académicos de Ciencias Básicas, Humanidades y Recursos Naturales y Energías Renovables que son los cursos de carrera.

La Facultad no posee escuelas como en otras Universidades

2.2.3.- POBLACIÓN UNIVERSITARIA Y DOCENTES.

Actualmente la población Universitaria en la facultad es de aproximadamente 120 alumnos. El promedio de alumnos por ciclo es de 18, disminuyendo esta cantidad a menos de 5 en los últimos ciclos.

Y con un total de 24 docentes entre contratados y nombrados

2.2.4.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ENSEÑANZA.

La enseñanza que se aplica es la tradicionalista con Pizarra y tiza y proyectores de transparencia.

Las experiencias se dan en el laboratorio, pero la muestra real de la misma se realiza con proyección de videos y películas. .

Algunas ocasiones (muy aisladas) se programan visitas a algunas zonas fuera de Lima para que los alumnos conozcan aquellos lugares donde se pueden renovar las energías o que ya están en proceso de renovación como:

- **La Energía eólica** que se produce en lugares como: Malabunto en el Norte y San Juan de Marcona en el sur son módulos eólicos instalados por el gobierno para aprovechar el recurso viento y transformarlo en energía
- **Energía solar** que se produce en lugares como: Arequipa y Cusco, donde existen empresas que están fabricando temas solares aprovechando que esa zona tiene una gran radiación de luz solar. Estas fabricas actualmente están suministrando agua caliente a los grandes hoteles empleando este tipo de energía. También se tiene La isla de Taquile en el Lago Titicaca donde la iluminación es en base a paneles fotovoltaicos. (Ver anexo A)

- **Energía biomasa** en las zonas ganaderas de Cajamarca, Arequipa, Chillón, Pachacamac donde se han instalado equipos de biodigestores para la transformación de los desechos animales en gas metano.
- **Energía hidráulica**, como hidroeléctricas de Mántaro y Machupicchu
- **Energía geotérmica**, como: Arequipa y Cajamarca.

También en lo que es recursos naturales realizan visitas dentro de la zona industrial de Lima como:

- Camales, para observar el proceso de transformación de las carnes comestibles.
- Empresas que transforman los recursos naturales en alimento como es la industria del yoghurt, queso, etc.
- Terminales pesqueros para observar los recursos hidrobiológicos

CAPITULO III

EL AULA VIRTUAL

CAP. III

EL AULA VIRTUAL

3.1.- EDUCACIÓN A DISTANCIA.

3.1.1.- VENTAJAS DE LA EDUCACIÓN A DISTANCIA EN UN MUNDO GLOBALIZADO

La revolución tecnológica esta transformando nuestra sociedad de modo tan significativo como las dos revoluciones industriales lo hicieron anteriormente y se establecerá sólida y justificadamente como la tercera revolución de la historia moderna, excepto que, ahora, lo que se está transfiriendo a las maquinas es el trabajo cerebral y no el muscular.

Algunos de los aspectos de esta transformación forman un parte del fenómeno denominado *GLOBALIZACIÓN*.

La globalización permite que el mundo funcione como un mercado de aldea. Actualmente, a través de computadoras, se puede comprar, vender e intercambiar libremente bienes, información y servicios por todo el mundo.

El sistema nervioso de la economía mundial empieza a transmitir sus señales a través de una red de módems, fibra óptica, e-mails, satélites y teléfonos inalámbricos.

Por otro lado, la globalización está despegando a los individuos de su sentido de pertenencia nacional, para incorporarlos a un universo económico, técnico y espiritual común a todos los hombres. Nuestro planeta se esta convirtiendo rápidamente en un circulo cuyo centro no esta en ninguna parte, y su periferia

por todos lados. En este sentido, la red Internet representa la aceptación más común de la globalización inmediata.

¿Pero cuantas personas en el mundo podrán participar de ese universo?

Actualmente la globalización esta generando una legión de perdedores los desocupados; los comerciantes minoristas; los empleados de empresas publicas privatizadas y los profesionales de clase media que no pueden actualizar los conocimientos que la demanda laboral exige.

Debido al atraso tecnológico y a la dificultad para acceder al mercado de capitales, las PYMES fueron las principales víctimas de la globalización. Como consecuencia cada vez hay menos empresarios que antes, y los que quedan, lo hacen aumentando la productividad de sus trabajadores, no el número de personal.

Por cada trabajador que sale del mercado hay una familia que tiene que cambiar sus expectativas de vida y de consumo.

Estamos en una nueva fase de la historia mundial en la que será necesario cada vez un numero menor de trabajadores para producir los bienes y servicios de la población mundial. Las tecnologías de la información y las fuerzas del mercado, están polarizando a la población mundial en dos frentes irreconciliables una elite cosmopolita de analistas simbólicos, que controla las tecnologías y las fuerzas de la producción, y un grupo cada vez mayor de desempleados, con poca o ninguna esperanza de reubicarse en la nueva-sociedad global.

Para contrarrestar estos efectos, la mayoría de los especialistas coinciden en que el factor que decidirá el destino de las naciones en la economía global será el nivel educativo de sus poblaciones.

En el mundo del mañana, donde la información será más abundante, facilitar el acceso a la Educación, no sólo es una obligación moral de la sociedad, sino también un medio para incrementar la productividad y mejorar la calidad de vida de las personas.

En el futuro las personas, aunque no tengan que ir a las escuelas, deberían acceder a una educación que les permita adquirir destrezas laborales específicas, ya que los nuevos empleos exigen conocimientos, imaginación e inteligencia intensiva.

En este sentido, los gobernantes comienzan a replantearse el rol de la educación y las modalidades que adoptara en sus países, con el objetivo de volverla más eficiente frente a la necesidad de democratizar el acceso al conocimiento y mejorar el aprendizaje.

Este proceso requiere, además de una actitud flexible al cambio, una inversión importante de capital. Todos estamos de acuerdo en que no hay nada más importante que la educación de nuestros hijos. Pero cuando llega el momento de poner el capital nos rehusamos y votamos a favor del recorte de impuestos locales, con la consiguiente reducción de los presupuestos escolares. En Europa y Asia, donde el capital que se invierte en las escuelas se asigna de modo centralizado, el obstáculo mayor es la resistencia al cambio. Ni el capital ni la flexibilidad pueden solucionar por sí solos el problema; si se quiere mejorar la educación, hace falta ambas cosas.

Actualmente en los Estados Unidos se cree que las inversiones en educación se están tomando ineficientes ya que no producen mejoras visibles en contenido ni en calidad, por lo que piensan que su sistema educativo esta sufriendo una crisis profunda, y para contrarrestar posibles efectos nocivos, ya se ha comenzado a impartir clases y conferencias vía satélite, por una fracción de la educación convencional.

Por esta razón, se estima que la universidad norteamericana no sobrevivirá como institución residencial ya que sus edificios de hoy, son totalmente antieconómicos, inadecuados e innecesarios a la hora de expandir la oferta educativa, bajo el sistema tradicional.

Por todo lo expuesto, en los países desarrollados se emplea en forma creciente la Educación a Distancia como un instrumento que permite cambiar en forma

rápida y eficiente la enseñanza impartida desde un modelo de escuela común y centralizada, a uno flexible y descentralizado, que mejora la dinámica social y facilita el acceso al conocimiento.

Es necesario que, en países en desarrollo, la Educación a Distancia cobre mayor importancia ya que es más fácil lograr que la escuela vaya a los alumnos y no los alumnos a la escuela.

Con la Educación a Distancia dificultades de tiempo, distancia y dinero, se resuelven fácilmente y no sólo esto, la Educación a Distancia brinda a las personas la oportunidad de tomar cursos, de escuchar a conferencistas extranjeros, y la posibilidad de contactar a otros estudiantes de distintas escalas sociales, culturales y económicas.

Como resultado, los estudiantes no solo acceden fácilmente al conocimiento, sino también adquieren una nueva habilidad social: ***"La posibilidad de comunicarse y colaborar con una amplia gama de compañeros que nunca antes habían conocido"***.

Aplicando nuevas tecnologías en los programas de enseñanza a distancia se logra una mayor integración del alumno en el proceso de aprendizaje, se crea un nuevo sistema de enseñanza que potencia al alumno y le permite estar más involucrado en el proceso de enseñanza.

Las posibilidades de la Educación a Distancia son muy prometedoras y en determinadas circunstancias y situaciones, la enseñanza a distancia tiene mucho sentido.

"Si la alternativa es la falta de escuela, mejor será una escuela virtual."

La conclusión que se desprende de este análisis es que incorporando la Educación a Distancia a los programas, se tienen amplias perspectivas de mejorar la educación impartida, no por sustitución de las maneras de enseñar y de aprender que implica la proximidad física, sino por su potenciación y realce.

Para que esto se lleve a cabo con éxito, una nueva cantidad de temas deben ser tomados en cuenta, ya que la Educación implica mucho más que la transferencia de conocimientos de maestro a alumno.

Una educación efectiva se logra encendiendo la llama del aprendizaje en el corazón de los estudiantes, para ello es necesario construir vínculos entre estudiantes y maestros. La dedicación y la capacidad de los maestros fue, es y seguirá siendo la herramienta educativa más importante.

Aunque, en apariencia, parezca un proyecto para el futuro, la "educación a distancia" tiene ya en el presente un desarrollo muy importante. En Turquía, hay 580 mil estudiantes a 'distancia', 350 mil en Indonesia, 242 mil en la India, 217 mil en Tailandia, 211 mil en Corea, 530 mil en China.

3.1.2.- ASPECTOS DISTINTOS DE LA EDUCACIÓN A DISTANCIA

Definición

La Educación a Distancia es un termino genérico, difícil de definir, ya que en el se incluyen las estrategias de enseñanza aprendizaje, que en el mundo se denominan de diferentes formas.

Sin embargo, de todas las definiciones existentes se pueden mencionar las siguientes extraídas de: BARRANTES ECHAVARRÍA, Rodrigo. (1992). Educación a Distancia. EUNED. San José de Costa Rica.

- Es una estrategia educativa basada en la aplicación de la tecnología del aprendizaje sin la limitación del lugar, tiempo, ocupación o edad de los estudiantes. *(José Luis García Llamas, 1986).*
- Son aquellas formas de estudio que no son guiadas o controladas directamente por la presencia de un profesor en el aula, pero se beneficia de

la planificación y guía de los tutores a través de un medio de comunicación que permita la interrelación profesor-alumno. (*Pío Navarro Alcalá, 1985*).

- La Educación a Distancia es una estrategia para operacionalizar los principios y fines de la educación permanente y abierta, de manera que cualquier persona, independiente del tiempo y del espacio, pueda convertirse en sujeto protagónico de su aprendizaje. (*Miguel A. Ramos Martínez, 1985*)

3.1.3.- ENSEÑANZA A DISTANCIA Y ESTUDIO INDEPENDIENTE

Se puede observar que a partir de la separación de maestro y estudiante se deriva el concepto de "Distancia", dentro del cual, la noción de Estudio Independiente es primordial.

Por lo tanto, el Estudio Independiente es un proceso motivado por los objetivos de cada estudiante y recompensado por sus valores intrínsecos.

Las siguientes características, describen en pocas palabras al Estudio Independiente:

- Debido a la separación física, la interacción entre los estudiantes y maestros esta mediatizada.
- La utilización de distintos medios para compensar la separación física del estudiante es esencial en el estudio independiente. Esta forma permite al alumno planificar su propio aprendizaje, proponiéndose metas, buscando y utilizando los recursos que estén a su alcance. Si el estudiante tiene un grupo de objetivos, puede alcanzarlos haciendo uso de sus destrezas, según las metas que él se propone y no solamente las que le indique su maestro.

3.1.4.- EDUCACIÓN A DISTANCIA Y EDUCACIÓN PRESENCIAL

La Educación a Distancia ha seguido ha surgido como un intento de dar respuesta a las nuevas demandas sociales que la Educación Presencial no ha podido atender, pero resulta incorrecto que aquella puede sustituir totalmente a esta última.

Ambas formas educativas pueden beneficiarse mutuamente de su coexistencia y acción

En el cuadro 3.1 se detallan las principales diferencias entre Educación presencial y educación a distancia:

3.1.5.- CONCEPTO DE APRENDIZAJE Y EL MODELO DE ENSEÑANZA

3.1.5.1.- EL CONCEPTO DE APRENDIZAJE

Ante todo, hay que señalar que las teorías del aprendizaje no son universales, es decir, no existe una teoría que explique el proceso completo con las mismas bases teóricas y una sola conceptualización. Existen, en cambio, tres aspectos generales que inciden en el proceso de aprendizaje y que abordan las teorías: la naturaleza de la tarea (aquello que se va a aprender), el objetivo del aprendizaje (para qué se aprende) y las condiciones del aprendizaje (tanto internas como externas).

En cuanto a la tarea de aprendizaje es importante señalar que existe al menos una diferencia básica en el aprendizaje de conceptos y el aprendizaje de procedimientos. La tarea puede implicar desde el dominio de un tema específico, a nivel de memorización, pasando por la producción discursiva de un tema, hasta el dominio de un campo del conocimiento o el desempeño de una carrera profesional.

Educación Presencial	Educación a Distancia
El profesor y los estudiantes están físicamente presentes en un mismo espacio-tiempo	El profesor y los estudiantes pueden no estar presentes físicamente en el mismo espacios ni en el mismo tiempo.
La voz del profesor y su expresión corporal son los medios de comunicación por excelencia. Se les llama presenciales a estos medios porque restringen la comunicación a un aquí y a un ahora. Otros medios visuales y sonoros son muy poco utilizados en la clase convencional y sólo sirven como apoyos didácticos o para complementar la acción del profesor.	La voz y el esquema temporal, o son sustituidos por otros medios no-presenciales, o serán registrados en grabaciones sonoras y visuales para ser transmitidos luego a otro espacio y en otro tiempo. Los medios son simples ayudas didácticas sino portadores de conocimiento que sustituyen el profesor.
La comunicación oral, característica en la enseñanza convencional, está acompañada normalmente por gestos y movimientos de la comunicación no verbal.	Adquieren gran importancia los medios como ser la palabra escrita (dominante por antonomasia), además de la radio, la televisión y otros medios audiovisuales.
La relación directa, presencial, de los que se comunican hace que el diálogo pueda producirse también aquí y ahora, de manera inmediata.	La relación no-presencial de los que se comunican, es una forma de diálogo que por no acontecer aquí ni ahora, puede llamarse "diálogo diferido". O sea, el comunicador debe continuar un mensaje completo y esperar un tiempo para recibir la comunicación, de retomo en forma similar, al igual que ocurre con una carta

Cuadro 3.1

Las condiciones en las cuales tiene lugar el aprendizaje son tratadas extensamente por Gagné (en su libro *Las condiciones del aprendizaje*, México, Interamericana 4ª edic. 1987), y se refieren tanto a las condiciones internas, propias del individuo y sus capacidades, habilidades y conocimientos previos, como a las condiciones externas -el contexto, la situación de aprendizaje y los medios. A la vez reafirma el supuesto de que los individuos poseen numerosas representaciones mentales y formas de simbolización, y así mismo la forma de incorporar, retener y manipular la información, por lo cual solamente mediante un arreglo adecuado de ésta -en el que se tomen en cuenta diferentes perspectivas y formas de presentación-, el resultado deviene beneficioso para múltiples aprendices.

Por otro lado, la información o el conocimiento aprendido tiene al menos cinco finalidades, que a su vez representan niveles de complejidad en su manejo:

- Memorización
- Reproducción
- Transferencia
- Aplicación
- Creación de nuevos conocimientos

El apoyo que pueden brindar los medios al aprendizaje se encuentra en los primeros niveles, puesto que tanto la transferencia como la aplicación dependen del contexto y circunstancia del que aprende. La interactividad que permite, el medio informático, pudiera empezar a rebasar la barrera de la aplicación y adentrar al aprendiz en las artes de la producción del conocimiento.

3.1.5.2.- MODELO DE ENSEÑANZA

El modelo de enseñanza en la Educación a Distancia combina el "aprender haciéndolo" con el "aprender interactivamente" en un nuevo sistema de aprendizaje con una dimensión y funcionalidad completamente nuevas.

Este modelo educativo determinará los lineamientos que han de considerarse para desarrollar los ambientes de aprendizaje en un aula virtual. Lo importante es conocer que bases teóricas fundamentan la manera de llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje para conocer las implicaciones en su desarrollo.

Entre los beneficios que aportará el modelo pueden citarse los siguientes:

- Fomentará el autoaprendizaje, es decir permite adquirir la habilidad de aprender a aprender para cumplir el plan de aprendizaje propuesto, pero considerando el ritmo y la manera en cómo lo quiere llevar el alumno, de su estilo de aprender.
- Proporcionará gran flexibilidad para aprender.
- Permitirá la adquisición de habilidades para transferir aprendizaje a la vida real, debido a que las diferentes actividades de aprendizaje se diseñarán con esta intención.
- Permitirá el aprender mejor, al tener contacto con la variedad de recursos audiovisuales que apoyan el aprendizaje de contenidos, al interactuar con más personas, y al crear el propio proceso de aprendizaje.
- Permitirá trabajar de manera colaborativa, porque se puede aportar ideas y opiniones para enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Favorecerá el desarrollo de habilidades de comunicación porque ésta, se mantiene en constante uso con el profesor para solicitar asesorías y trabajar en equipos.

- Permitirá adquirir la habilidad para navegar, buscar y analizar información en Internet. Además, gran número de actividades de aprendizaje se puede realizar en las páginas electrónicas.
- Se podrá aprender a utilizar varias herramientas tecnológicas que permiten desempeñarse efectivamente.
- Se adquirirá un rol activo que permitirá retener mejor lo aprendido, ya que es un principio de aprendizaje el aprender haciendo, participando...
- Se adquirirán aprendizajes conceptuales debido a la interacción con variedad de contenidos del mismo; también aprendizajes procedimentales al saber operar la tecnología, aplicar los conocimientos a situaciones reales, a trabajar en equipo, a expresarse por escrito, etc.
- Por último, se desarrollarán aprendizajes actitudinales al trabajar en equipo: tolerancia, paciencia, responsabilidad, etc.

¿Cuál es el rol de los medios?

Los medios en el modelo educativo tienen como función intelectual reconocer, recrear o recordar la transmisión de información y la recreación de conocimientos previos para el aprovechamiento de los alumnos en su proceso de aprendizaje. Estos permitirán diferentes formas de aprendizaje como:

- **Aprendizaje representacional.** Los medios hacen una representación de la realidad; y el alumno toma esa representación y la reproduce. Los aspectos representacionales de los medios se encuentran imbuidos en la manera de presentar los contenidos de los mensajes. Incluyen una visión de quienes la producen, Presenta ideas, actitudes, prejuicios y propósitos mediadores de los contenidos.
- **Aprendizaje por marcado.** En el entorno creado por las nuevas tecnologías, más que aprender información, es necesario aprender a *marcar la información*, para encontrarla. Los alumnos podrán establecer marcas para señalar los conceptos, ideas, pasajes, ejemplos esclarecedores, que lo puedan guiar en el oficio de aprender. La mayoría de las veces las marcas

son espaciales, pueden ser identificadas visualmente, y son temporales. La durabilidad temporal de las marcas depende de la naturaleza de la tarea a aprender

¿Cuál es el rol del alumno?

El alumno interactúa con los contenidos mediante tecnologías de vanguardia, trabaja en equipo con otros compañeros de otros lugares (nacionales e internacionales), es más activo en preguntas y obtención de ayuda, y lo más importante: tiene más responsabilidad sobre su propio aprendizaje.

En general esta modalidad educativa permitirá situarse en un rol activo de aprendizaje; tomar decisiones sobre el proceso a seguir, según su ritmo de interés; aprender a aprender; incrementar y mejorar los conocimientos al integrar su presentación a través de múltiples medios coordinados.

Algunos retos que tienen que afrontar los alumnos a distancia son:

- Tener autonomía para aprender. El diseño de los cursos en el modelo educativo permitirá que los alumnos tengan mayor flexibilidad en cuanto al ritmo de aprendizaje de los contenidos, sin embargo, en todos los cursos se tendrán fechas establecidas para el cumplimiento de lecturas, trabajos, exámenes, etc. Los que deberán cumplir con puntualidad. Uno de los propósitos del modelo es ayudar al alumno a desarrollar la habilidad necesaria para que de manera estructurada autodirija su aprendizaje. Esto se logra con la ayuda de los cursos virtuales.
- Solicitar retroalimentación de su desempeño. Con la ayuda de los medios puede recibir retroalimentación acerca de su proceso de aprendizaje de parte de su profesor/tutor.
- Aprender a utilizar las tecnologías. Dado que el proceso de enseñanza-aprendizaje se apoya en el uso de las tecnologías, es de suma importancia que aprenda a utilizar las tecnologías que se apliquen en los cursos del aula virtual, de esta manera se desarrollará mejor en su proceso de aprendizaje y evitará pérdidas de tiempo.

¿Cuál es el rol del docente?

Tradicionalmente el rol del docente ha sido concebido como alguien que enseña, es decir se privilegia la función de transmisión de conocimiento en detrimento de la función de adquisición de conocimientos. Por ejemplo: en una relación de enseñanza aprendizaje hay una persona que enseña y otra que aprende, lógicamente, el docente lo que tiene que hacer es producir aprendizajes en quienes están aprendiendo. El profesor en el modelo educativo es un diseñador y facilitador de ambientes de aprendizaje. Es un asesor. No es solo un profesor expositor. Desde esta perspectiva, el profesor también es aprendiz. Es el experto en contenidos, pero no tiene como única responsabilidad el exponerlos.

3.1.6 MATERIALES Y MEDIOS DIDÁCTICOS DE LA EDUCACIÓN A DISTANCIA

Los recursos o medios didácticos son el nexo entre las palabras y la realidad. La ordenación de los recursos es tarea compleja, ya que son el soporte que da coherencia al proceso de enseñanza-aprendizaje que servirá para motivar al estudiante en éste.

Los materiales serán los vehículos a través de los cuales se enviará al destinatario una serie de contenidos curriculares necesarios para desarrollar un curso en forma mediatizada.

Nadie puede negar que en un sistema a distancia el rol de los materiales de ser portadores de contenidos es imprescindible. Se necesita un vehículo que desarrolle o presente los contenidos mostrando la particular visión que el programa tiene acerca de ellos. Es ésta una función necesaria pero no suficiente.

El material suple la ausencia de un profesor. Por eso debe tener condiciones que faciliten una "conversación didáctica" guiada. Deben orientar el aprendizaje, proporcionándole al alumno ayudas didácticas para acceder eficazmente a los contenidos y proponer actividades y espacios de participación para la necesaria contextualización y transferencia de los conocimientos.

3.1.6.1.- ESPECÍFICAMENTE ES FUNCIÓN DE LOS MATERIALES DIDÁCTICOS

- Favorecer la autonomía, que es requisito indispensable en un sistema a distancia.
- Despertar curiosidad científica en el destinatario, motivar para seguir y mantener la atención.
- Relacionar la experiencia, los conocimientos previos, con los nuevos que se proponen.
- Facilitar el logro de los objetivos propuestos en el curso.
- Presentar la información adecuada, esclareciendo los conceptos complejos o ayudando a esclarecer los puntos más controvertidos.
- Poner en marcha el proceso de pensamiento en el destinatario, proponiendo actividades inteligentes y evitando, en lo posible, aquellas que estimulen sólo la retención y la repetición.
- Propiciar la creatividad.

3.1.6.2.-EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LOS MATERIALES.

La complejidad del proceso de elaboración de los materiales depende de la calidad pedagógica y académica deseada para el producto final y de la variedad, alcance y complejidad en la integración de los medios empleados.

La producción de materiales (intelectual y física) y de los recursos humanos requeridos pueden adoptar múltiples formas que dependen de los objetivos de calidad del producto final, de la disponibilidad financiera y de la posibilidad de contar con distintos especialistas.

La conformación de equipos interdisciplinarios constituye, desde nuestro punto de vista, el ámbito ideal para la elaboración y producción de materiales, ya que a través del trabajo en equipo se enriquece el producto final.

En educación a Distancia, lo más importante es hacer un buen diseño general del sistema que apunte al logro de los objetivos planteados respetando el enfoque establecido. Para ello se integran distintos medios, teniendo en cuenta las posibilidades de cada uno en relación con los componentes del diseño didáctico.

3.1.6.3.- PASOS ACONSEJADOS PARA LA ELABORACIÓN DE MATERIALES.

Independientemente del material que se elija y, aún cuando sabemos que el proceso de elaboración de materiales para Educación a Distancia asume características diferenciadas según el marco teórico que se maneje, podemos sugerir una serie de pasos y recomendaciones que pueden ser; útiles por su generalidad y flexibilidad (ver Figura 3.1).

1. **Delimitación del Problema:** La primera tarea del equipo debe ser definir claramente el problema que se abordará en el material. Esto implica una visión global de la situación, tanto desde el punto de vista de las necesidades institucionales, como de la información a desarrollar y desde las características de los destinatarios y su contexto.
2. **Elaboración de Objetivos:** En función del problema definido se procede a establecer con precisión qué se propone lograr con los materiales a producir. Debería quedar clara, aquí, la relación entre los objetivos y la solución del problema.
3. **Evaluación y Selección de Medio:** Íntimamente ligado con el proceso de fijación de objetivos está la selección de los medios más adecuados para lograrlos. Aquí el equipo optará por el o los medios más adecuados entre los seleccionados por el proyecto. Los criterios que primarán en esta selección

tendrán que ver básicamente con la naturaleza de objetivos y contenidos. Los demás criterios (características de los destinatarios, cobertura y recursos disponibles) ya han sido tenidos en cuenta en la selección previa de medios.

4. **Planificación de La Producción:** Luego de seleccionar los distintos medios, el equipo procede a la planificación de su producción teniendo en cuenta los requerimientos de insumos temporales y materiales de cada medio, las etapas del modelo de producción, los tiempos y los responsables.
5. **Elaboración de Contenidos:** En función de lo planificado, el especialista en contenidos procede a su desarrollo. Para ello seguirá las orientaciones generales del proyecto y las pautas específicas que el equipo productor haya elaborado.
Básicamente deberá:
 - Tener siempre presente el objetivo perseguido.
 - Desarrollar la información con claridad, proporcionando ejemplos y explicaciones extras.
 - Sugerir bibliografía ampliatoria.
6. **Adaptación de Contenidos y Medios:** En esta etapa del proceso de producción se procede a adaptar los contenidos a la forma propia del lenguaje del medio o los medios seleccionados, teniendo en cuenta la función que cumplirá dentro del programa.
7. **Ajuste de Contenidos – Objetivos:** Aquí la coordinación del programa procederá a supervisar lo realizado hasta el momento a fin de determinar su coherencia interna. Se cotejarán los contenidos con los objetivos propuestos. Si hay coherencia, el proceso continúa en el paso siguiente, de lo contrario se volverá a la instancia anterior y se deberán proponer los ajustes necesarios.
8. **Pre-producción del Material:** En esta instancia se procede a darle el material su estructura definitiva donde, de acuerdo a las características

propias del medio utilizado, se presentarán los contenidos, actividades, problemas, etc.

9. **Supervisión Técnico – Académica:** En esta etapa se produce una nueva revisión de lo realizado. El objetivo fundamental de este paso es comprobar que durante el diseño de los materiales no se hayan producido distorsiones en los contenidos, especialmente en la traducción de los mismos al lenguaje propio de cada medio. También se controla que la “conversación didáctica” sea adecuada para el destinatario. Si esto se cumple, el proceso continúa en el paso siguiente, de lo contrario se vuelve al anterior.
10. **Producción del Material:** En esta etapa se procede a la producción técnica del material de acuerdo a las características específicas y propias del medio seleccionado. Esto estará a cargo de los productores que, según el medio, serán editores, diseñadores gráficos, productores de radio y TV, etc.
11. **Control de Calidad:** Este es el último control del material antes de que lo reciba el destinatario. La coordinación técnica del programa hace una revisión crítica del material teniendo en cuenta parámetros de calidad ya definidos, estilos, lenguajes, diseños, etc. Pas luego a juicio de expertos, quienes desde una mirada externa y especializada juzgan tanto la calidad académica como técnica del material.
12. **Edición, Duplicación:** Una vez concluidos los controles de calidad y aceptado el producto final como material apto, se procede a su edición y duplicación.

PASOS ACONSEJADOS PARA LA ELABORACIÓN DE MATERIALES

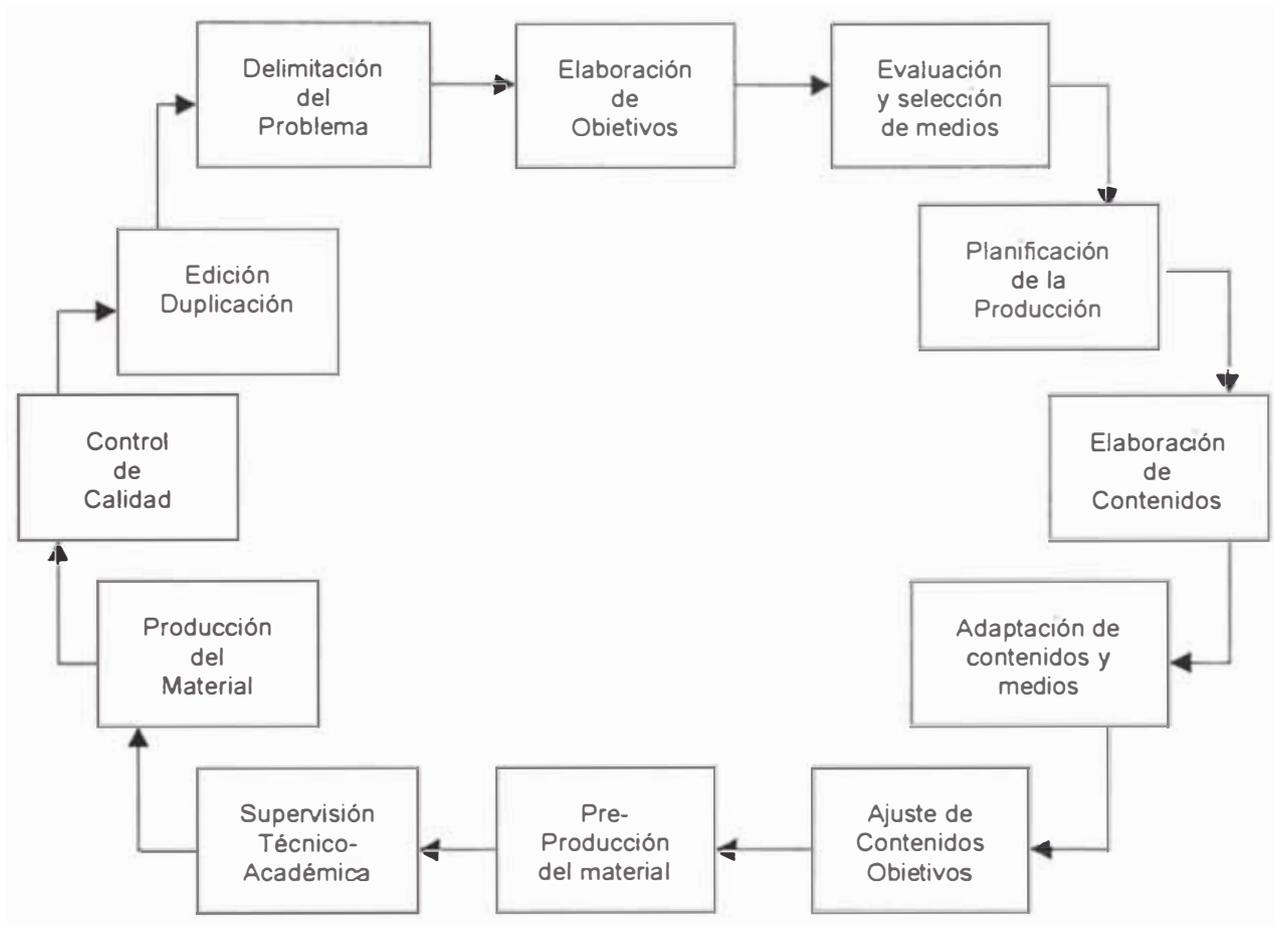


Figura 3.1

3.1.6.4.-CRITERIOS PARA SELECCIONAR LOS MEDIOS

Los distintos medios didácticos utilizados en la Educación a Distancia deben ser analizados a partir de sus condiciones concretas de función y, principalmente, por las funciones pedagógicas que puedan cumplir en relación con las necesidades de Educación de una determinada población.

Los medios visuales, auditivos, audiovisuales e informáticos, imponen ciertas características a los mensajes. Hay grandes diferencias entre transmitir una información en un material impreso y difundirla a través de la televisión a canal abierto. En cada caso, la relación de los destinatarios con los medios asume características distintas, lo que condiciona la propia estructura de los mensajes.

En los medios audiovisuales se utilizan ciertos recursos como la inmediatez, la redundancia y la repetición, que no son tan apropiados para los medios impresos. Esto es así porque mientras los medios audiovisuales se distribuyen en el tiempo haciendo más lógica la reiteración, los impresos lo hacen en el espacio: al permanecer fijos y completos en el tiempo, los mensajes escritos hacen que la redundancia y la repetición sean consideradas tediosas cuando no incorrectas..

También es diferente la forma en que las personas se relacionan con los distintos medios: la lectura de un texto exige el dominio de ciertas habilidades lectoras y el conocimiento de algunas normas de lectura predeterminadas; a su vez, permite interrupciones, retomos y relecturas de forma inmediata. Por otro lado, interactuar con una computadora implica otro tipo de dominio donde se exige no sólo alfabetización en lectoescritura sino también conocimiento de informática; a su vez, una computadora permite un grado mayor de interacción que el texto impreso.

En síntesis podemos diferenciar los distintos medios por sus características intrínsecas, por la relación que con ellos deben establecer los destinatarios y por las características de los mensajes.

Todo ello nos lleva a reflexionar acerca de la importancia de realizar una correcta elección de medios en el diseño global de la estrategia.

Para garantizar una racional elección de los mismos se sugiere tener en cuenta los siguientes criterios:

- Objetivos perseguidos.
- Contenido a transmitir.
- Características de los destinatarios.
- Recursos disponibles (técnicos y económicos).

Analizando en detalles los aspectos enunciados podrá determinarse si el objetivo que se persigue, asociado al correspondiente contenido, requiere explicaciones, demostraciones, redundancia variada, interacciones, análisis de datos, presentación y producción de síntesis, etc. Es claro que algunos medios son más convenientes que otros para cumplir estas funciones. Si por ejemplo, nuestro propósito es que adquieran ciertas habilidades comunicativas para la atención al público, entonces los medios auditivos o audiovisuales resultarán más aptos para lograrlo.

“Sin embargo, cada vez más los diseñadores de programas a Distancia se convencen de que ya no hay función pedagógica que pueda ser atribuida a un solo medio. Lo importante es la combinación de medios, más que la especificidad de cada uno”.

Respecto de las características de los destinatarios, hay que tener en cuenta los hábitos, destrezas, conocimientos y recursos de la población destinataria en relación con las posibilidades y exigencias de los distintos medios.

Con relación a los recursos, es importante que los planificadores realicen un completo relevamiento de los medios que están disponibles en el contexto del proyecto y podrían ser utilizados por el mismo.

A veces sucede que se eligen los medios tradicionales cuando las organizaciones poseen interesantes recursos no utilizados o estarías en condiciones de incorporar nuevas tecnologías en condiciones ventajosas. Ejemplos de ello lo constituyen la existencia del correo electrónico en muchas instituciones que lo subutilizan y la simplicidad y economía del uso de la audioconferencia, recursos que aún son poco incorporados a los proyectos de Educación a Distancia.

Un análisis prolijo de la disponibilidad de medios o de los posibilidades económicas para incorporarlos asegurará al proyecto un uso racional existentes y le permitirá una elección de los mismos con mayores fundamentos y posibilidad de éxito.

Con respecto a la cobertura geográfica y poblacional que alcanzará el proyecto, hay que tener en cuenta que proyectos multitudinarios con una gran dispersión geográfica tendrán más necesidades de incorporar medios masivos y de gran alcance que aquellos proyectos acotados en el espacio y en la población.

La duración de un programa también es un criterio a analizar en el momento de seleccionar los medios para desarrollarlo. Cuanto mayor sea el tiempo asignado más se justificará la elección de medios de complejo desarrollo y de alto costo, ya que un uso reiterado de los mismos amortiza la inversión inicial tanto técnica como económica. Por lo contrario un programa de corta duración, tal vez no lo justifique.

Es importante dejar en claro que una buena selección de los medios a utilizar en un proyecto de Educación a Distancia deberá tener en cuenta todos los criterios enunciados. Por más recursos que se dispongan, no será pertinente la elección de ningún medio que no permita el eficaz logro de los objetivos planteados o que no se adapte a la idiosincrasia de los destinatarios.

Una vez analizados los criterios, en el siguiente cuadro se muestra una clasificación de los medios disponibles para su utilización en la Educación a Distancia.

3.1.6.5.-MEDIOS UTILIZADOS EN LA EDUCACIÓN A DISTANCIA

IMPRESOS:	Texto guía, Manuales, Unidades didácticas Fotografías, Laminas.
AUDITIVOS:	Programa de radio, Audiocasette, Audioconferencia.
INFORMATICOS:	Computador más software tutorial. Sistema multimedia.
NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMÁTICA Y LA COMUNICACIÓN	Internet (Correo electrónico, Foros de discusión, WEB, Real CHAT, etc) Videoconferencia digital, TV interactiva, etc.

Cuadro 3.2

3.1.7. EL SISTEMA TUTORIAL

El sistema tutorial responde a una concepción de educación individualizada, esto es: de atiende las características del alumno pero se actúa dentro de educación colectiva.

Es diferente a la educación individual pues en ésta el alumno se apoya demasiado en el profesor, inhibiendo sus estímulos autodidácticos. De la educación socializada se diferencia en que la enseñanza colectiva implica la utilización de los mismos estímulos para todos los alumnos, sin descender al proceso de aprendizaje

La característica fundamental del sistema tutorial es la de cumplir la función de ser el nexo interactuante entre la organización general del sistema y los alumnos, capaz de captar las expectativas, necesidades, intereses y reacciones y de intervenir en el proceso de retroalimentación académica y pedagógica.

Si bien es cierto que los materiales establecen un nexo entre las partes, es el tutor el que cumple la tarea de asegurar la efectividad de dicho nexo, poniéndose en contacto con los destinatarios durante el proceso cuando sea necesario. Es por eso que sus funciones generales son las de orientar y motivar este proceso, aunque las formas concretas que asuman estas funciones redefinan en la interacción con los participantes.

Sus características principales son:

- Atiende a la persona, ya que debe ser un sistema flexible que se acomode a cada uno de los alumnos de acuerdo con su personalidad, intereses, capacidades y conocimientos y se debe centrar en la personalidad del sujeto y despertarle conciencia de sus posibilidades y limitaciones.
- Existe una cooperación entre el tutor y el alumno, esto se da a través del trabajo de grupo, en el cual, con el aporte de todos, se logra que el pensamiento aflore, se verbalice y se discuta. El entusiasmo del profesor es esencial para salir adelante con esta metodología de enseñanza.

3.1.7.1.- EL PROFESOR – TUTOR

El tutor no es un profesor en el sentido tradicional, su trabajo esencial no es transmitir información. Debe ser un crítico constructivo, que ayuda al alumno a salir de ciertas dificultades y explorar nuevos campos.

El principal objetivo del tutor es capacitar al alumno para que trabaje por sí mismo y construya su propio cuerpo de conocimientos sobre la material que estudia.

Las actividades y funciones específicas del tutor dependerán, en cada caso, de la política institucional que decida adoptarse y consecuentemente, de los tipos de tutorías que se implementen.

En principio el rol del tutor no es el de desarrollar nuevos temas, dar clases teóricas ni transmitir oralmente la información presente en los materiales. Su función es la de asegurar que los participantes hayan comprendido esa información y sean capaces de reflexionar, discutir y llevar a la práctica los nuevos conocimientos.

Las funciones propias del tutor son:

- Motivar y promover el interés de los participantes en el estudio de las temáticas propuestas.
- Guiar y/o reorientar al alumno en el proceso de aprendizaje atendiendo a sus dudas o dificultades, aportando ejemplos clasificatorios.
- Ampliar la información. Sobre todo en aquellos temas más complejos.
- Evaluar el proceso de aprendizaje seguido por los participantes.
- Participar en el diseño de las evaluaciones de aprendizaje.
- Intervenir, junto a los otros tutores del curso, en las reuniones de la coordinación general, aportando datos útiles sobre los alumnos, los materiales y el sistema general.
- El tutor no es portador de contenidos, papel que en estos sistemas cumplen los materiales sino un facilitador del aprendizaje.
- Lo principal es tener en cuenta como la tutoría se vincula con el material impreso. La fuente básica de la información la dan los textos y la tutoría cumpliría la función de guiar esa información, ampliarla y resolver problemas encontrados en ella, orientar sobre la bibliografía y sobre los trabajos por realizar.
- Este trabajo debe ser planificado; sólo así se facilitará la atención individual al alumno.

3.1.7.2.- LA PLANIFICACIÓN COMO HERRAMIENTA BÁSICA EN LAS TUTORÍAS.

El estudiante a distancia, si bien estudia la mayor parte del tiempo individualmente, se beneficia de la planificación de la enseñanza, de los materiales didácticos y de las tutorías.

Para ello la programación como elemento constitutivo de la planificación, es la que ayuda a establecer un plan ordenado de actuación a partir de una serie de presupuestos que vienen dado por la teoría del currículo. La programación es la función capital que debe realizar el profesor en la tarea docente.

Programar consiste en elaborar proyectos educativos por parte del profesor para unos alumnos, en circunstancias concretas y para cada una de las materias por impartir. Para ello requiere considerar cuales relaciones se establecerán entre profesores, alumnos, materiales, contenidos, métodos, tiempo y objetivos.

Además, se deben estudiar las consecuencias de su interacción y evaluar su influencia en los resultados.

Teniendo en cuenta todo esto y como la tutoría es el punto de enlace o contacto permanente del alumno con la institución, la programación de ésta actividad, el tipo de estudiante que se atiende, la reacción de este frente al estudio a distancia, son elementos que no pueden dejarse de lado de este proceso.

Por medio de la tutoría se realiza en gran parte, el proceso de retroalimentación académica y pedagógica, se facilita y mantiene la motivación de los usuarios y se apoyan los procesos de aprendizaje de los mismos. La tutoría facilita la presencialidad necesaria en los programas a distancia y garantiza la presencia institucional frente al alumno.

3.1.7.3.- LA CAPACITACIÓN DEL TUTOR

Como ya se comento anteriormente el docente es el experto en el contenido de la materia que imparte, y para cumplir con su función, ya definida, se vale de los medios electrónicos. Es por esta razón que debe dominar casi a la perfección el manejo de los mismos. Es así que los docentes deben de ser capacitados previamente en los medios que se emplean en el modelo de educación a distancia. El docente debe tener conocimiento y dominio de:

- El software necesario para la comunicación con sus alumnos como: los programas de educación a distancia, sistema operativo, Internet, chat, correo, office, etc.
- El hardware implementado como: la multimedia, cámara de vídeo, CD-ROOM, audio, impresoras, scáner, etc.
- Los equipos utilizados adicionalmente en el modelo educativo como: el fax y teléfono.
- La forma mas adecuada de preparar sus clases y de impartir los conocimientos de su materia a través de los medios.

3.1.7.4.- TIPOS DE TUTORÍA

La elección del tipo de tutoría debe hacerse teniendo en cuenta las necesidades y posibilidades reales de la institución y de los participantes.

En líneas generales podemos decir que existen dos grandes tipos de tutorías presenciales y a distancia.

Sin embargo cada una de estas puede clasificarse también según sea grupal o individual, de asistencia obligatoria u optativa, o bien según el medio de comunicación que se utilice o la frecuencia con que se ofrezca.

Hay que tener en cuenta que al implementar el sistema tutorial en un programa de Educación a Distancia, ninguna de esas características se encuentra en forma aislada. Una tutoría puede ser a la vez presencial, grupal, obligatoria y quincenal o a distancia, individual, optativa, telefónica y semanal.

- **Tutorías presenciales:** estas tutorías permiten un encuentro directo con el participante, donde podrá obtenerse un conocimiento más acabado de la situación particular de cada uno en el sistema, ofreciendo un espacio de mayor interacción comunicativa entre el tutor y el alumno.
- **Tutorías a distancia:** estas tutorías permiten abrir nuevos canales de comunicación frente a aquellas circunstancias en la que la presencialidad no es viable o necesaria. Ofrece una vía de comunicación inmediata para aclarar y resolver dudas, lo que lleva a un mejor aprovechamiento del tiempo.

Estas dos clases de tutorías pueden asumir distintas formas según sea:

- **Individuales:** el alumno se encuentra o se comunica en forma individual con el tutor, fomentándose una relación personal entre ambos. Permite solucionar problemas particulares que le surgen al participante.
- **Grupales:** ofrece la posibilidad de que los alumnos se comuniquen entre sí. Permiten abrir un espacio de discusión, reflexión y trabajo conjunto, fomentando la participación activa de todos los participantes del curso.
- **Obligatorias:** los participantes deben cumplir con ciertos requisitos de participación en las tutorías estipuladas en el programa.
- **Optativas:** es el participante el que decide si desea recurrir para continuar sin dificultades con su estudio independiente.

Las tutorías pueden distinguirse según la frecuencia en que se ofrezcan, o según los medios de comunicación que se empleen para llevarlas a cabo:

- **Frecuencia:** las instancias tutoriales pueden estar fijadas por la conducción del programa en día y horario, con una frecuencia fija. o bien, pueden estar abiertas a las necesidades de los participantes, quienes concretarán un encuentro o comunicación con su tutor, en el momento que consideren necesario.
- **Medios de comunicación:** Cuando las tutorías presenciales, no son posibles o necesarias, existen distintas alternativas de comunicación para que la instancia tutorial se lleve a cabo. Es claro que la utilización de uno o de otro dependerá de los recursos con que se cuente en la institución. Los medios más utilizados para las tutorías en la Educación a Distancia son el correo, el teléfono, el fax y el correo electrónico. Actualmente el desarrollo de nuevas tecnologías ha propiciado el uso de otro medio de comunicación, aunque no se han extendido a un uso masivo debido a los recursos técnico-materiales que requieren.

3.1.7.5.- CARACTERÍSTICAS QUE DEBE TENER LA TUTORÍA

Independientemente del medio que utilicen una buena tutoría debe tender a ser:

- **Flexible:** Debe adecuarse a las condiciones y circunstancias de cada alumno, lo mismo que debe discriminar sus estrategias de acuerdo con los temas, asignaturas o cursos que se estén atendiendo.
- **Oportuna:** Debe responder sin dilación a las necesidades y dificultades de los alumnos tan pronto como éste la requiera.
- **Permanente:** Debe estar a disposición del alumno durante su proceso de aprendizaje.
- **Motivante:** Debe despertar en el alumno interés permanente y para que el alumno acuda debe reconocer que es útil.

- **Coherente:** Las estrategias y recursos deben responder a las necesidades que planteen los alumnos.
- **Respetuosa:** Debe tener en cuenta la calidad de persona que es el alumno, sus valores, sus sentimientos y sus limitaciones.

3.1.8. NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMÁTICA Y LA COMUNICACIÓN APLICADAS EN EL MODELO DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

Las nuevas tecnologías permiten una mayor integración del alumno "distante" al proceso de aprendizaje. Integrando sonido, movimiento, imagen y texto, se crea un nuevo sistema de enseñanza que potencia al alumno y le permite estar más involucrado en el proceso de enseñanza

Por estas razones, las tecnologías aplicadas a la Educación a Distancia se están expandiendo rápidamente, y los docentes de programas de enseñanza a distancia, deben estar mejor preparados y organizados para incorporarlas.

Estar al tanto del equipamiento disponible y no deben dejarse llevar por la tecnología, es una condición necesaria para que la incorporación de nuevas tecnologías produzca mejoras en los programas de enseñanza.

Criterios para seleccionar los medios tecnológicos

El modelo de educación a distancia hace uso de distintas tecnologías para impartir las clases, como la videoconferencia, Internet y demás medios electrónicos cuyo propósito es suplir la falta de comunicación cara a cara del sistema. Por lo tanto, se convierten en extensiones tanto del alumno como del profesor y facilita su intercambio de mensajes. Es por esta razón que la selección de los medios es de suma importancia para el mejor desarrollo de la enseñanza–aprendizaje. Es así que, los medios seleccionados deben permitir, entre otras cosas, lo siguiente:

- La implementación del aprendizaje distribuido. Donde los docentes, los alumnos y los contenidos estén localizados en diferentes sitios, no centralizados de tal forma que la enseñanza y el aprendizaje ocurran independientemente del tiempo y el lugar.
- La creación de libros de texto electrónicos en multimedia interactiva integrando imágenes, sonido y otros archivos digitales.
- El acceso a sistemas remotos. Empleando Internet.
- La comunicación en tiempo real entre los estudiantes y los docentes. El tiempo de retardo debe ser lo menos posible
- La nitidez en el audio y vídeo.
- La generación de materiales de lectura e instruccionales en línea caracterizados por hipertextos, imágenes, sonido, vídeo, animación, y combinaciones de otros documentos.
- Las discusiones sincrónicas del grupo, en ambientes virtuales, donde usando la Web los integrantes del curso se pueden reunir y discutir formalmente e informalmente las asignaciones o lograr las metas del proyecto del grupo.
- El aprendizaje experimental creando realidades virtuales donde estudiantes y profesores pueden participar en ejercicios simulados.
- El almacenamiento en medios magnéticos de la información, de tal manera que el individuo tenga libertad de movimiento dentro de la información, avance o retroceda a cierto tema y profundice en un tópico determinado.

Como el factor más importante para alcanzar el éxito en la Educación a Distancia es el grado con el cual los profesores son capaces de producir actividades estructuradas con una buena aplicación de la tecnología, les presentamos una

breve descripción de las tecnologías que hoy en día se encuentran disponibles en el país.

3.1.8.1.- VIDEOCONFERENCIA INTERACTIVA

La Videoconferencia Interactiva es una herramienta eficaz que puede usarse en el ámbito de la Educación a Distancia. Este sistema puede integrarse en los programas de Educación a Distancia con una adaptación mínima al plan de estudios de los cursos y puede diseñarse para favorecer la comunicación por medio del vídeo y audio bidireccional entre múltiples localidades.

Características:

La mayoría de los sistemas de Videoconferencia Interactiva utilizan el vídeo digital comprimido para la transmisión de imágenes en movimiento por medio de las redes de transmisión de datos tales como alta capacidad Servicios Integrados a las Redes Digitales – (ISDN) Integrated Services Data Networks. El proceso de condensación vídeo imágenes reduce la cantidad de datos transmitidos a través de las líneas, trasmitiendo sólo los cambios producidos en los cuadros de imágenes. Por haber minimizado el ancho de banda exigido para la transmisión de imágenes, la condensación de imágenes redujo también los costos de transmisión.

La Videoconferencia Interactiva normalmente es usada para conectar dos sitios remotos empleando sofisticada tecnología de computadora. El centro de la Videoconferencia Interactiva es el codec (codificador/decodificador). Este es el dispositivo electrónico que transmite y recibe las señales de vídeo que los miembros de la clase verán en sus monitores de televisión. Puede ser más fácil de pensar en el codec como un módem sumamente sofisticado. Un módem toma datos digitales y lo trasmite a través de las líneas de teléfono regulares. El codec toma las señales analógicas, las comprime y digitaliza transmitiendo las señales a través de las líneas del teléfono digitales.

Además de monitores de televisión, otro tipo de equipamiento es necesario para hacer una Videoconferencia Interactiva exitosa. Pueden incorporarse varias de

las tecnologías instruccionales de uso más corriente como son: los videos, micrófonos, cámaras, y computadoras.

La infraestructura para la emisión de la videoconferencia es generalmente más compleja y menos familiar para los docentes. Un Laboratorio de Emisión de Videoconferencia debe estar dotado al menos del siguiente equipo:

- Cámaras de grabación frontal y vertical
- Micrófonos ambientales y personales para conferencistas
- Servidor multimedia
- Retroproyector
- Equipo de transmisión de videoconferencia

Es bastante frecuente disponer de dispositivos con tecnología de toque en los laboratorios de emisión de videoconferencia como pizarrones y retroproyectores sensibles al contacto.

Con el software apropiado, la información de estos dispositivos de toque se convierte en imágenes digitales que pueden ser transferidas como parte de la videoconferencia.

En videoconferencia, es también importante considerar el medio de comunicación utilizado (satélite, Internet, intranet, red LAN, etc.) para poder establecer la calidad del servicio y sus costos:

- La comunicación satelital es mucho más eficiente para videoconferencia externa pues asegura un ancho de banda específico, pero generalmente es muy costosa.

- La comunicación vía Internet es mucho más económica para videoconferencia externa, pero la calidad del servicio puede dejar mucho que desear pues no se puede asegurar el ancho de banda.
- La comunicación a través de la intranet o de la red local universitaria es generalmente la más eficiente y económica, pues se aprovecha una infraestructura propia de la universidad, pero solo puede ser utilizada para videoconferencia interna.

La videoconferencia es insuperable para observar (a distancia) experimentos, equipos y presentaciones especiales.

Algunos sistemas también son capaces de conectar simultáneamente más de dos sitios a través del uso de una unidad de mando de multi-punto, o MCU. Las conferencias multi-punto pueden ser eficaces aunque su planificación, sus dimensiones técnicas y su logística resulta ser limitante a la hora de realizarlas.

Relativamente nueva la configuración "dial out", permite el uso de líneas telefónicas múltiples para conectar dos o más sitios en la misma conferencia. Acceder a líneas múltiples en forma simultánea puede ser muy difícil en localidades pequeñas. El costo de la llamada se multiplica por el número de líneas utilizadas en la conferencia.

Las Ventajas que presenta la Videoconferencia Interactiva son:

- Permite "en tiempo real" establecer contacto visual entre los estudiantes y el instructor o entre estudiantes en sitios remotos.
- Soporta el uso de diversos medios de comunicación: Las pizarras, documentos electrónicos, escritos a mano y videos pueden incorporarse a la transmisión.
- Permite la conexión con expertos de otras situaciones geográficas.
- Puede proporcionar acceso para los estudiantes de necesidades especiales.

- Provee un acceso adicional a los estudiantes de sitios remotos.

Las Limitaciones que presenta la Videoconferencia Interactiva son:

- Las compañías que producen los equipos desarrollan sus propios métodos de condensación de imágenes lo que genera (a veces) un problema de incompatibilidad de equipos. Aunque se han establecido protocolos para permitir las comunicaciones entre las distintas marcas de equipos, este compromiso sólo se cumple en cierto grado.
- A menos que el instructor no realice un esfuerzo adicional, los estudiantes remotos pueden permanecer desinvolucrados con el curso.
- Si los audiovisuales, como videos, escritos y documentos electrónicos no se preparan apropiadamente, los estudiantes pueden perder un tiempo valioso al leerlos o tratar de entenderlos.
- Si la transmisión entre los sitios no es realizada por los medios más convenientes, los estudiantes pueden observar “las imágenes con fantasmas” cuando rápidos movimientos ocurren en tiempo real.

Según el equipamiento empleado, se pueden establecer los siguientes tipos de Videoconferencia Interactivas:

Videoconferencia de escritorio: Este sistema utiliza una computadora personal y un software especializado. Estos sistemas son menos caros, pero ofrecen una resolución limitada. Ellos son más efectivos para el uso individual o de grupos pequeños (hasta 4 alumnos).

Videoconferencia para pequeños auditorios: Este sistema se diseña principalmente para grupos pequeños (4-12 participantes) todos situados alrededor de una mesa de conferencias.

- **Videoconferencia de sala:** Este tipo de sistemas normalmente usa una alta calidad de componentes y equipos y una interfaz que permite que todos los participantes sean vistos en los monitores.

Las videoconferencias interactivas pueden ser una herramienta instruccional muy eficaz para el educador a distancia. Como con otras tecnologías, su utilidad esta directamente relacionada a que el instructor entienda sus beneficios, limitaciones y las distintas estrategias de utilización.

3.1.8.2.- TELEVISIÓN INSTRUCCIONAL

La Televisión Instruccional (TVI), es un sistema efectivo para la distribución de contenidos a distancia que pueden integrarse en el plan de estudios en tres niveles básicos:

- **Sola lección:** Los programas emitidos tratan un solo tema específico o desarrollan un solo concepto, proporcionando una introducción a la lección, una apreciación global del tema o un resumen.
- **Unidad Selecta:** Son una serie de programas que proveen el contenido fundamental de una o varias unidades de aprendizaje o lecciones del plan de estudio del curso.
- **Curso Completo:** Pueden integrarse una o más series de programas de una sola lección en un curso completo de duración variable.

La TV se integra con otro tipo de materiales instruccionales como por ejemplo: Materiales impresos.

La TV Instruccional puede ser:

- **Pasiva:** es la que involucra programas pre-producidos que son distribuidos, generalmente, por videocassettes o por tecnologías basadas en la transmisión de imágenes como el cable o satélites.
- **Interactiva:** es la que mantiene las oportunidades de la interacción del espectador con un instructor en vivo o en un sitio lejano. Por ejemplo, la televisión bidireccional con audio bidireccional les permite a todos los estudiantes ver y actuar reciprocamente con el docente o instructor. Al mismo tiempo, las cámaras instaladas en los sitios remotos le permiten al maestro ver a todos los estudiantes participando. También es posible configurar el sistema para que todos los estudiantes distribuidos en diferentes sitios se puedan ver entre sí.

Las Ventajas de la Televisión Instruccional son:

- Imágenes y movimiento pueden combinarse en un solo formato para que puedan ilustrarse conceptos complejos o abstractos a través de la simulación visual. La frase: “ una imagen vale más que mil palabras” suena muy verdadera.
- La televisión instruccional es una manera eficaz de llevar a los estudiantes a nuevos ambientes (la luna, un país extranjero, o a través de la lente de un telescopio)
- Tiempo y espacio pueden derrumbarse, para que puedan captarse eventos de manera de estar presentes cuando ellos ocurran.
- Es muy eficaz para introducir, resumir y repasar conceptos.
- Puede usarse eficazmente como una herramienta motivadora.

Las Limitaciones de la Televisión Instruccional son:

- Es caro obtener una calidad de transmisión aceptable. La producción de Video consume mucho tiempo y puede demandar muchos recursos técnicos, requiriendo a menudo medios y equipamiento relativamente sofisticados.

- Sin una producción profesional, los programas de TV instruccional completos parecen a menudo amateurs. Una vez terminados, los programas de TV instruccional pueden ser difíciles de revisar, corregir y actualizar.
- Fijar auditorios interactivos para un programa de TV instruccional puede requerir de equipo, medios, y de personal especializados.
- La mayoría de los cursos pre-producidos de TVI que usan medios de comunicación masivos, apuntan a un tipo de estudiante "promedio" por consiguiente, ellos pueden ser ineficaces para alcanzar a los estudiantes con necesidades especiales.
- Cuando es usado en forma pasiva, sin la interacción, su efectividad instruccional puede limitarse.

En el Diseño Instruccional para la TV Instruccional el desafío es pensar en términos visuales. Tomando ventaja de la imaginería visual de la TVI se puede caer fácilmente en excesos de disertación. Las maneras cuidadosamente planeadas de mostrar en lugar de decir pueden mejorar la efectividad instruccional de la TV Instruccional.

Porque los maestros y los estudiantes están físicamente separados por la distancia, el desafío del maestro es reducir psicológicamente la brecha producida, no sólo a través de un uso apropiado de la tecnología sino también a través del uso de prácticas de la enseñanza eficaces. Una buena enseñanza debe asegurar que se desarrolle una relación efectiva entre los estudiantes y el maestro.

3.1.8.3. AUDIO INSTRUCCIONAL

Las herramientas del audio instruccionales interactivas para el educador a distancia incluyen el teléfono, audioconferencia, y radio de onda corta. Las Audioconferencias pueden ser solamente de audio o pueden estar reforzadas

por imágenes o transmisión de datos, lo que se denomina conferencia audio-gráfica. Las Audioconferencias típicamente utilizan el sistema de telefonía pública para enlazar dos o más sitios remotos.

Cuando en las audioconferencias participan grandes grupos de personas se usan dispositivos adicionales para reducir el ruido y la interferencia. Entre los componentes técnicos de una audioconferencia tipo pueden estar: teléfonos sin manos ó de manos libres, parlantes, micrófonos; puentes de audio que interconectan múltiples líneas de teléfono y controladores de mandos de sonido, además de un conductor o locutor que facilite las interacciones.

La conferencia audiográfica combina la tecnología para comunicación de voz con imágenes y/o transmisión de datos. Mientras la voz sigue siendo el medio de comunicación principal, los periféricos audigráficos proporcionan el componente visual. Los dispositivos periféricos audigráficos incluyen la pizarra electrónica, los videos, los videos, y la computadora personal.

Las Ventajas de la Audioconferencia son:

- La Audioconferencia es comparativamente más barata de instalar, operar y mantener.
- Usa la tecnología telefónica disponible y, por consiguiente, puede llegar a muchos estudiantes.
- Generalmente es una tecnología muy familiar tanto para los maestros como para los estudiantes y es relativamente fácil usar.
- Es un medio interactivo y permite la participación directa de los estudiantes y del instructor. Los estudiantes tienen muchas oportunidades para interactuar con sus pares, con el instructor y con expertos remotos invitados.
- Puede ser muy efectiva cuando es usada en combinación con otros medios incluyendo los materiales impresos, el video, y las computadoras.

Las Limitaciones de la Audioconferencia son:

- Se puede encontrar una resistencia inicial hasta que los usuarios se familiaricen con el equipo y sepan como usarlo eficazmente.
- Puede ser un tanto impersonal porque no transmite las señales no verbales como el lenguaje corporal: sonrisas, gestos, abrazos, movimientos de la mano, etc..
- Existen grandes restricciones en cuanto al tipo de contenido que puede entregarse en el formato oral.
- El desafío en el diseño de un curso basado en el Audio, es aumentar al máximo las capacidades del medio minimizando sus limitaciones. La ventaja mayor de la Audioconferencia es su capacidad interactiva bidireccional. Su limitación mayor es la ausencia de comunicación visual.

Generalmente, las técnicas útiles para impartir una buena instrucción son las mismas independientemente, si el maestro y el estudiante están en la misma aula o separados por muchas millas. Sin embargo, algunas técnicas de enseñanza son más eficaces que otras para las audioconferencias. Hay que tener en cuenta que este es un medio instruccional que carece de comunicación visual.

3.1.8.4.- INTERNET Y LA EDUCACIÓN DE DISTANCIA

Internet es la red de computadoras más grande y poderosa del mundo. Abarca 1.3 millones de computadoras con direcciones de Internet que son usadas por mas de 30 millones de personas en mas de cincuenta países.

Con el acceso a Internet, los educadores a distancia y sus estudiantes pueden usar:

- **El correo electrónico (e-mail)** – Como el correo postal, el e-mail se usa para intercambiar mensajes u otro tipo de información con personas. En lugar de ser entregado por el servicio postal a una dirección postal, el e-mail es entregado por software de Internet a través de una red de computación a una dirección electrónica.
- **Cartelera electrónica:** pueden acceder a través de Internet a muchas carteleras electrónicas de uso público. Dos de las más comunes en Internet son USENET y LISTSERV, USENET es una colección de miles de grupos de discusión organizados por temas, cubriendo el mundo entero. LISTSERV también proporciona foros de discusión de una variedad de temas ordenados áreas de interés especial.
- **World-Wide Web, (WWW)** la Web es una excitante e innovadora herramienta de Internet. Oficialmente WWW se describe como “una amplia área hipertextual de recuperación de información que apunta a dar acceso universal a un amplio universo de documentos “. La Web proporciona a los usuarios de Internet la posibilidad de acceder a una amplia variedad de recursos (imágenes, textos, datos, sonido y video) disponibles en Internet. Software popular, como Netscape e Internet Explorer, facilitan la navegación y uso de la Web. La unidad básica que conforma la WEB es la “home page” ó “página de la casa”. Dónde cada organización e incluso cada usuario individual puede crear un sitio que contenga toda la información que les interese presentar. Las capacidades del hipertexto de la Web facilitan el

enlace de la información dentro de su propio sitio e inclusive con otros sitios de la Web.

Las Posibilidades instruccionales de Internet

Los educadores a distancia acostumbran a usar Internet y la Web para que los estudiantes obtengan un básico entendimiento de cómo navegar y obtener las ventajas de estar conectados a una red mundial de computadoras.

Las posibilidades instruccionales que brinda Internet pueden sintetizarse en:

- **Usar el E-mail como medio de correspondencia informal:** Puede recibirse más rápidamente que los mensajes enviados por correo. Los estudiantes pueden leer los mensajes a su conveniencia y fácilmente pueden guardarlos para ser utilizados más tarde.
- **Establecer una cartelera electrónica del curso:** Los estudiantes a distancia trabajan a menudo en aislamiento sin la ayuda y apoyo de sus compañeros. Preparando una cartelera electrónica se puede alentar la interacción entre estudiantes. Con una conferencia de clase por computadora, los estudiantes individuales pueden mandar por correo sus comentarios o preguntas a toda la clase, y cada uno de los otros alumnos puede responder libremente. La conferencia también puede usarse para mandar por correo todas las modificaciones del esquema de la clase o del plan de estudios, así como nuevas actividades, test con sus respuestas.
- **Facilitar el intercambio entre los estudiantes, facultad e investigadores** Alentando a que ellos participen de las carteleras electrónicas relacionados con el curso.

A medida que cada vez son más las universidades, escuelas, compañías, y personas particulares que se conectan a Internet, más posibilidades se abren para los educadores a distancia para superar tiempo y distancias para captar a más estudiantes. Lograr que los estudiantes se familiaricen con los recursos disponibles en Internet, es parte del desafío instruccional.

3.2. DEFINICION DE UNIVERSIDAD VIRTUAL.

En realidad no existe una definición clara de lo que es UNIVERSIDAD VIRTUAL, ya que como es un proyecto en Latinoamérica todas las personas relacionadas al tema dicen o comentan una definición en particular, a continuación daremos algunas definiciones de personas ligadas al tema para así poder entender y dar nuestro punto de vista.

A lo largo de la historia se ha vivido revoluciones tecnológicas y poco educativas, sin embargo con la proliferación actual de los nuevos medios de comunicación y la tecnología de la información están incidiendo significativamente en los procesos educativos. Algunos conceptos de UNIVERSIDAD VIRTUAL de expertos son:

- 1 “Universidad Virtual es un programa que integra toda una infraestructura técnica, que garantiza Simultaneidad, Interactividad y Virtualidad”. Puntualizó Marco Fidel Zambrano, ex asesor del ministerio de educación Tecnológica de Colombia.
- 2 Para Ricardo Contreras Jara, Director de Relaciones Internacionales para América Latina del Instituto Tecnológico Superior de Monterrey de México (ITESM), “Es un modelo de clase convencional presencial pero con tecnologías de comunicación que reproducen las partes repetitivas dictadas en clase pero esta vez en videoconferencias, Internet o en discos compactos.
- 3 “Es aquella donde no hay fronteras, ni de conocimiento, ni de uso de tecnología. La frontera la coloca el alumno”. Afirmó Maritza Rondón Rangel Directora Administrativa Nacional del Convenio entre la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB), y el ITESM.
- 4 El Rector del Politécnico Santa fé de Bogota, Fábio Rodríguez, la definió de la siguiente manera: “Es aquella que permite desde cualquier lugar acceder a ella en tiempo real”.

- 5 Para Felix Londoño, Director de Educación y Docencia de EAFIT, Medellín, "Es la UNIVERSIDAD, que no necesariamente tiene asociación física o temporal y que compete el uso de nuevas tecnologías apoyando labores de educación.
6. La Universidad Virtual provee educación a distancia, utilizando para ello los sistemas de telecomunicaciones y redes electrónicas con el apoyo complementario de herramientas didácticas desarrolladas en multihipermedios tales como discos compactos, Internet, producción de material audiovisual e impreso como medios tecnológicos que rompen las barreras y las limitaciones de la educación tradicional.
7. La Universidad Virtual, no tiene sitio, ni está en un solo lugar, ni tiene planes de estudio fijos, ni profesores de tiempo completo y que es capaz, a pesar de esto, de formar profesionales capaces para el mercado de trabajo. Pero no hay que confundirse con la universidad distribuida, porque está es el mismo concepto rígido en el cual los estudiantes tomarán cursos aquí y allá, o quizá apoyados en videoconferencias, para cumplir con un programa académico tradicional. Lo único nuevo que introducen es que los alumnos podrán tomar cursos donde haya buenos profesores en determinadas materias y para las cuales su universidad sede no cuente con ellos. Esto es otra cosa pero es sí es una buena idea.
8. La Universidad Virtual debe tener todos los componentes de una universidad real exceptuando uno. No es necesario estar físicamente en el mismo lugar. Algunos excluyen también la necesidad de estar simultáneamente en el mismo tiempo.

Luego de revisar estas definiciones entre otras más que existen, estamos en condiciones de establecer una definición formal de Universidad Virtual

La Universidad Virtual es una institución que lleva a cabo un sistema de enseñanza y aprendizaje que opera a través de las más avanzadas tecnologías de telecomunicaciones y redes electrónicas, por medio de las cuales se ofrecen cursos de estudios superiores

(pregrado, maestría y doctorado) a estudiantes a quienes no se le requiere una presencia física en el aula.

Las componentes de una Universidad Virtual necesarias para su implementación son:

- **Aulas:** Donde se imparten cursos en vivo.
- **Bibliotecas:** Donde se lleva a cabo consultas y autoaprendizaje
- **Laboratorios:** Donde se hacen ejercicios prácticos e investigación
- **Cubículos de profesores:** Donde se consulta con los profesores
- **Auditorios y Salones de Conferencias:** para coloquios, congresos y otros eventos especiales.
- **Actividades Culturales y Artísticas.**
- **Espectáculos**
- **Areas Sociales:** para estudiantes y profesores.
- **Publicaciones especializadas y difusión.**
- **Grupos de Interés y Asociaciones.**
- **Areas Deportivas.**
- **Áreas Comerciales.**
- **Áreas Administrativas.**

3.2.1.- CARACTERÍSTICAS DE LA UNIVERSIDAD VIRTUAL

Algunas de las características de este modelo son descritas a continuación:

- 1 Utiliza los medios y recursos de las redes de comunicación electrónica, en el ambiente educativo. Al hablar de redes nos referimos a redes internas, INTRANET, y a redes externas, INTERNET.
- 2 Introduce el término de aprendizaje a distancia, concebido no solo como el medio de compartir escritos y lecturas, sino también, como el amplio rango de tecnologías de comunicación interactiva que nos libera del modelo tradicional de difusión y comunicación. El aprendizaje a distancia utiliza términos como la tele - enseñanza, la cual puede ser definida, como el proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollando mediante actividades basadas en redes de comunicación.
- 3 Implementa el Aprendizaje Distribuido, modelo que permite que el docente, los estudiantes y los contenidos estén localizados en diferentes sitios, no centralizados, de tal forma que el docente, los estudiantes y los contenidos estén localizados en diferentes sitios, no centralizados, de tal forma que la enseñanza y el aprendizaje ocurren independientemente del tiempo y lugar. Este modelo puede ser utilizado conjuntamente con los cursos basados en las clases tradicionales, con cursos tradicionales a distancia o puede ser aplicado para crear salones de clases totalmente virtuales.
- 4 Permite la creación de Libros de texto electrónico en multimedia interactiva integrado imágenes, sonido, y otros archivos binarios. Estos textos pueden incluir hiperenclavamientos para permitir el aprendizaje exploratorio o pueden permanecer líneas para proveer más control sobre el contenido.
- 5 Genera Materiales de lectura e instruccionales en línea caracterizados por hipertexto, imágenes, sonido, vídeo, animación, y combinaciones de otros documentos.

- 6 Suministra Acceso a sistemas remotos. Los encadenamientos, a través de INTERNET pueden suministrar acceso a recursos de librerías y a otras bases de datos académicas, independientemente de la variabilidad de su ubicación geográfica.
- 7 Permite Comunicaciones asíncronas entre los estudiante y los docentes: Esta tecnología permite que los estudiantes elaboren y envíen sus asignaciones, proyectos y evaluaciones a través de medios electrónicos pero también permite las discusiones sincrónicas del grupo, en ambientes virtuales, donde usando el Web los integrantes del curso se pueden reunir y discutir e informarle la asignación o lograr las metas del proyecto del grupo. Ofrece una gran cantidad de formas para lograr secciones de toneladas de ideas, donde todos los participantes están actualmente, virtualmente presentes.
- 8 Logra el Aprendizaje experimental creando realidades virtuales donde estudiantes y facultad pueden participar en ejercicios simulados.
- 9 Se adapta al ritmo de Aprendizaje del Usuario. Este modelo puede ser eficazmente utilizado en el aprendizaje individual, de tal forma que el alumno puede avanzar de acuerdo a sus propias necesidades.
- 10 La información se encuentra almacenada en medios magnéticos, permitiendo que el individuo tenga libertad de movimiento dentro de la información, avance o retroceda a cierto tema y profundice en un tópico determinado.
- 11 El individuo toma el tiempo necesario para aprender, organizando el tiempo en la manera que más le convenga.
- 12 La información puede ser presentada en forma más clara y concisa, permitiendo además que el individuo involucre su propia creatividad, pudiendo dar su propio significado a la información.

3.3.- DEFINICIÓN DEL AULA VIRTUAL

El Aula Virtual a parte de ser el componente básico de la Universidad Virtual, podemos definirlo como sigue:

”El Aula Virtual es una infraestructura educativa desde donde se realiza la educación a distancia a alumnos cuya presencia física no es necesaria y en la que ciertos componentes del proceso enseñanza-aprendizaje han sido reemplazados por tecnología de información y tecnología de comunicaciones

El Aula virtual es la prolongación en el tiempo y en el espacio del proceso de aprendizaje de los alumnos. Nos valemos de las tecnologías que proporciona Internet para favorecer el trabajo autónomo, la cooperación entre los compañeros, la investigación en diversas materias y la tutoría del profesor experto en un área determinada.”

El Aula Virtual tiene dos tiempos señalados:

1. El que se dedica en el aula dentro o fuera del horario establecido.
2. El que se dedica fuera del aula virtual.

Las herramientas utilizadas en el trabajo virtual con un área del conocimiento determinada son: el propio WEB, el correo electrónico, la transferencia de ficheros (FTP), el foro o sistema de participación colectiva, y el sistema restringido de acceso o sistema de seguridad.

3.3.1.-VENTAJAS DEL AULA VIRTUAL

- Asistir al aula virtualmente y no físicamente como aún se realiza.
- Tener un mayor manejo de la nueva tecnología informática.

- Se Crea una metodología de auto- aprendizaje sobre las nuevas tecnologías.
- Obviamente el tiempo, ya que no viajaríamos en un transporte sino desde nuestras casas o una cabina pública podemos acudir al aula virtual.
- Evitar la sede, esto es muy ventajoso para quienes no pueden acudir por motivos de trabajo, físicos u otro caso al aula física.
- Para los vendedores de Hardware y Software, ya que aumentarían sus ingresos.

3.3.2.-DESVENTAJAS DEL AULA VIRTUAL.

- Una desventaja sería para los estudiantes que no se familiarizan con la nueva tecnología de información
- La considerable baja de la producción de los sectores que se ven directamente involucrados a este tema como son: principalmente el transporte público, y el sector construcción, ya que son estos dos los mas afectados, incluyendo también a las industrias que se involucran con estos dos sectores perjudicados.

3.4.- DEFINICION DE LA BIBLIOTECA VIRTUAL

Es un centro de publicaciones virtuales, en el cual es posible encontrar informes de investigación, resúmenes, reportes de casos y diversa literatura relacionada con estudios que se llevan a cabo en las diversas Unidades Académicas del mundo. En este proyecto tanto los participantes como los visitantes pueden hacer comentarios y observaciones a los trabajos y sostener una comunicación permanente en donde además se puedan manifestar dudas, explorar los

alcances y valorar el Enfoque científico. Publican en ella profesores, investigadores y alumnos de diversas partes del mundo.

3.4.1.- OBJETIVOS:

- Promover el análisis, divulgación e intercambio de trabajos científicos propios y originales de todo el mundo en Internet, con fines de estudio, docencia e investigación
- Ofrecer a la comunidad universitaria de un espacio para cultivar relaciones con universidades, asociaciones científicas, institutos y otros, tanto nacionales como internacionales, a través de la publicación de trabajos científicos.
- Estimular el desarrollo de valores ligados a la investigación científica.

3.4.2.- PROPÓSITO

La Biblioteca Virtual tiene como objetivo fundamental orientar al visitante en la ubicación y búsqueda de información disponible en Internet en las diferentes especialidades de la vida humana. Se persigue facilitarle al estudiante su introducción al mundo de la Internet y su entrenamiento en el manejo y selección de informaciones relevantes.

3.4.3.- ALCANCE

En su primera fase, La Biblioteca Virtual ofrecerá solamente links(enlaces) a otras paginas del mundo. En una segunda fase, se incorporaran información propias del medio, producto de investigaciones y publicaciones hechas por diferentes autores especializados.

CAPITULO IV

ENFOQUE SISTEMICO DE LA IMPLEMENTACION DEL AULA VIRTUAL

CAPITULO IV

ENFOQUE SISTEMICO DE LA IMPLEMENTACION DEL AULA VIRTUAL

4.1.- EL SISTEMA EN ESTUDIO

La parte del universo delimitado para ser estudiada (va ha ser La Facultad de Recursos Naturales y Energías Renovables de la Universidad Alas Peruanas, que tiene como áreas: Ciencias Básicas, Letras y Especialidad..

Específicamente el sistema de estudio es el sistema de enseñanza con el empleo de la Tecnología de Información en la facultad en mención.

El sistema requiere sentarse sobre una base tecnológica de software y hardware, cuya consistencia se denomina Aula Virtual.

4.2.- VISIÓN SISTÉMICA DEL ÁREA EN ESTUDIO

Empleando la metodología de sistemas suaves de P.B. Checklan, describimos el sistema de actividades humanas de la FRNER-UAP (Ver cuadro pictórico Figura 4.1 y Modelo conceptual Figura 4.2); determinamos los siguientes puntos:

Los Clientes:

Son los alumnos de la FRNER-UAP.

Los Actores:

Los encargados de realizar el proceso de transformación son los directivos de la FRNER como el Decano y los coordinadores de áreas.

La Transformación o el Cambio Esperado:

Cumplir con todos los objetivos específicos y generales descritos en un principio.

Los Dueños del Problema:

Son los directivos de la FRNER, el Rector de la UAP y los socios de la Cooperativa Alas Peruanas.

Entorno:

La política de Educación Universitaria a distancia del Gobierno, la actitud de los docentes de la UAP, y la respuesta de los alumnos.

4.3.- PLANEAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN ESTRATÉGICOS.

4.3.1.- MISIÓN DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

- Alcanzar una formación profesional excelente.
- Realizar una investigación exhaustiva de la realidad nacional, en toda su extensión, incluyendo parte de América del Sur.
- Guiar la proyección Social de la Universidad por los requerimientos de la realidad nacional menos atendidos; los otros serán cubiertos por una esmerada atención del uso, desarrollo y fomento de aquellas riquezas y recursos naturales que no son suficientemente estudiados y programados para beneficiar a los pueblos del Perú.
- Convertir los principios metodológicos, científicos y filosóficos que sustentan la Misión de la Universidad, en el pensamiento dominante de los profesores, alumnos y egresados. Por esta vía se guiará permanentemente todo el proceso de la misión institucional de la Universidad.

SITUACION ACTUAL

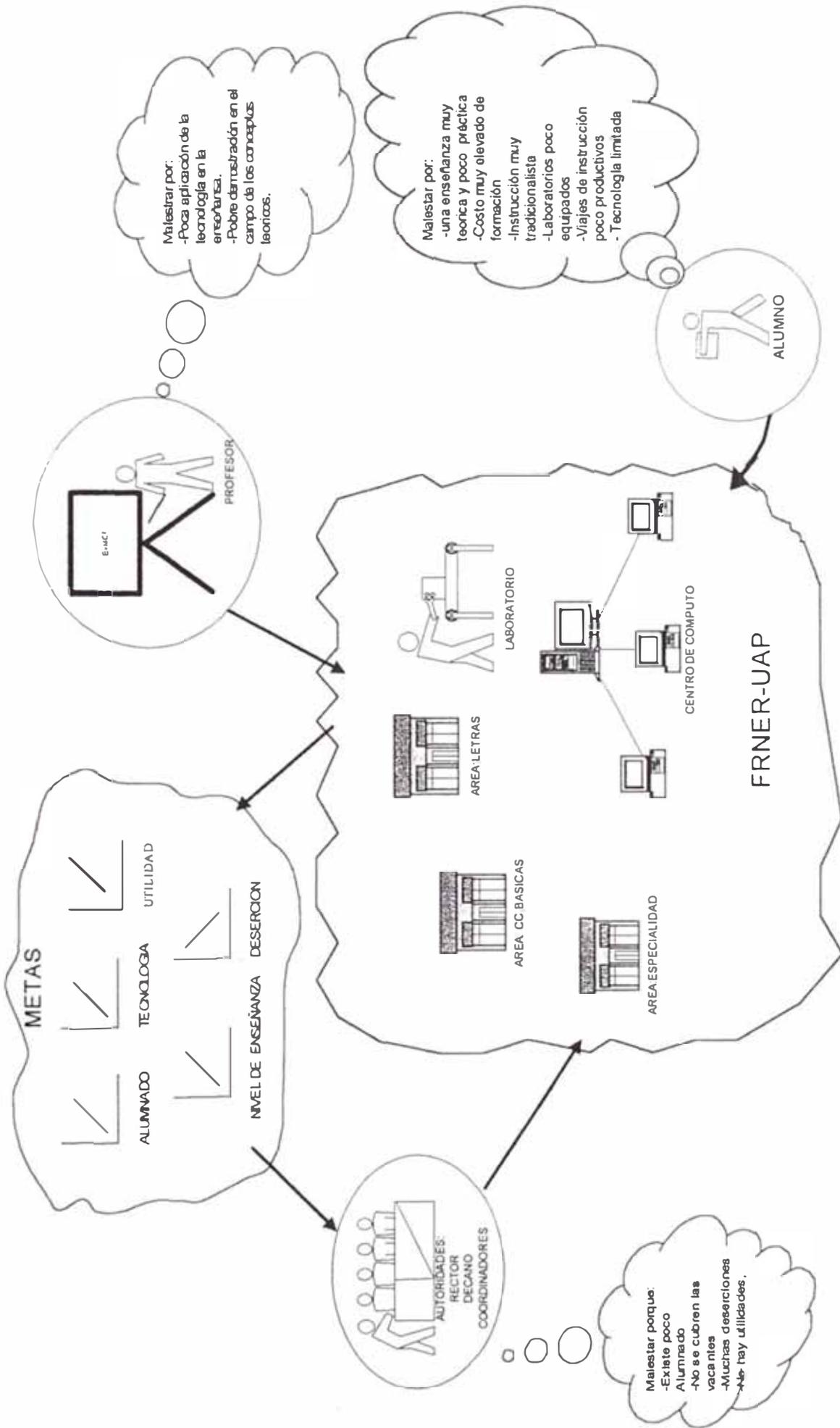


FIGURA 4.1

MODELO CONCEPTUAL DE CONSENSO

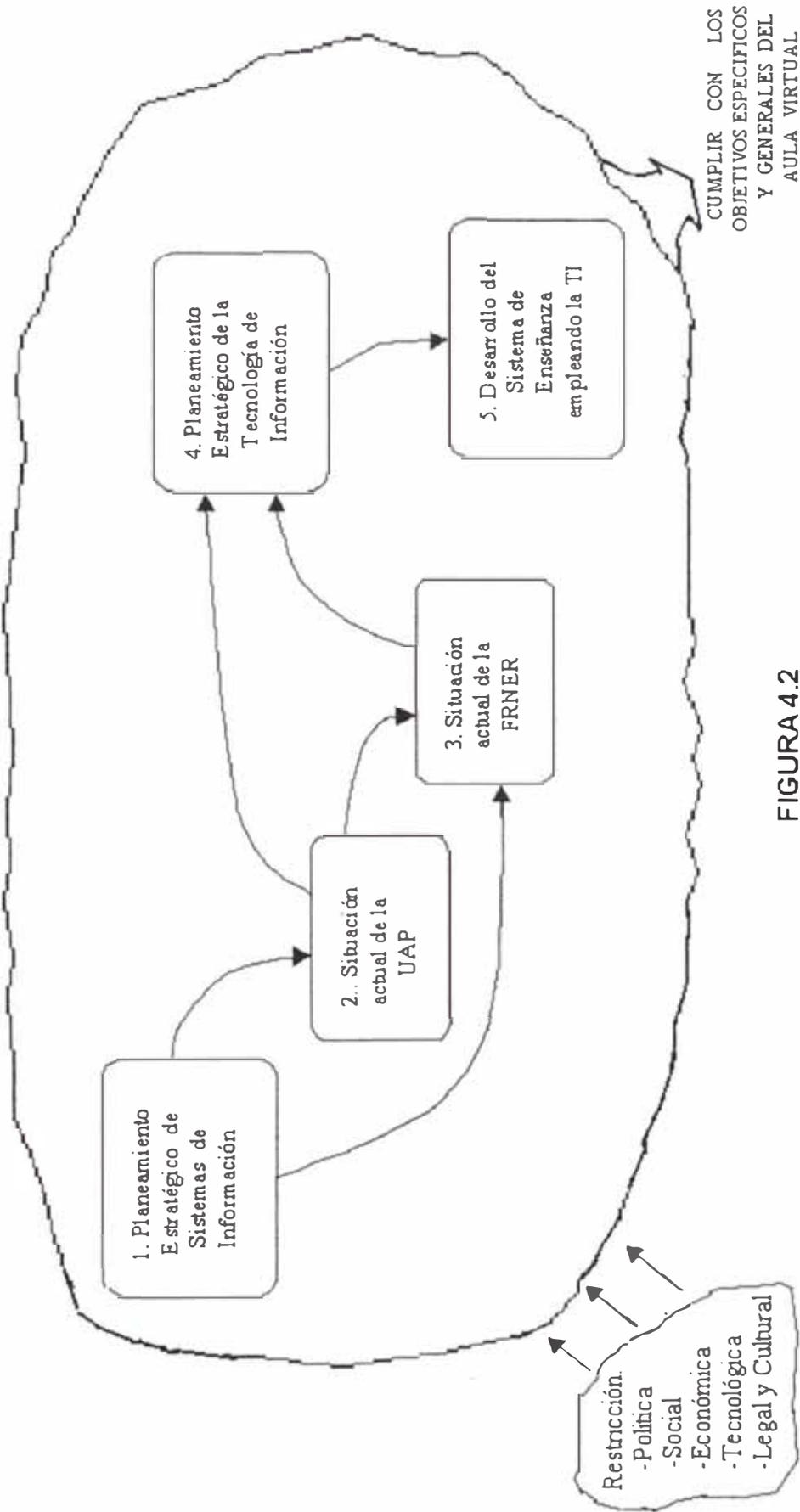


FIGURA 4.2

- Formar a los futuros profesionales en base a un perfil y currícula integral, que tiende al desarrollo pleno de la personalidad humana, al fortalecimiento del respeto a los derechos humanos y a la libertad. Ello implica que se formará a los estudiantes en una nueva visión de futuro y de alternativas de trabajo, en la perspectiva de una concepción clara de proyección profesional, para que responda en los diferentes niveles ocupacionales.
- El profesional, logrará alcanzar las cuatro dimensiones básicas del saber:
Saber **saber**, lo obtiene a través de los cursos humanísticos que conllevan a la formación general del estudiante.

Saber **ser**, se constituye en el componente de formación básica, que se obtiene a través de las asignaturas que refuerzan su comportamiento ético valorativo, humanístico, recreacional.

Saber **estar**, por que debe estar preparado para competir en el mercado, desempeñando su rol en los diferentes niveles profesionales que le toque ejercer, a través de la especialización.

Saber **hacer**, demostrando sus habilidades y destrezas, aplicando tecnologías y recursos en su contexto local, nacional e internacional, consiguiéndolo a través del ejercicio profesional.

4.3.2.- VISION

“Ser la Universidad líder en el Perú y reconocida internacionalmente, en la formación de profesionales en las distintas carreras aperturadas y por aperturar, con el mas alto conocimiento de la tecnología de punta y su aplicación práctica de óptima calidad, para contribuir al desarrollo del país y atender a la demanda de profesionales en los mercados nacionales e internacionales.”

4.3.3.- OBJETIVOS GENERALES

- Crecer sostenidamente en población estudiantil.
- Desarrollar la Organización y los Sistemas Administrativos de soporte a la gestión de las Facultades.
- Ampliar el universo de los estudiantes de la Universidad a todo el Perú empleando la Tecnología de información
- Contar con laboratorios equipados con la mejor Tecnología de la Información.
- Fomentar la Investigación aplicada con participación de docentes y alumnos.
- Actualizar la Curricula de estudios, de acuerdo con el desarrollo de la Tecnología de la Información.
- Contar con Silabos estándares, con la mas moderna tecnología educativa
- Mejorar la calidad del servicio educativo.
- Consolidar un plantel docente de alto nivel académico y experiencia universitaria.
- Integrar un equipo eficiente de personal administrativo con perfil de calidad de servicio.
- Ofrecer un servicio orientado al desarrollo integral del alumno.
- Crear un clima sicosocial de alta calidad, con mucho liderazgo, comunicación y alta motivación de la comunidad educativa.

- Promover la activa participación de docentes y alumnos en actividades internas y externas
- Ampliar el ámbito de las actividades de la Facultades a la producción de Bienes y servicios.
- Vincular a las Facultades con los sectores empresarial y estatal con fines de cooperación y de asistencia técnica.

4.3.4.- ANÁLISIS DE METAS

- Asegurar un crecimiento sostenido de ingresantes por los próximos cinco años.
- Incrementar la presencia de la Universidad en el ámbito de la Educación Superior Universitaria y Tecnológica en el próximo año.
- Incrementar en 100% la capacidad instalada de los laboratorios, en los siguientes dos años.
- Equipar los laboratorios con equipos y maquinas de última generación, durante los próximos dos años.
- Difundir los trabajos de investigación realizados en el próximo año
- Garantizar el mejoramiento continuo de los servicios prestados tanto a los clientes externos como internos de la institución para los siguientes dos años.
- Elaboración y ejecución de un programa de actualización integral de silabos para el próximo año.
- Incentivar la productividad y la calidad del trabajo de comunidad universitaria mediante la adecuada selección, permanente capacitación, evaluación

periódica, comunicación efectiva, reconocimiento y recompensa a los méritos para los siguientes cinco años.

- En los próximos dos años, promover y consolidar un esfuerzo permanente de mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad universitaria.
- En los próximos cinco años lograr el autofinanciamiento de todas las actividades académicas y paracadémicas de la Universidad; así como, generar los recursos que hagan factible contar con una adecuada infraestructura física de soporte .En general, asegurar el desarrollo auto sostenido a la universidad.

4.3.5.- FACTORES CRITICOS DE EXITO

- Calidad de profesionales egresados
- La infraestructura tecnológica y educativa
- Capacidad y actualización de los docentes.
- Contenido curricular
- Nivel de remuneración a docente
- Producción intelectual e investigación
- Los Procesos Actuales. Como el proceso de admisión, de matricula, de evaluación.
- La Población universitaria, Que este en constante crecimiento.

4.4.- SITUACION ACTUAL DE LA UAP

4.4.1.- MODELO FUNCIONAL

4.4.1.1. ORGANIGRAMA

La Universidad Alas Peruanas esta regida por la Cooperativa Alas Peruanas es por eso que su organigrama considera algunos aspectos o áreas propias de la Cooperativa. Lo que corresponde a la Universidad propiamente dicho es lo que aparece a partir del Rectorado (ver Figura 4.3)

4.4.1.2.- FUNCIONES DE NEGOCIO

- **Finanzas:**

- Caja
- Presupuesto
- Contabilidad General
- Planillas

- **Personal:**

- Racionalización
- Capacitación de Personal
- Servicio Social
- Servicio Medico
- Control de Personal
- Relaciones laborales
- Evaluación de personal
- Administración Salarial
- Escalafón y Archivo

- **Servicios Generales:**
 - Establecimiento de Necesidades
 - Adquisiciones
 - Inventario de muebles
 - Inventario de Inmuebles
 - Distribución
 - Mantenimiento
 - Control de Operaciones

- **Asuntos Estudiantiles:**
 - Admisión
 - Evaluación
 - Actividades Estudiantiles
 - Registro de Asistencia
 - Bienestar Estudiantil
 - Control de créditos
 - Asesoría académica y profesional
 - Titulación
 - Post-grado
 - CEPRE

- **Asuntos Académicos:**
 - Diseño curricular
 - Programación Actividades académicas
 - Control Avance Curricular
 - Evaluación Curricular
 - Control de actividades académicas
 - Capacitación Docente
 - Requerimientos Docentes
 - Requerimientos Infraestructura Educativa

- **Extensión Universitaria:**
 - Producción de Bienes y Servicios
 - Proyección Social
 - Investigación Científica

4.4.2.- IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DE NEGOCIO

En el cuadro 4.1 se observa la matriz Función/Entidad a nivel de la Universidad. También se observa la identificación de los distintos tipos de relaciones entre ellas (C=Crear, R=Leer, U=Actualizar y D=Eliminar)

En el cuadro 4.2, se muestra la agrupación de la matriz Función/Entidad por afinidad funcional. Tomando en consideración la matriz diagonalizada se ha logrado identificar las áreas funcionales que a continuación se indican:

- Servicios Generales
- Asuntos Administrativos
- Asuntos académicos
- Finanzas y contabilidad.

Sin embargo, cada una de estas áreas, están conformadas por otras de menor nivel que, también cumplen requisitos para ser consideradas como áreas de negocio como por ejemplo las facultades.

ENTIDAD	POSTULANTE	ALUMNO	TRABAJADOR	CURSO	AULA	FACULTAD	TESIS	LIBRO	CERTIFICADO	FICHA DE MATRICULA	CICLO	BOLETA DE PAGO	PRESUPUESTO	RESOLUCION	LOCAL	PROVEEDOR	FACTURA	INVENTARIO	ORDEN DE COMPRA	VALE DE MATERIALES	CHEQUE	PLANILLA	RECIBO DE PAGO	PROYECTO	CURRICULA
CAJA	R	R	R			R			R				RU	R		R	R				R	R	CRUD		
PRESUPUESTO	R	R	CRUD					U				U	CRUD	R			R					R	R		
CONTABILIDAD GENERAL	R	R	R									R	RU	R			CRUD	RUD	R		RUD	R	R		
PLANILLAS			CRUD									CRUD	RU	R			CRUD				CRUD	CRUD			
RACIONALIZACION			CRUD									R	R	R											
CAPACITACION PERSONAL	R	R	R	RU	CRUD	R	R	R	CU	CUD			CRUD	R	R						C	C	CU	R	R
SERVICIO MEDICO	R	R	R						CRU	D			CRUD	R			CRUD						CU		
CONTROL DE PERSONAL			RUD									UD	R												
RELACIONES LABORALES			RUD										R												
EVALUACION DE PERSONAL			RUD										R												
ADMINISTRACION SALARIAL			RU										RU	R											
ESCALAFON Y ARCHIVO			RUD										RU	R											
ESTABLECIMIENTO DE NECESIDADES	CU	CU	CRUD	R	R			R					CRUD	CUD									C		
ADQUISICIONES													RU	R											
INVENTARIO DE MUEBLES					RU	RU		R																	
INVENTARIO DE INMUEBLES					R	RU									RU										
DISTRIBUCION															RU										
MANTENIMIENTO					RU	RU									RU										
CONTROL DE OPERACIONES			R										CRU		RU	CRD	CUD	D	CU	CR	CD	R	R		
ADMISION	CRUD		R										CRU	CU									CRUD	CR	
EVALUACION		RUD	RUD																						
ACTIVIDADES ESTUDIANTILES		R							C																R
REGISTRO DE ASISTENCIA		CRUD		R	RU	R																			
BIENESTAR ESTUDIANTIL		RUD																							
CONTROL DE CREDITOS		RUD		R					R	CUD	R		CRU										CU		R
ASESORIA ACADEMICA Y PROFESIONAL		RUD		RU																					R
TITULACION		RUD		R			CR		R																R
POST-GRADO	CRUD	CRUD		CRUD	R	R	CR		CU	CR	R		CRU	R	R								CR	CRU	CRU
CEPRE	CRUD	CRUD		CRUD	R	R			CU	CR	R		CRU	C	R								CR	CRU	CRU
DISEÑO CURRICULAR				CRUD	R	R				CRUD	R	U	CRU	C	R									CRU	CRUD
PROGRAMAC.ACT.ACADEMICAS	R	R									RU		CRU	C	R										R
CONTROL AVANCE CURRICULAR				R																					R
EVALUACION CURRICULAR				CRUD																					R
CONTROL ACTV.ACADEMICAS		R		R	R	R				R	R														RU
CAPACITACION DOCENTE			U	CRUD					C	CR	R		CU												R
REQUERIMIENTOS DOCENTES		R	CRUD	R							R		RU									U			
REQ.INFRAEST.EDUCATIVA		R	R		R	R							RU												CRU
PRODUCCION BIENES Y SERVICIOS			R		R	R							CRU												CRU
PROYECCION SOCIAL			R										CRU												CR
INVESTIGACION CIENTIFICA			R										CR	CR											CRU

Cuadro 4.1

4.4.3.- MODELO ENTIDAD-RELACIÓN

En el cuadro 4.3 se muestra el diagrama entidad-relación a nivel de toda la Universidad, donde aparecen todas las entidades, sus atributos y las relaciones entre ellas, de una manera genérica, haciendo uso del enfoque de análisis de entidades, esto es partiendo del modelo de la organización y agregando detalles hasta que los requerimientos sean satisfechos.

4.5.- ANALISIS DEL AREA DE NEGOCIO: FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y ENERGIAS RENOVABLES.

4.5.1.- FUNCIONES.

4.5.1.1.- FUNCIONES GENERALES.

- Mantenimiento de la Infraestructura y Tecnología.
- Programación de Horarios.
- Control de Asistencias del Personal Administrativo y Docente.
- Control de Notas.
- Matricula de Alumnos.
- Control de Cobros Administrativos y Pensiones.

4.5.1.2.-FUNCIONES ESPECIFICAS.

- Planificar y controlar el proceso de enseñanza y aprendizaje en las distintas carreras.
- Programar los cuadros de asignación docente.
- Programar horarios de cursos.
- Selección del Personal.
- Supervisar el proceso académico.
- Proyectar el reglamento interno y velar por su cumplimiento.
- Controlar la disciplina y orden moral del estudiante y profesores.
- Velar por la eficacia de los servicios que se prestan.
- Expedir los certificados de estudios.
- Controlar los documentos académicos administrativos sean correctamente escritos y archivados.
- Recepción de los registros de los profesores.
- Verificar el correcto llenado de las actas y el correcto calculo de los promedios.
- Archivar los documentos académicos.
- Velar por que el proceso académico marche correctamente.
- Controlar la asistencia y disciplina de los alumnos.

- Brindar apoyo al docente.
- Velar por el omato del local.
- Brindar seguridad al alumnado.
- Controlar la asistencia de los docentes.
- Brindar servicios de mantenimiento a las instalaciones del la Facultad.
- Velar por las convalidaciones.
- Control de los profesores.

4.5.2.- IDENTIFICACION DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION QUE COMPRENDE

La FRNER cuenta actualmente con los siguientes sistemas, los cuales están robustos y en constante mantenimiento por parte del personal docente administrativos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática:.

- Diseño curricular
- Matricula.
- Programación de Actividades Académicas.
- Control de notas.
- Control de avance curricular
- Control de pago.

- Evaluación curricular
- Control de Actividades Académicas.
- Requerimientos Docentes
- Requerimiento de infraestructura académica
- Asesoría académica y profesional
- Practicas Pre-profesionales

4.5.3,- SITUACIÓN PROBLEMA

1. **Poco Alumnado.** Los motivos según el análisis son:
 - Porque se trata de una carrera nueva de reciente creación
 - Porque los postulantes prefieren carreras de mayor trayectoria y que en mediano plazo garanticen buenas oportunidades de trabajo.
 - Por la desubicación geográfica de la facultad, ya que por ser una carrera orientada a los recursos y energías, debería estar ubicada en las zonas rurales donde se podría captar mayores postulantes que interpretarían mejor los beneficios y oportunidades que ofrece la especialidad.
2. **La impartición inadecuada de los cursos de especialidad.** Para poder formar buenos profesionales en la especialidad es necesario que estos durante su período de formación visiten aquellos lugares donde se renovan las energías o se producen los recursos naturales en abundancia. Pero esto motivaría constantes viajes por parte de los alumnos originando: la continua ausencia de las aulas, el incremento de los costos de la carrera entre otras consecuencias. Es por esta razón que la formación es en base a proyecciones de videos y películas.

3. Los docentes no utilizan en sus clases herramientas modernas de impartición del conocimiento, como el data display y software como el power point, html, etc.
4. Acceso limitado de los alumnos a internet
5. Pocos laboratorios de especialidad. Es necesario que la Facultad cuente con un laboratorio de Física y Química así como un laboratorio de electrotecnia. También es necesario que se amplíen y modernicen los ya existentes.
6. Falta de producción de proyectos de desarrollo para bienes y servicios.
7. Mínima existencia de sistemas de información automatizados.
8. Perfil curricular no secuencializado, dando lugar a traslapes y vacíos en los contenidos de los cursos.

4.6.- PLANES ESTRATEGICOS A IMPLANTAR EN LA UAP

- Promover el mayor conocimiento en la comunidad sobre las opciones profesionales, sus características y alcances que ofrece la universidad.
- Inventario permanente de requerimientos de infraestructura y equipamiento
- Implementar una estrategia publicitaria integral con un alcance de mediano plazo que asegure una eficaz imagen institucional y un sólido posicionamiento de mercado para la universidad y que conlleve a la captación de un mayor numero de postulantes sobre todo en aquellas áreas que carecen de postulantes

- Evaluar permanentemente el contenido curricular y las metodologías educativas utilizadas y realizar los correspondientes ajustes o rediseños.
- Selección, entrenamiento en tecnología educativa y evaluación. Permanente del cuerpo docente.
- Desarrollar material educativo de sustento al proceso educativo: impreso, de laboratorio e informes sobre resultados de investigaciones, publicaciones periódicas y otros documentos para la enseñanza.
- Especializar a los docentes en las nuevas técnicas de impartición de la enseñanza.
- Impulsar proyectos de investigación aplicada acorde con los campos de especialización técnica de cada carrera.
- Reforzar el sistema de evaluación del desempeño docente
- Perfeccionar el proceso de selección de nuevos docentes.
- Diseñar e implementar un Programa permanente de entrenamiento docente.
- Mantener en operación el Proceso de Evaluación del Desempeño Docente.
- Mejorar el programa de Calidad Total de Servicios a nivel de la administración académica que integre servicios de atención al público, bienestar universitario, servicio sico-pedagógico, servicios médico y consejería. En general, servicios académicos.
- Racionalizar el trabajo docente buscando elevar los niveles de Productividad.
- Implantar un Programa de Integración y Bienestar para el personal Docente y administrativo.

- Mantener y optimizar el programa de entrenamiento del personal administrativo.
- Crear, implementar y desarrollar el Centro de Producción de Bienes y servicios.

4.7.- PLANES ESTRATEGICAS EN BASE A LA TI

- Ajuste organizativo para optimizar los procesos administrativos.
- Implantación descentralizada de Laboratorios, acorde con la dispersión geográfica de las Facultades.
- Publicación continua en la Intranet, de los trabajos de investigación de los alumnos de todos los ciclos.
- Implementar el Centro de Información y dentro de él sus líneas de Biblioteca, servicios de Internet y correo electrónico y su integración a la red científica peruana.
- Optimizar el Sistema de Comunicación interpersonal y funcional.
- Adiestramiento de los docentes en las nuevas tecnologías de impartición de la enseñanza
- Implantar un sistema de asistencia técnica y consultoría empresarial e institucional
- Generar recursos a través de la tecnología de punta captando nuevos estudiantes de otras latitudes.

- **Ejecutar acciones de aplicación de la tecnología de información en la enseñanza desarrollando un modelo de educación a distancia conjuntamente con la implantación de un aula virtual, empezando prioritariamente en la Facultad de Recursos Naturales y Energías Renovables y luego en las demás facultades.**

CAPITULO V

DISEÑO DEL AULA VIRTUAL EN LA FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y ENERGÍAS RENOVABLES

CAPITULO V

DISEÑO DEL AULA VIRTUAL EN LA FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y ENERGÍAS RENOVABLES

5.1.- DESARROLLO DEL SISTEMA DE ENSEÑANZA EMPLEANDO LA TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN.

El sistema a implantar en la FRNER consta de un modelo de enseñanza-aprendizaje a distancia de la especialidad de Recursos Naturales y Energías Renovables que tiene como base tecnológica el aula virtual.

5.1.1.- DESCRIPCIÓN DEL AULA VIRTUAL EN LA FRNER

La instalación de equipo tecnológico e informático necesarios para el desarrollo de la enseñanza—aprendizaje a distancia será como sigue:

- **Implantación del Aula Virtual Transmisora (AVT).** Una de las 5 aulas que posee la Facultad será acondicionada para ubicar el aula virtual, el resto de aulas se mantendrán igual para la enseñanza presencial. El Aula virtual Transmisora servirá para hacer la transmisión de las clases virtuales, aquí se ubicarán el software y hardware necesarios para el desarrollo del modelo educativo
- **Implantación de Aulas Virtuales Receptoras(AVR).** Estas aulas servirán para recepcionar la señal desde Lima y comunicarse en forma iterativa. Estas serán instaladas por todo el Perú en lugares específicos determinados por los siguientes aspectos:

Estadísticos:

De acuerdo a los datos estadísticos facilitados por el INEI (Instituto Nacional de Estadística) existen zonas en el País donde no sería conveniente implementar las Aulas, porque existe: un alto grado de pobreza o un mayor índice de Necesidad Básica Insatisfecha (NBI).

Observando el cuadro No 5.1 vemos que los mayores índices de pobreza están en las zonas rurales entonces por conveniencia las aulas deben de estar ubicadas en las zonas urbanas donde el índice de pobreza es menor.

Observando el cuadro No 5.2 vemos el ranking de los departamentos donde existen hogares con mayor índice de una NBI (como la luz, el agua, alimentos, hogar, etc). El ranking va desde el mayor índice de NBI hasta el menor. Por tanto sería conveniente implantar las AVR en aquellos departamentos con menor índice de una NBI.

Finalmente de ambos cuadros se deduce que la instalación de las AVR serán en las ciudades de los departamentos con menor índice de una NBI.

- Las Regiones Políticas:

En la Figura No 5.1 se observa los departamentos agrupados por regiones. Entonces las AVR serían ubicadas en una ciudad cubriendo la Región Política a la que pertenece. Es decir la promoción y captación de alumnado de un Aula Virtual Receptora abarcará la zona regional donde se ubique.

El modelo educativo a instalar tiene por objetivo cubrir todo el Perú es por eso que de los cuadros: 5.1, 5.2 y figura 5.1, llegamos a la conclusión de que las aulas virtuales receptoras deben de instalarse en las capitales de algunos departamentos cuya cobertura será la región donde se ubique y otras regiones colindantes de ser necesario. Las ciudades donde se instalarán son:

LOCALIZACION DE LA POBREZA POR REGIONES NATURALES Y AREAS

AREA Y REGIONES	TOTAL	NIVELES DE POBREZA			NO POBRE
		POBREZA EXTREMA	POBREZA NO EXTREMA	TOTAL	
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
AREA					
URBANA	64,9	19,0	65,5	46,0	76,1
RURAL	35,1	81,0	34,5	54,0	23,9
REGIONES					
LIMA METROPOLITANA	28,3	3,6	25,1	16,1	35,6
RESTO COSTA	22,9	12,4	24,1	19,2	25,0
SIERRA	35,6	69,5	34,3	49,1	27,6
SELVA	13,2	14,5	16,4	15,6	11,8
REGIONES Y AREA					
COSTA URBANA	17,6	5,8	18,5	13,2	20,3
COSTA RURAL	5,2	6,6	5,6	6,0	4,7
SIERRA URBANA	12,8	7,1	14,3	11,3	13,8
SIERRA RURAL	22,8	62,4	20,0	37,8	13,8
SELVA URBANA	6,1	2,6	7,5	5,4	6,4
SELVA RURAL	7,2	12,0	8,9	10,2	5,3
LIMA METROPOLITANA	28,3	3,6	25,1	16,1	35,6
FUENTE: INEI - ENAHO - IV Trimestre 1998.					

Cuadro 5.1

**TOTAL DE HOGARES EN EL PERÚ CON UNA NECESIDAD BÁSICA INSATISFECHA (NBI) Y
POBLACIÓN AFECTADA; SEGÚN DEPARTAMENTOS
(RANKING EN FUNCIÓN AL % DE HOGARES CON NBI)**

NO DE ORDEN	DEPARTAMENTO	HOGARES TOTAL	HOGARES CON NBI ABS.	%	HOGARES EN HOGARES	POBLACION ABS.	%	POBLACION CON NBI ABS.
	TOTAL REPUBLICA	4762779	2566549	53.9	21801654	56.8	12374322	
1	HUANCABVELICA	89483	81853	91.5	382436	92.2	352726	
2	AYACUCHO	118440	98013	82.8	485417	83.3	404489	
3	APURIMAC	86104	71069	82.5	378038	83.2	314478	
4	PASCO	48529	38358	79.0	223259	81.2	181250	
5	HUANUCO	135848	103838	76.4	649430	79.0	513115	
6	CUSCO	235056	174680	74.3	1019579	75.9	773816	
7	LORETO	120648	89529	74.2	674013	78.7	530550	
8	CAJAMARCA	255738	188337	73.6	1254056	79.1	991843	
9	AMAZONAS	67916	49704	73.2	333970	78.0	260397	
10	MADRE DE DIOS	14000	10088	72.1	64916	76.8	49852	
11	PUNO	284892	204334	71.7	1071330	73.5	787657	
12	UCAYALI	57978	40137	69.2	308163	73.3	226007	
13	SAN MARTIN	111893	75958	67.9	542760	71.9	390201	
14	PIURA	276368	186435	67.5	1377572	70.3	968459	
15	JUNIN	225443	142046	63.0	1022642	66.1	675981	
16	ANCASH	209058	129311	61.9	948542	64.1	608483	
17	TUMBES	31252	18431	59.0	149010	61.6	91731	
18	MOQUEGUA	32450	15759	48.6	124080	47.9	59493	
19	LA LIBERTAD	264239	126083	47.7	1259681	50.6	637841	
20	LAMBAYEQUE	180101	78997	43.9	914028	48.6	444435	
21	ICA	121929	50701	41.6	559687	44.3	248095	
22	AREQUIPA	208390	86413	41.5	904884	43.3	392176	
23	TACNA	51322	18847	36.7	212314	38.7	82106	
24	LIMA	1397370	443906	31.8	6312672	34.5	2179293	
25	CALLAO	138332	43722	31.6	629175	33.4	209848	

Cuadro 5.2

1. **Arequipa**, cubriendo la Región Arequipa
2. **Cusco**, cubriendo la Región INCA.
3. **Tacna**, cubriendo la Región José Carlos Mariategui
4. **Ica**, cubriendo la región Los Libertadores Wari
5. **Huancayo**, cubriendo las regiones: Andres Avelino Caceres y Región Ucayali.
6. **Trujillo**, cubriendo Las regiones la Libertad y Chavin
7. **Chiclayo**, cubriendo la región Nor Oriental del Marañón
8. **Piura**, cubriendo la región Grau
9. **Iquitos**, cubriendo las Regiones de Loreto y San Martin.

Aunque cuzco tenga un alto índice de NBI, aun así se instalará por ser una zona turística y comercial. Lo mismo sucede con Iquitos además que su acceso fluvial lo beneficia enormemente como una ciudad comercial..

La Figura 5.2 gráfica el Mapa Político del Perú y los puntos donde se ubicarán las Aulas Virtuales Receptoras, así como, la ubicación en Lima del Aula Virtual Transmisora.

- **Instalación de un equipo móvil**, con las cuales se harán las transmisiones desde alguna zona rural mostrando los recursos naturales de la zona y/o como se han renovado las energías.

Las especificaciones de software y hardware de los tres tipos de instalaciones se darán en los capítulos VI y VII respectivamente.

5.1.2.-DESCRIPCIÓN DEL MODELO

El modelo de enseñanza aprendizaje de la facultad tiene los siguientes aspectos (Ver Figura 5.3)

- Las clases se desarrollarán de dos formas:
 1. **En tiempo real.** El docente hace su clase de la misma forma como lo haría en una clase presencial, se para en el salón virtual y dicta sus clases utilizando el pizarrón o empleando equipos como el data display, retroproyector, para que muestre sus clases que previamente han sido preparadas en algún software como el powerpoint, html, java, etc. Adicionalmente, también pueden agregar a sus clases efectos visuales como el pizarrón azul (pizarrón simulado que el profesor utilizará cada vez que se realice lo que se denomina como efecto de chroma key. Esto sucede cuando el profesor hizo una gráfica o un mapa y quiere aparecer frente a ella, señalando algunos aspectos importantes, entonces el profesor se ubica frente al pizarrón y aparece la gráfica; pero ésta aparece sólo en los monitores de TV, no es ninguna proyección sobre fondo azul, es más bien un efecto visual.).

Esta modalidad de dictado será empleando la videoconferencia iterativa y los alumnos pueden acceder a estas clases desde:

Su casa a través de su computador, y podrán hacer preguntas al profesor en forma escrita o hablada, el profesor leerá la pregunta desde su consola y responderá a toda la audiencia.

Las aulas virtuales receptoras, instaladas en todo el Perú que serán abiertas para que los alumnos vean y escuchen sus clases y también puedan realizar preguntas en forma de audio o escrita.

Estas clases serán almacenadas en la Biblioteca Virtual de la Facultad para que pueda ser visualizada por los alumnos que no pudieron conectarse a la clase en vivo o tan solo para aquellos que deseen observarla nuevamente. Bajo esta modalidad el alumno también podrá acceder a foros de discusión con otros alumnos y con el profesor tutor, vía chat donde podrá hacer todas las consultas necesarias para su correcto aprendizaje y entablar discusiones sobre los temas tratados..

2. **En Tiempo diferido.** El profesor prepara su clase en forma documentada, conteniendo:

textos e hipertextos sobre los conceptos, definiciones, teoremas del tema correspondiente,

Ejemplos y ejercicios.

Efectos visuales hechos en algún software (no indispensable)

Efectos de sonido (no indispensable)

Estas clases documentadas serán preparadas para cada día de clase y publicadas en la pagina web de la Facultad.

El alumno previamente identificado podrá acceder a estas clases y visualizar los contenidos. Y podrá formular preguntas a su profesor tutor que se encuentra en línea en ese instante.

Bajo esta modalidad el alumno también podrá ver en diferido la repetición de la clase que dio su profesor en tiempo real.

Estas clases por su poco espacio de memoria pueden ser grabadas por el alumno, así como, impresas.

- Toda clase tendrán una duración de 120 horas en promedio y de los cuales 90 minutos son dedicados a la impartición de la enseñanza por parte del profesor y los 30 minutos restantes serán dedicados a las consultas por parte de los alumnos al profesor, las consultas serán en forma escrita u oral.

En general en toda clase el 75% del tiempo será se empleada en la impartición de la enseñanza y el 25% en consultas.

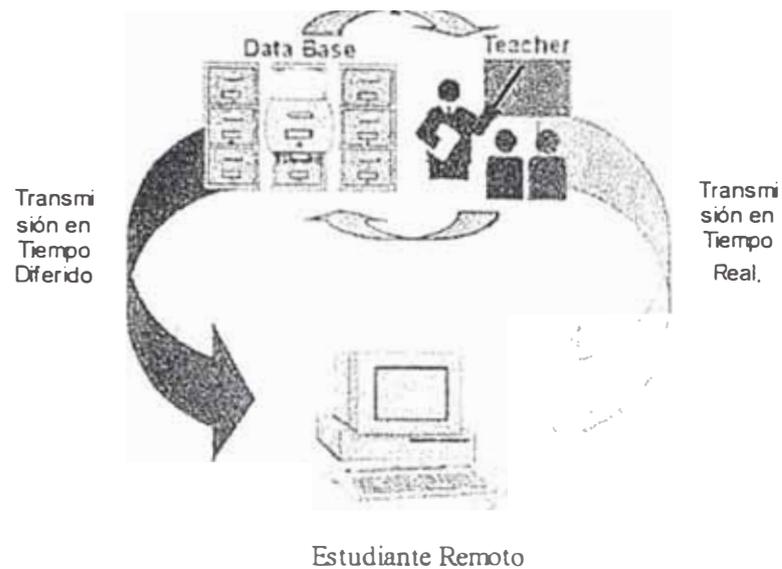


Figura No 5.3: Gráfico de Transmisión de enseñanza

- Las practicas serán confeccionadas por los profesores y estos son publicados en la semana indicada para que los alumnos sean evaluados. El alumno rendirá su practica una sola vez y luego sus resultados serán publicados a la semana siguiente. En este caso por ser una evaluación sin mucha trascendencia solamente se apelara a la seriedad del alumno y la confianza que se deposita en él para que él mismo rinda su examen sin recurrir a la ayuda de personas extrañas
- Los exámenes parcial, final y sustitutorios serán preparadas por los profesores titulares y serán tomadas por los profesores tutores de cada aula virtual receptora. Es decir los alumnos rendirán este examen solamente en el aula virtual receptora que esté mas cerca de su casa o centro de trabajo. Este proceder se debe, necesariamente, a la trascendencia e importancia de estos exámenes. El alumno se acercará a una de estas aulas durante la semana de exámenes, en el día que él lo indique, se identificará y luego procederá a rendir su examen bajo la supervisión del profesor tutor que se encuentre en ese instante. A la semana siguiente serán publicados sus resultados en la pagina web de la facultad.
- El alumno contará con un Profesor tutor las 24 horas del día. La Facultad destinará profesores de cada especialidad: Ciencias básicas, Humanidades y

de carrera para que se hagan cargo de mantener una línea de asesoría a través de Internet en salones virtuales, las 24 horas del día al alumno. Se definirá seis turnos al día y tres profesores tutores en cada turno (uno por cada especialidad) y los 7 días de la semana. Se crearán tres salones virtuales uno por cada departamento académico que tendrá la asistencia de un profesor tutor (o más) y donde accederán los alumnos para hacer sus consultas.

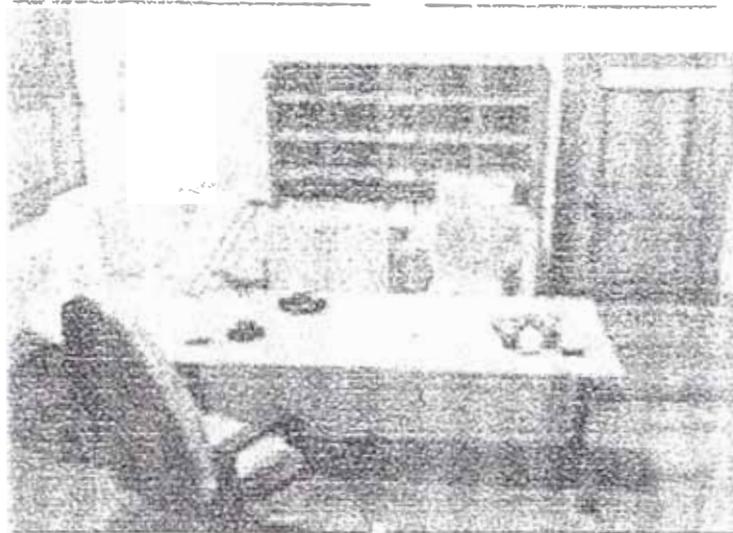


Figura 5.4: Modelo de ambiente para la tutoría

- Los cursos serán elaborados de acuerdo al departamento académico que corresponda: Ciencias Básicas, Humanidades o Especialidad.
 1. Los cursos del departamento de ciencias básicas serán diseñadas para ser transmitidas en los dos tiempos (real y diferido) con la muestra de algunos simuladores o laboratorios virtuales como por ejemplo:

Los cursos de Matemática: recurrirán al empleo de simuladores como el MATHEMATICA y el MATLAB.

Los cursos de FISICA y QUIMICA, los alumnos no pueden estar físicamente en un laboratorio pero podrán estar virtualmente empleando simuladores. Estos simuladores se están diseñando cada vez más reales ya que algunos de estos ya están empleando tecnología de realidad virtual.
 2. Los cursos del Departamento de Humanidades serán diseñados para ser transmitidas solo en tiempo diferido, porque son cursos de poca

trascendencia y por ser de naturaleza teórica no es necesario la exposición del profesor, basta con la visualización de la misma y la explicación vía chat del profesor tutor

3. Los cursos del departamento de Recursos Naturales y Energías Renovables o cursos de especialidad serán diseñados en los dos tiempos Estos cursos por ser de suma importancia y trascendencia deberán de ser diseñados empleando efectos de sonido y audio visuales
- Las clases también incluirán, en períodos determinados, visitas virtuales a aquellas zonas de interés académico. Esto se realizará con el envío a la zona de un profesor especialista y operarios donde::

El profesor especialista se encargará de explicar detalladamente las vistas que se muestran, sus pormenores e importancias que estas tienen. También. Podrá responder las preguntas que se le formulen desde su labtop.

Los operarios se encargarán de manejar el equipo móvil como la cámara, el celular de comunicación, etc.

Es así que los alumnos podrán observar, desde su hogar o desde el aula virtual receptora, en tiempo real, los recursos naturales que se producen o como se renueva la energía en esa zona; con la detallada explicación del profesor, al cual, podrá formularle preguntas. La conexión de este equipo y la transmisión a todo el Perú se realizara con la conexión del celular a Internet y con él al servidor de Lima para hacer la retransmisión.

- La evaluación que se sugiere, para darle mas importancia a los exámenes y poco peso a las prácticas (ya que no gozan de la suficiente confianza) es:

$$PF=(PP+EP+2EF)/4$$

Donde: PP : Promedio de practica y trabajos

EP : Examen Parcial

EF : examen Final

ES : Examen sustitutorio que reemplaza el examen parcial o el examen final.

- La titulación en la especialidad se dará luego de que un alumno realice los diez ciclos de la carrera en forma virtual y presente una tesis de titulación. Para ello el alumno podrá enviar su tesis al jurado evaluador vía internet el cual se encargara de dar el visto bueno. Podrá estar en contacto con su asesor via chat. Y la sustentación de la tesis lo realizara via la videoconferencia desde una de la Aulas Virtuales Receptoras instaladas, el que este mas cerca a su casa o centro de trabajo. Para tal fin se enviara a esa localidad la unidad movil para hacer la retransmisión a Lima y de allí difundida para que sea observada por todo el Perú Luego de realizarse la pública sustentación y aprobación de la tesis, el tesista, recibirá su titulo por correo.
- Un alumno remoto de la Facultad, durante su proceso de aprendizaje, podrá estar en contacto con otros alumnos virtuales con los cuales intercambiarán datos y consultas, así como, elaborarán trabajos monográficos entre ellos.
- Los cursos serán diseñados para desarrollarse en un intervalo de tiempo determinado y tendrán fechas definidas de evaluación. Los alumnos y profesores se regirán a este cronograma.
- La Facultad contará con una biblioteca virtual que almacenará todas las clases dictadas en vivo, las clases en tiempo diferido, separatas y libros digitalizados preparados por los profesores.
- La Facultad contará con un equipo de docentes para hacer posible un curso a distancia. Lo integran:
 - Experto en contenidos o profesor tutor titular**, es el papel del profesor, él lleva la responsabilidad de definir los contenidos conceptuales, actitudinales y de proceso así como de facilitar los espacios de aprendizaje diseñados.
 - Profesor Tutor de apoyo**, es el que apoya en la administración y logística del curso. Es el vínculo entre alumnos y profesor. También guían el proceso de aprendizaje de los alumnos y participa en la evaluación de ellos.
 - Asesor en diseño instruccional**, ayuda al profesor a diseñar actividades de aprendizaje, metodologías de evaluación, rediseñar el curso, entre otros.

Asesor en tecnologías, apoya al equipo docente en la selección de herramientas tecnológicas para el logro de los objetivos. Diseña el salón virtual.

Productor de TV, apoya en la producción de material audiovisual que enriquece las sesiones de videoconferencia iterativa de los cursos del aula virtual.

Diseñador gráfico, selecciona los recursos gráficos adecuados para los cursos virtuales diseñados en World Wide Web así como los apoyos visuales que soportan las sesiones de videoconferencia iterativa.

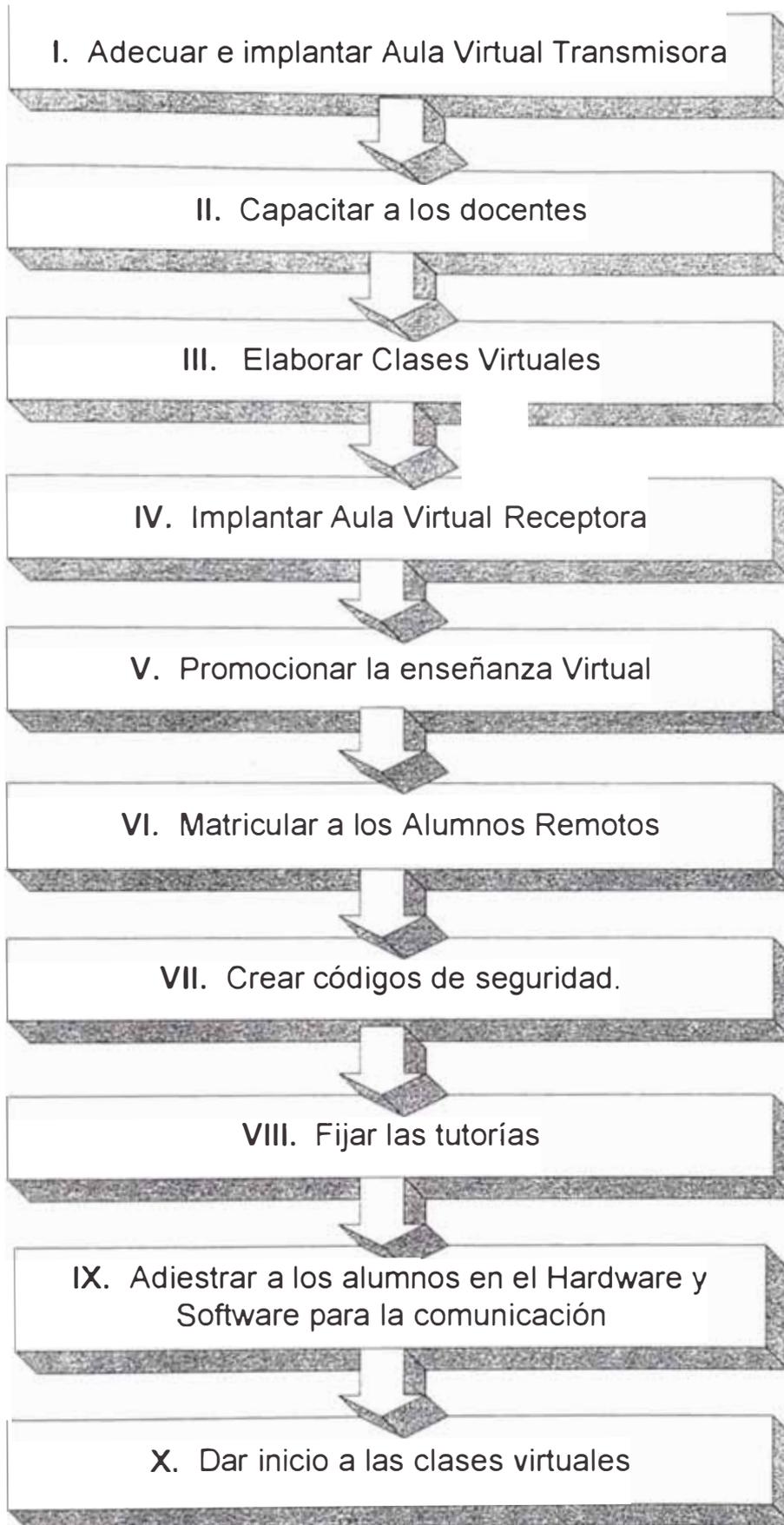
- Los alumnos, antes de dar inicio a sus clases a distancia, tendrán que hacer un curso de una semana en las aulas virtuales receptoras para que sean adiestrados en el manejo del hardware y software necesario para entablar su comunicación con el Aula Virtual Transmisora y con sus profesores tutores.
- Es así que este modelo generará todos los beneficios descritos en el punto **3.1.5.2.** (capítulo 3, pag. 28)

5.1.3.- PLAN GENERAL

El desarrollo del proyecto se realizará de acuerdo al diagrama de fases que se muestra en el cuadro 5.3:

- a) Adecuar una de las aulas para ubicar el aula virtual. El resto de aulas se mantendrán igual para la enseñanza presencial
- b) Capacitar a los docentes en el software necesario para preparar sus clases virtuales como: Internet, Html, Java, Office y otras herramientas que sean necesarias. También capacitar a los docentes en el manejo de los equipos multimedia y de videoconferencia.
- c) Elaborar las clases virtuales por cada día de clase con teoría y ejercicios que puedan transmitirse de dos formas: en tiempo diferido y/o tiempo real.
- d) Implantar las Aulas Virtuales Receptoras donde los alumnos podrán escuchar y visualizar sus clases, así como, dar sus exámenes.
- e) Promocionar la enseñanza virtual

DIAGRAMA DE FASES DEL MODELO



Cuadro 5.3

- f) Matricular a los alumnos remotos
- g) Crear código de seguridad para el acceso de solamente alumnos, profesores, y personal autorizado
- h) Fijar los tutores para las 24 horas del día
- i) Adiestrar previamente a los alumnos en el manejo del hardware y software necesarios para entablar la comunicación con el Aula Virtual y sus profesores tutores.
- j) Dar inicio a la enseñanza aprendizaje a distancia de la especialidad de Recursos Naturales y Energías Renovables.

5.1.4.- PROCESOS QUE FORMAN PARTE DEL MODELO

A parte de los sistemas y procesos con que cuenta la Facultad (ya descritos anteriormente), y que van ha ser utilizados en este nuevo modelo, algunos de ellos serán acondicionados; pero a la vez se tendrán que crear otros nuevos. A continuación definiremos los procesos inherentes al modelo de enseñanza—aprendizaje a distancia de la FRNER.

- **Proceso de filmación transmisión y almacenamiento de las clases (figura 5.5)**

1. Se filman las clases del profesor junto con la captación del audio. Estas son enviadas a un dispositivo, el cual se encarga de recepcionar el audio y video, de determinar que señal será transmitida (de cual o cuales cámaras) y como será transmitida (efectos especiales como la pizarra azul).
2. Luego, la señal del dispositivo es transmitida a otra computadora para que se encargue de retransmitir las clases en vivo a las diferentes AVR o a los usuarios remotos.
3. A la vez la clase es almacenada para que luego los alumnos la visualicen en tiempo diferido.

PERSONAL
ESPECIALIZADO DE
AUDIO Y VIDEO

ADMINISTRADOR DE BASE
DE DATOS

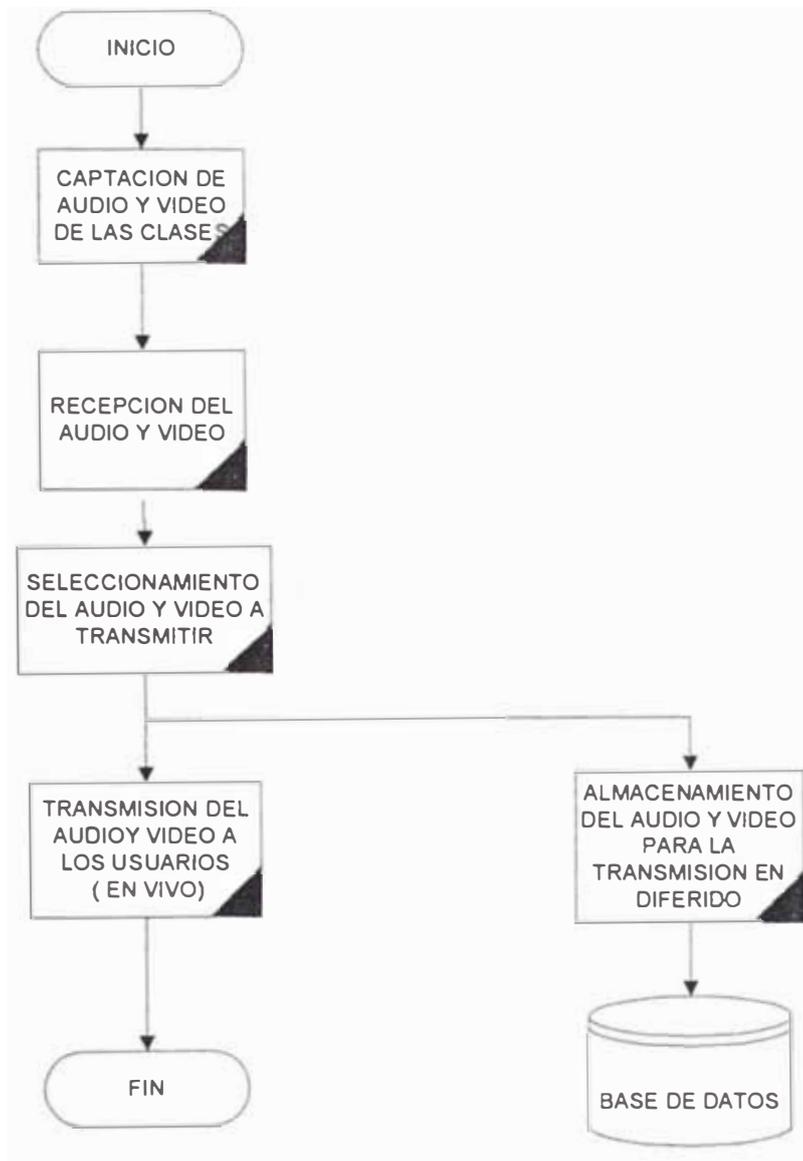


Figura 5.5

- **Proceso de desarrollo de la Enseñanza—Aprendizaje a distancia, en tiempo real (Ver Figura 5.6).**
 1. El alumno solicita el acceso a las clases en vivo al aula virtual de la FRNER
 2. La FRNER previamente verifica la identidad del alumno, de estar apto le muestra la clase en vivo que en ese momento se esta transmitiendo
 3. Luego el alumno con los dispositivos necesarios, visualiza y escucha su clase en vivo
 4. Tambien con los dispositivos necesarios el alumno puede efectuar consultas y ser contestadas estas, por el profesor, haciéndola extensiva a toda la audiencia.

- **Proceso de desarrollo de la Enseñanza—Aprendizaje a distancia, en diferido (Ver Figura 5.7).**

Las clases grabadas, tienen un periodo corto de vida porque ocupan gran cantidad de espacio de memoria, esta debe durar un promedio de 15 dias despues de su filmación, terminado este período es borrada del servidor. Es así que, durante ese lapso, los estudiantes pueden accesar a sus clases en diferido las veces que lo deseen

El proceso de acceso a las clases diferidas es como sigue:

1. El alumno solicita acceso a las clases en diferido a la FRNER-AV
2. La FRNER previamente verifica la identidad del alumno, de estar apto, accesa a la base de datos donde se ubican las clases en diferido y le muestra al alumno el listado de estas clases.
3. El alumno selecciona el curso y procede a visualizar y escuchar su clase.

ALUMNO

ADMINISTRADOR DE RED

PROFESOR

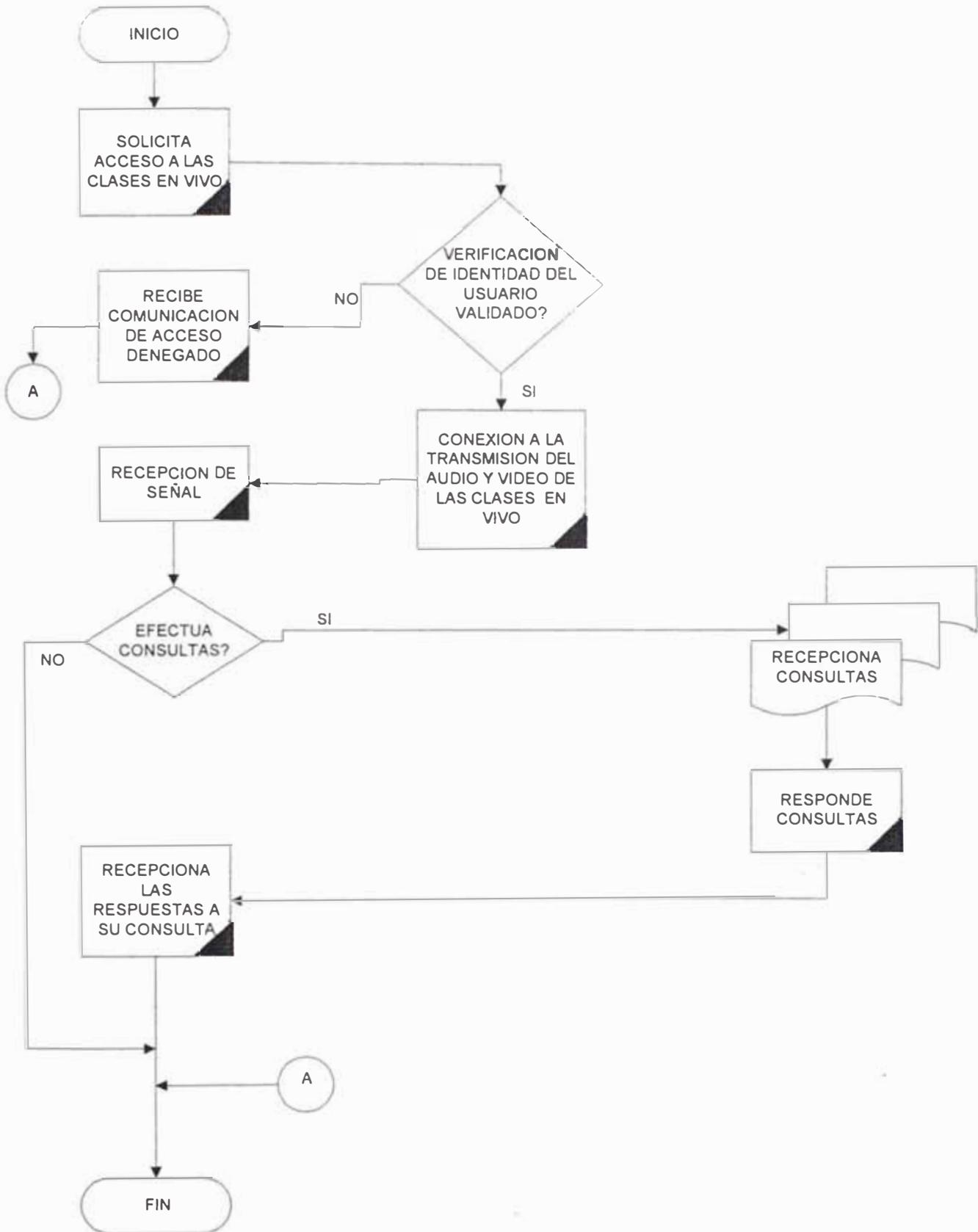


Figura 5.6

ALUMNO

ADMINISTRADOR DE RED

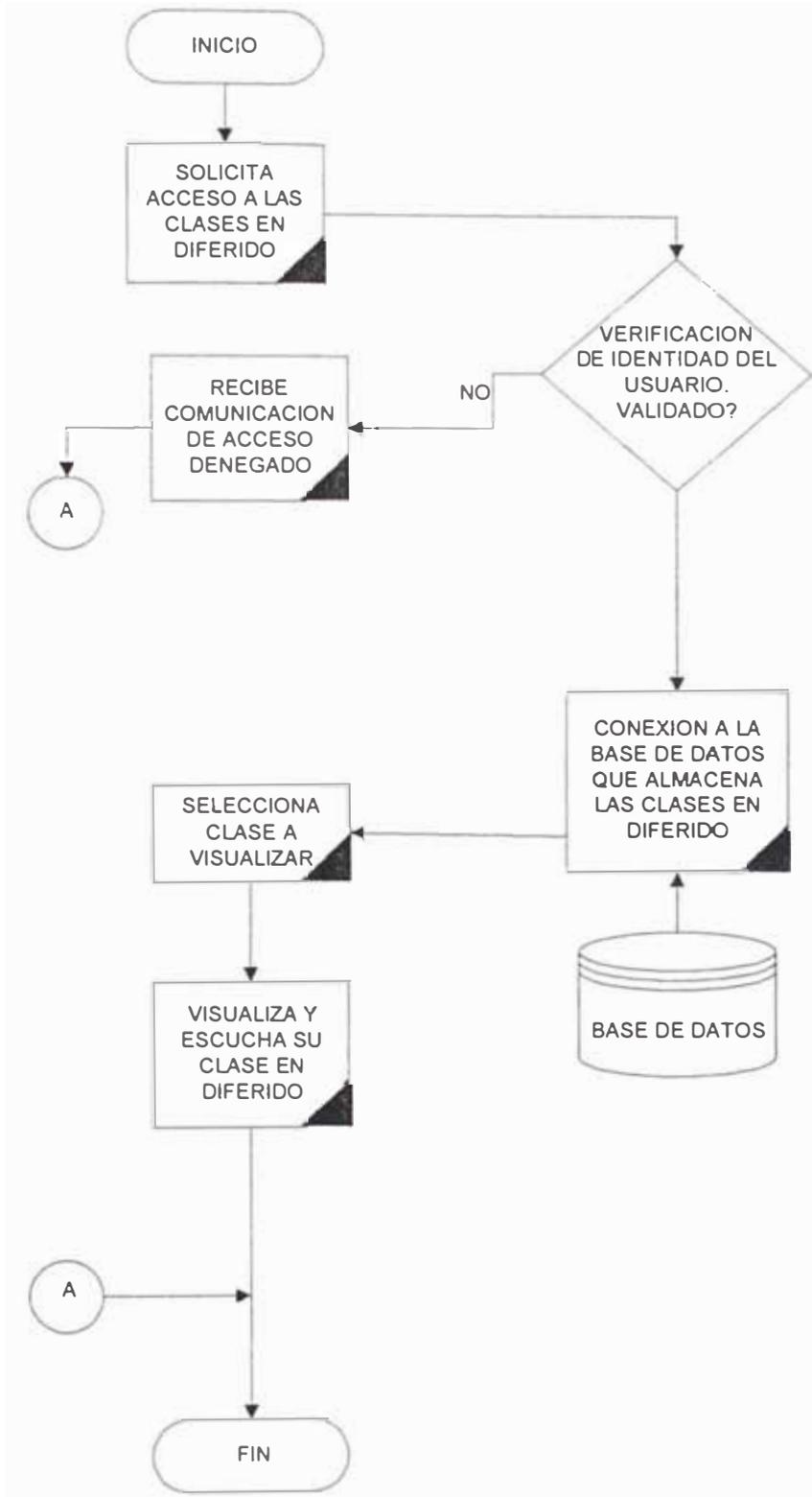


Figura 5.7

- **Proceso de desarrollo de la Enseñanza—Aprendizaje a distancia, documentado**

Es la encargada de mostrar secuencialmente (por día de clase) las actividades del curso, como los temas a tratar que incluye teoría y ejercicios, audio y vídeo, asignar tareas, evaluaciones, publicación de resultados etc.

Los procesos que involucra son:

Coordinar las actividades del curso.

Asignar tareas a los alumnos.

Recepcionar y absolver preguntas.(Ver Figura 5.8)

Efectuar evaluaciones.

Efectuar cambios en el material del curso y de la programación.

Elaborar Video digitalizado y archivos de audio

Elaborar Presentaciones ü Documentos de texto

Publicar calificaciones para la consulta de notas (Ver figura 5.9)

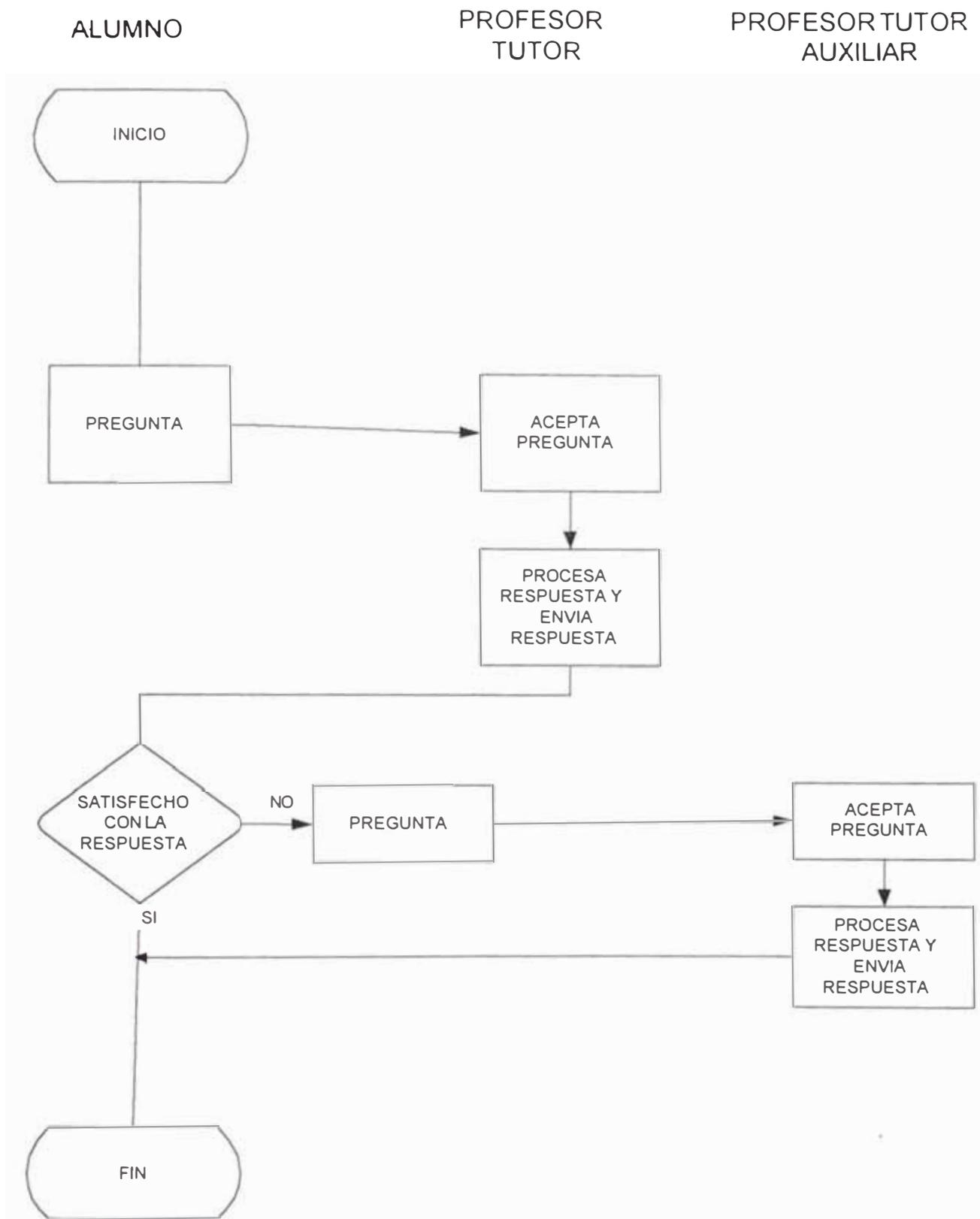


Figura 5.8

CONSULTA DE NOTAS

MODULO CONSULTA

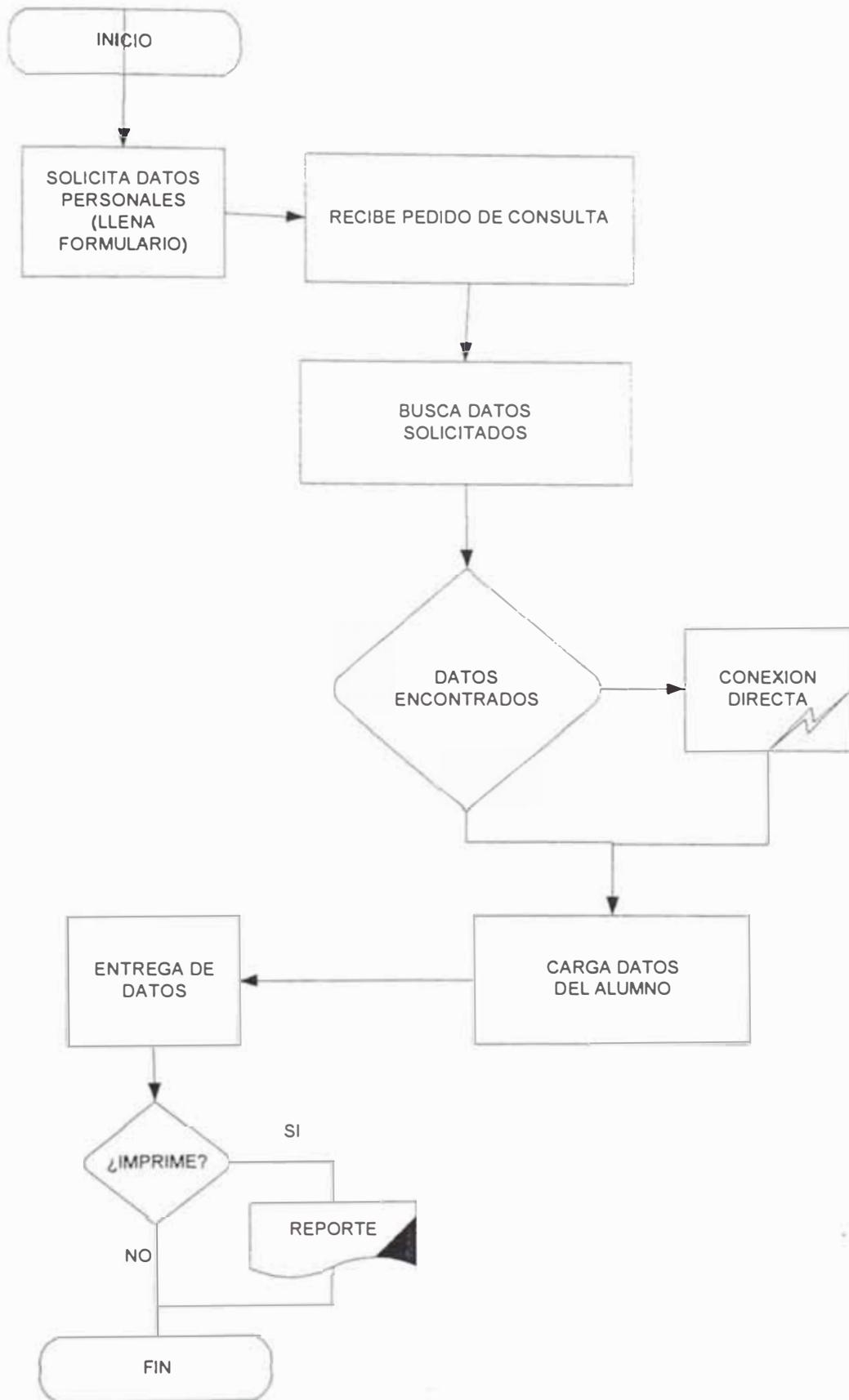


Figura 5.9

- **Proceso de inscripción de alumnos nuevos (Ver Figura 5.10)**
 1. Solicita el alumno información detallada.
 2. El alumno llena una ficha de inscripción para información detallada.
 3. La FRNER envía al alumno una descripción detallada sobre el modelo de educación a distancia, del AVT y de las AVR.
También se le da a conocer los requerimientos mínimos de hardware y software necesarios para recibir sus clases.
 4. Los datos proporcionado por los inscritos son almacenados en una base de datos.

- **Proceso de pagos por derecho de matricula (Ver Figura 5.11)**
 1. La FRNER días antes de la fecha de matricula comunica a todos los alumnos antiguos del aula virtual dandoles información correspondiente sobre: los cursos que aprobo y desaprobo en el semestre anterior, los cursos que puede llevar en el siguiente ciclo, su promedio ponderado y acumulado. También informa tanto a los alumnos antiguos como a los recientemente inscritos los costos por matricula y mensualidad y el número de cuenta o la entidad bancaria donde puede realizar sus pagos.
 2. Si el alumno decide matricularse puede realizar sus pagos por dos modalidades: depositando en la entidad bancaria o empleando su tarjeta de crédito (los alumnos recientemente inscritos solo pagaran su matricula por deposito bancario). Si el alumno decide matricularse por tarjeta de crédito en entonces la FRNER lo conecta al alumno al portal en internet de la Entidad bancaria donde puede efectuar sus pagos. Lo que hace este proceso es tan solo direccionar al alumno al banco para que allí efectue el pago, la FRNER no se responsabiliza por los problemas que se generen.
 3. La FRNER solicita al banco el reporte de pagos de los alumnos por derecho de matricula.
 4. A Los alumnos antiguos que cumplen con sus pagos, la FRNER les activa sus código y password. A los alumnos nuevos les genera su código y password.
 5. Luego la FRNER les comunica a todos sus alumnos, que han pagado su matricula, el código y pasword activado o asignado y que se encuentra actos para matricularse en el periodo de tiempo señalado.

PERSONA INTERESADA

COORDINACION

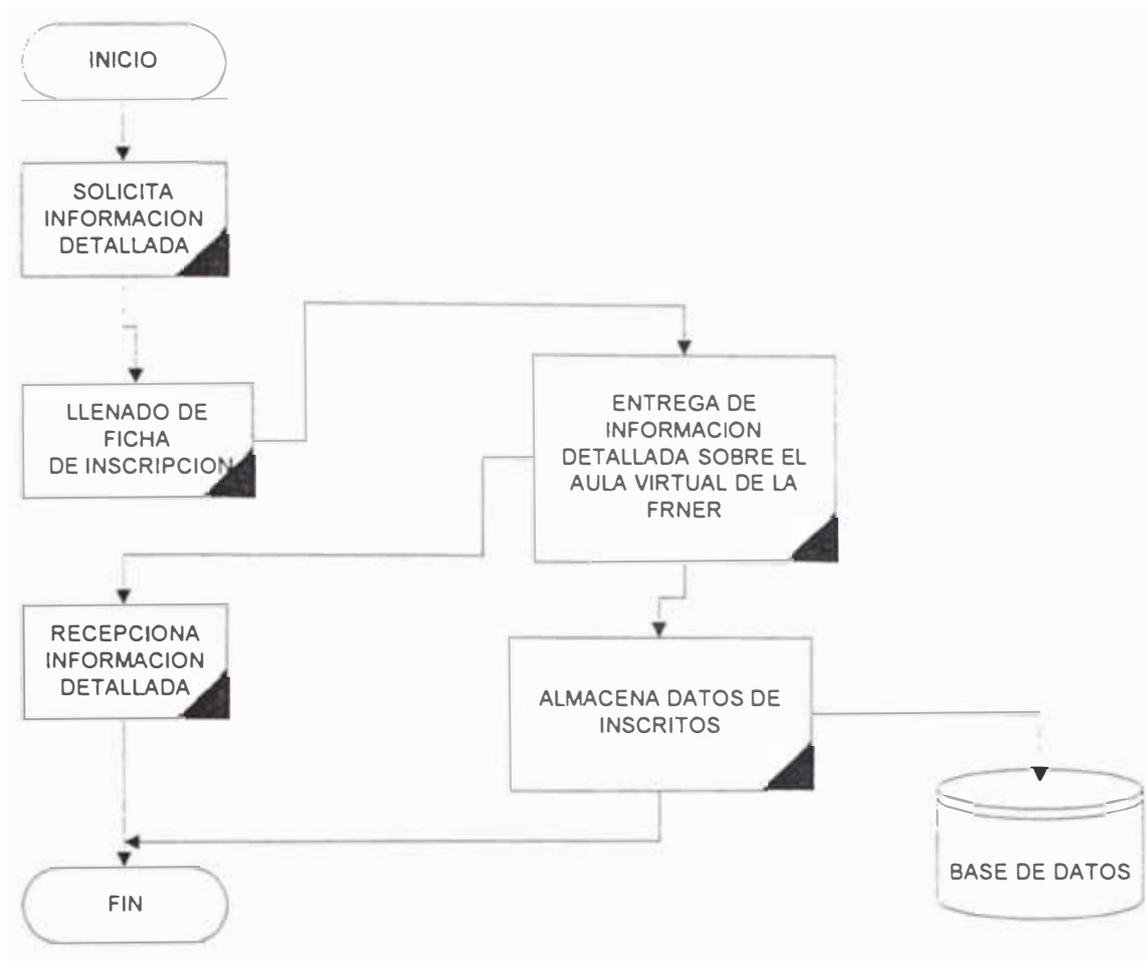


Figura 5.10

- **Proceso de matricula (Ver Figura 5.12)**

1. El alumno solicita acceso a su matricula.
2. La FRNER previamente verifica la identidad del alumno, de estar apto, accesa a la base de datos de matricula y le muestra al alumno el listado de opciones para matricularse.
3. El alumno selecciona la opción de matricula e ingresa nuevamente su código.
4. La FRNER verifica si este código ya ha sido matriculado antes revisando la base de datos de los matriculados, de ya estar matriculado, no le permite el acceso, de estar apto, se le muestra el listado de cursos en los cuales puede matricularse y los créditos que tiene cada curso, comunicandole el número máximo de créditos permitidos.
5. Luego el alumno selecciona los cursos que desea llevar, finalizando su selección, se activa el proceso de verificación de numeros de créditos, que de excederse el máximo permitido le solicita nuevamente que seleccione sus cursos. Este ciclo continua hasta que el alumno seleccione bien sus cursos.
6. Una vez seleccionado los cursos automaticamente se activa el proceso de actualización de base de datos donde se guardan los datos del alumno y Iso cursos matriculados. y se bloquea el código del alumno para que no pueda matricularse nuevamente.
7. Finalmente la FRNER le envia al alumno el listado de cursos matriculados, así como, información de que días y horas se darán las clases en vivo, entre otros.

- **Procesos de la Biblioteca Virtual**

Se emplea para que los alumnos remotos puedan acceder a los libros digitalizados, folletos e investigaciones del mundo y de la FRNER. De acuerdo a los alcances que debe tener la biblioteca virtual descritos en el párrafo 2.4.3. La primera fase es cubierta con el empleo de los buscadores de internet, el cual se da en un principio a los alumnos nuevos durante el proceso de entrenamiento en las herramientas del aula virtual. La segunda fase sera cubierta con la preparación de libros y folletos por parte de los docentes promovidos por la FRNER para su edición, reproducción y visualización en el Aula Virtual. Y con la ejecución de procesos que administre estos libros y folletos. Tales procesos son:

- **Proceso consulta en la Biblioteca Virtual (Ver Figura 5.13)**

1. El alumno solicita acceso a la Biblioteca Virtual.
2. La FRNER previamente verifica la identidad del alumno, de estar apto, accesa a la base de datos de la Biblioteca Virtual y le muestra al alumno el listado de opciones de las áreas académicas en las que han sido agrupados los cursos.
3. El alumno selecciona el área de su interés.
4. La FRNER accesa a la base de datos de la Biblioteca Virtual y le muestra al alumno el listado de cursos del área académica seleccionada.
5. El alumno selecciona el curso de su interés.
6. La FRNER accesa a la base de datos de la Biblioteca Virtual y le muestra al alumno el listado de libros y folletos disponibles del curso seleccionado.
7. El alumno selecciona el libro o folleto de su interés.
8. La FRNER accesa a la base de datos de la Biblioteca Virtual y le envía al alumno el libro o folleto seleccionado.
9. El alumno visualiza y maneja el libro o folleto seleccionado.

También se tiene otros procesos que son manejados por los coordinadores:

Digitalización de libros, previa autorización del autor.

Insertado de nuevo libro o folleto.

Modificación de libros o folletos.

Administración de consultas

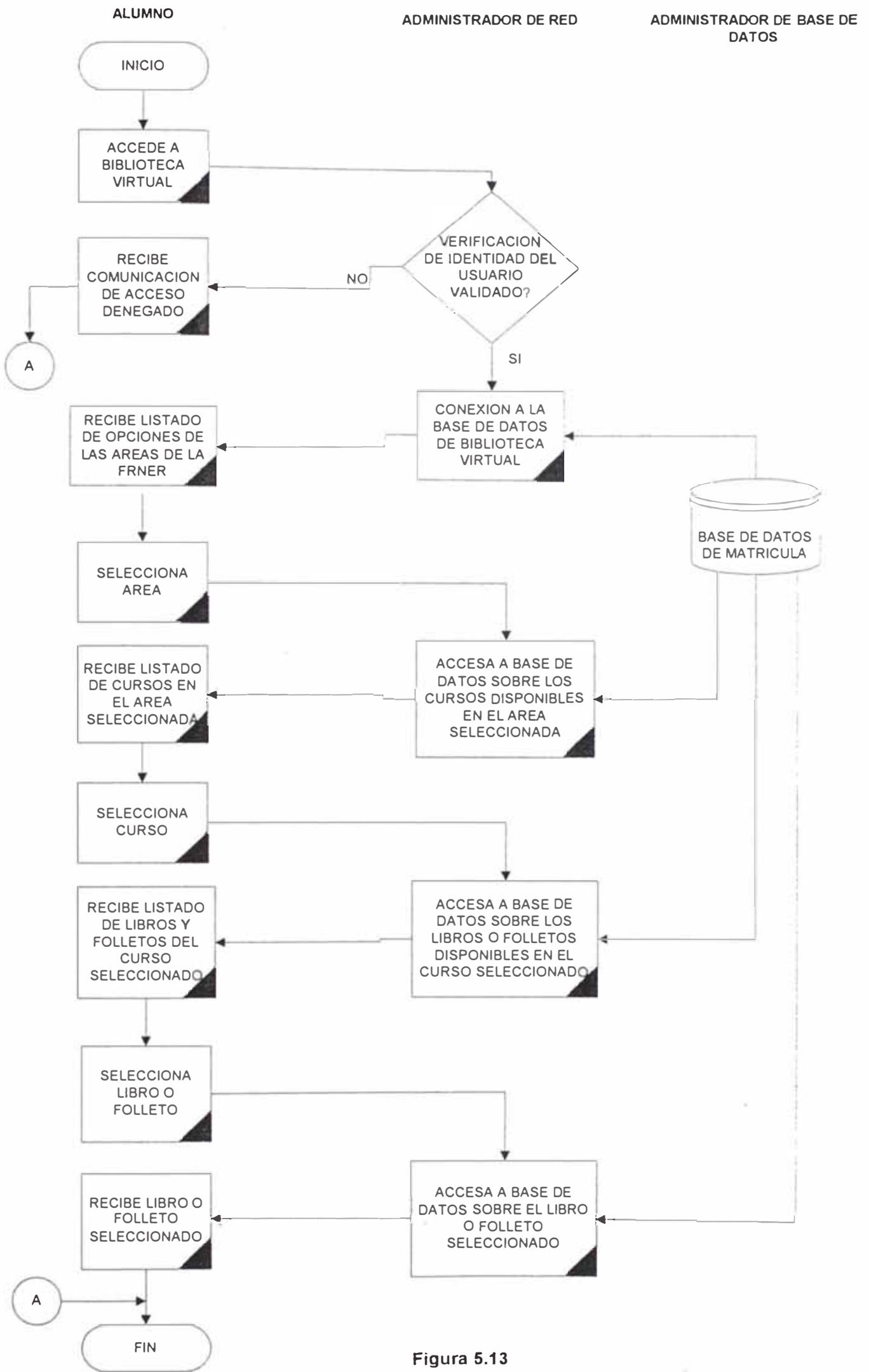


Figura 5.13

- **Proceso de encuesta de profesores (Ver Figura 5.14)**

Es un proceso que consiste en la evaluación los profesores por parte de los alumnos en lo referente a la estructura del curso, la calidad de enseñanza del profesor, su metodología, su cumplimiento etc. En una fecha determinada se envía a todos los alumnos un correo electrónico con la dirección electrónica donde pueden acceder para encuestar a sus profesores. De acuerdo a los resultados emitidos por cada profesor la facultad decidirá sobre la renovación del contrato de los profesores.

El proceso es como sigue:.

1. La FRNER Elabora de un formato de encuesta de profesores sobre su cumplimiento, metodología y calidad de la enseñanza
2. Luego, comunica a todos los alumnos que en el día determinado se evaluará a sus profesores y se le menciona el plazo determinado para la realización del mismo.
3. El alumno accede a este proceso digitando su código y se le proporciona la relación de profesores tutores que tiene y que cursos dicta, así como, el formato de encuesta para cada uno de ellos..
4. El alumno procede a encuestar y evaluar a sus profesores.
5. Luego de terminado la fecha de evaluación se procede a generar los reportes dando los resultados de la encuesta a cada profesor tutor por el curso que dicta,
6. También se envía reportes de los resultados a los directivos para que tomen las decisiones.

- **Proceso de atención al alumno en salones virtuales (ver figura 5.15)**

El aula contará con un profesor tutor de cada especialidad: ciencias, letras y de carrera, por cada turno durante las 24 horas del día encargados de los salones virtuales para la asesoría de alumnos. Los alumnos acceden a estos salones empleando algún software especializado.

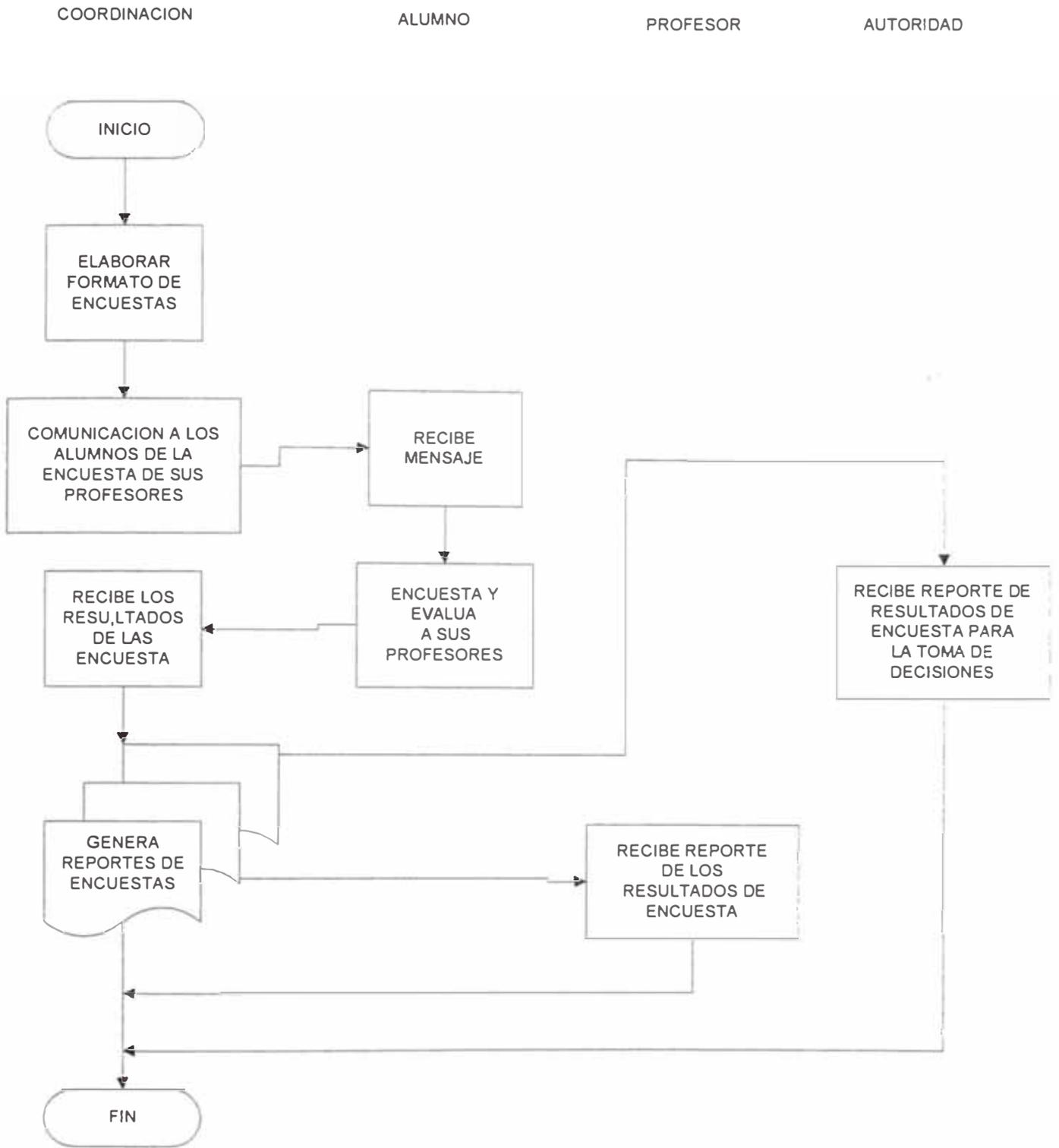


Figura 5.14

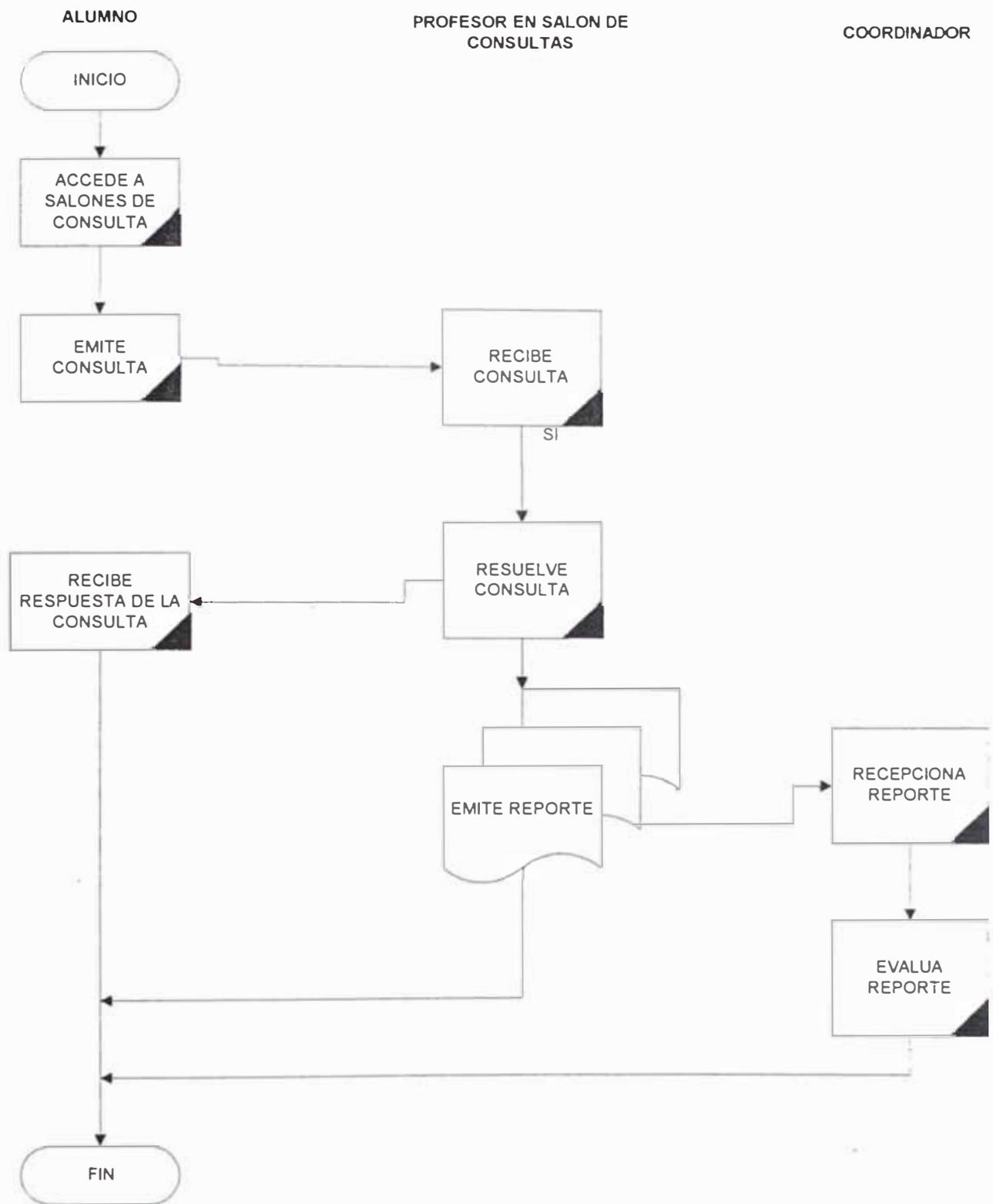


Figura 5.15

- **Proceso de verificación (Ver Figura 5.16)**

Este proceso se activa cada vez que se accesa a las clases a distancia, a la matricula, a la biblioteca virtual o al pago por tarjeta de crédito y se utiliza para validar el ingreso de solamente personal autorizado.

Consiste en lo siguiente:

1. Acceso al portal de la FRNER-AV
2. Cuando la persona desea acceder ya sea a las clases a distancia, a la biblioteca virtual, Matricula o Pago con tarjeta de crédito automáticamente se le solicita su código y password. Luego de ingresar estos datos se verifica en las bases de datos correspondientes si tienen permiso de acceso.
4. De estar validado se le permite el acceso, de no estarlo se le manda el mensaje de acceso restringido

5.1.5.- MODELO DE DATOS NORMALIZADOS

En la Figura 5.17 se muestra el modelo Entidad-Relación a nivel de la FRNER, donde aparecen entidades mas específicas, propias de las funciones y procesos de esta área, con la característica de mostrar datos normalizados, a efectos de evitar redundancia

ALUMNO

ADMINISTRADOR DE RED

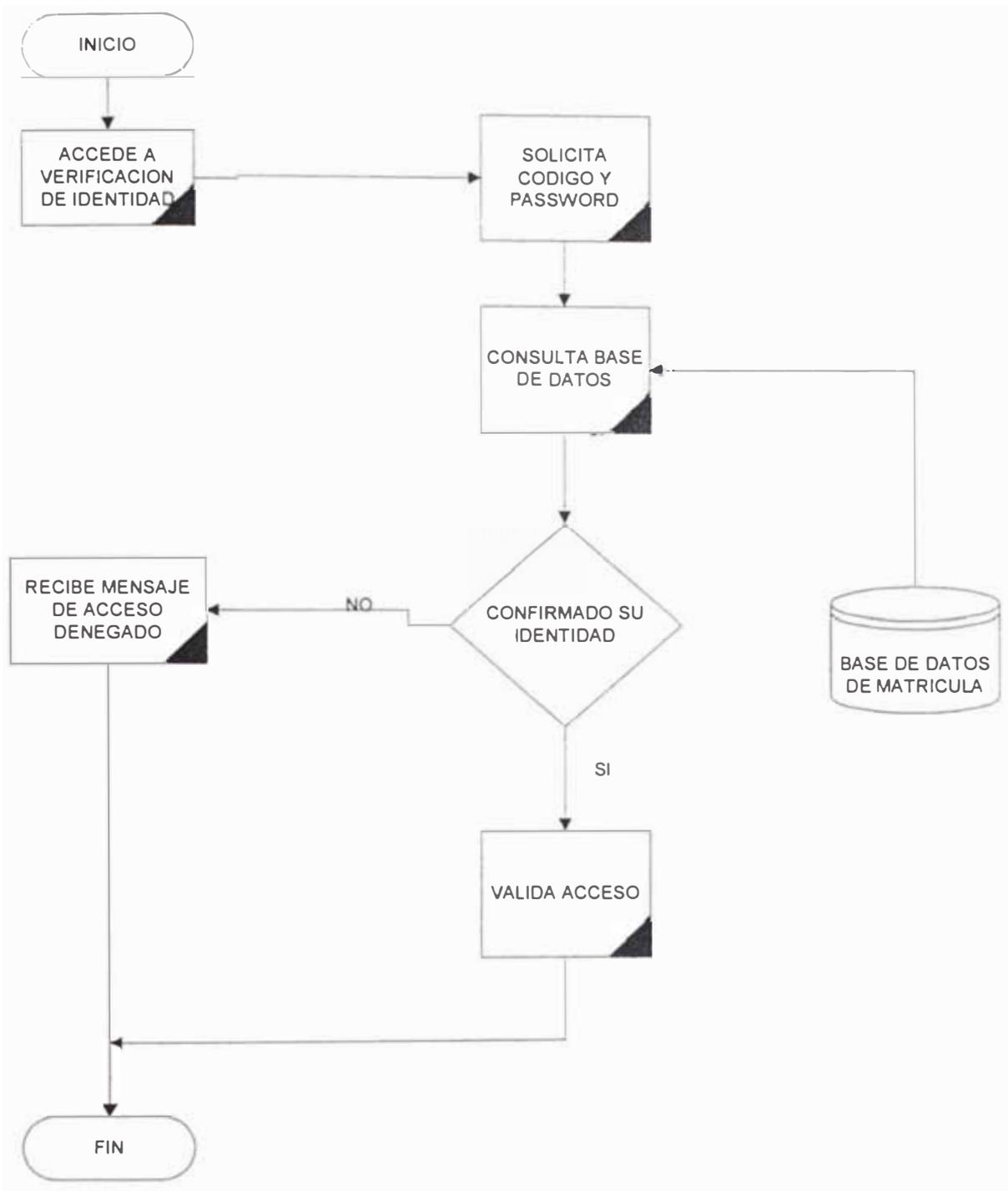


Figura 5.16

5.2.- OTROS SERVICIOS Y CURSOS

Los siguientes datos estadísticos acerca del número de ingresantes en la FRNER (Ver Figura 5.19) no son favorables por la poca captación de alumnos.

Ciclo	Numero de Ingresantes
1998-I	25
1998-II	20
1999-I	27
1999-II	12
2000-I	24
2000-II	18

Año	Numero de Ingresantes
1998	45
1999	39
2000	42

Se espera que con este sistema estas cifras mejoren ostensiblemente en la FRNER.

Luego de la implantación del sistema en la FRNER se planifica implantarlo también en la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática (FISI). Como muestran las estadísticas esta facultad tiene un número creciente de alumnado (Ver Figura 5.20)

Ciclo	Numero de Ingresantes
1998-I	360
1998-II	340
1999-I	355
1999-II	350
2000-I	392
2000-II	401

Año	Numero de Ingresantes
1998	700
1999	705
2000	793

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y ENERGÍAS
RENOVABLES

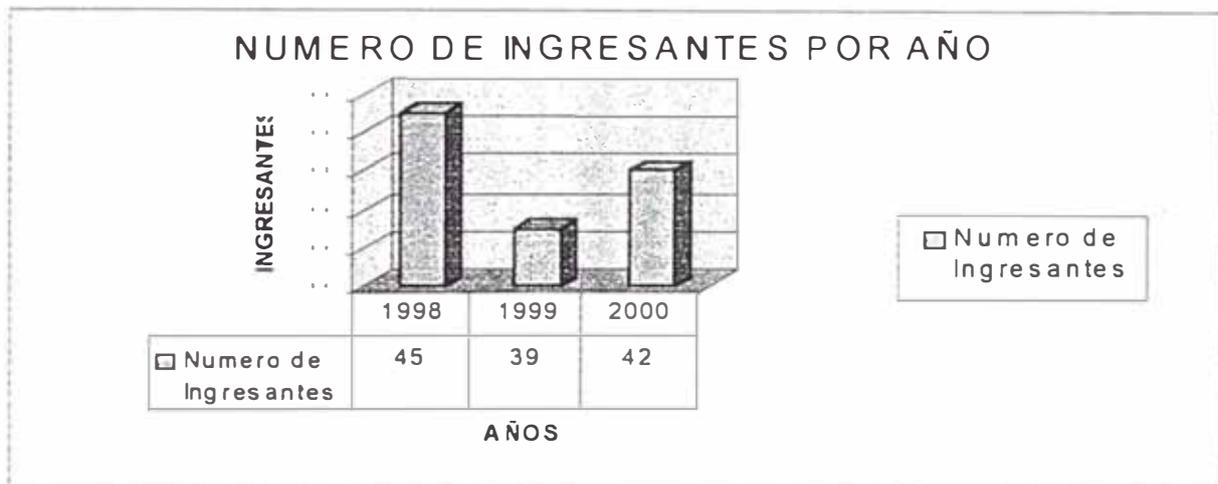
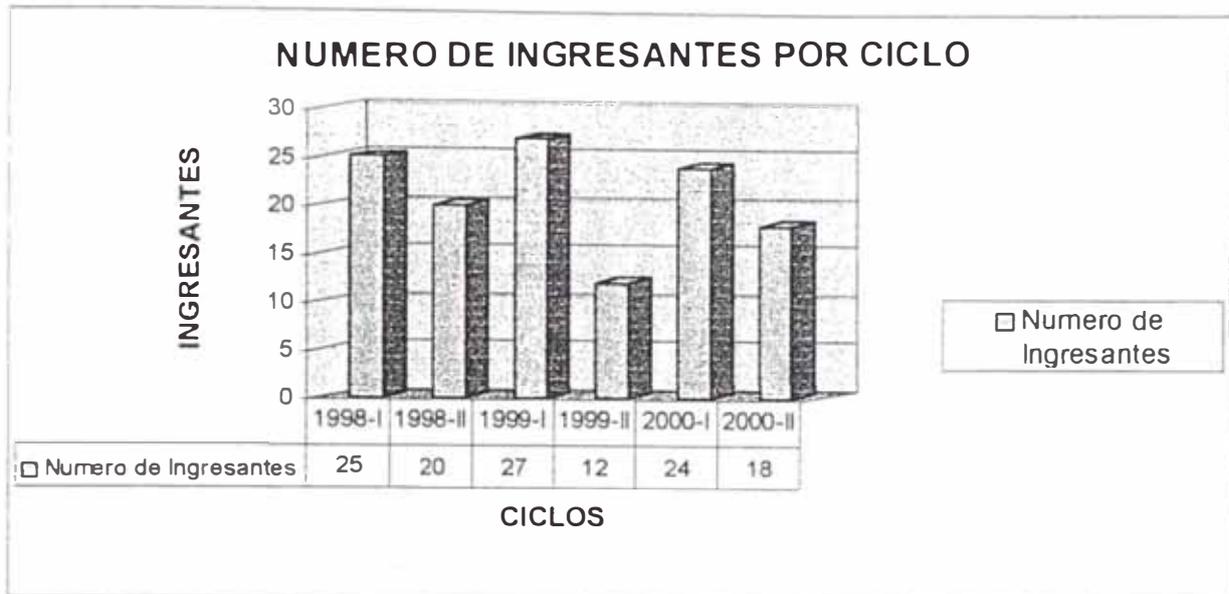


Figura 5.19:

FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA

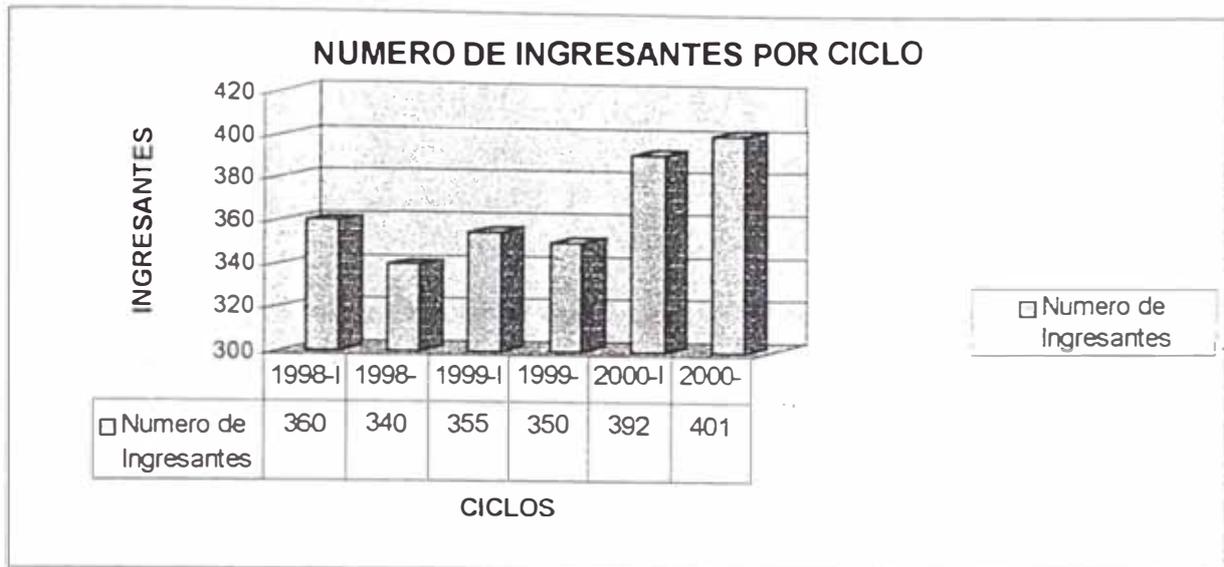


Figura 5.20

El Modelo que hemos descrito para la FRNER sería modificado en algunos aspectos para adecuarlo a la FISI Debido a que este modelo es de desarrollo general es decir, su implantación es para cualquier facultad e institución educativa los aspectos a modificar son pocos:.

- La confección de las clases que esta vez serían preparadas orientadas a la FISI.
- El número de aulas virtuales transmisoras y receptoras, las cuales aumentarían o se ampliarían.

De la misma forma se procederá a implantar este modelo en las otras facultades, generando por último la Universidad Virtual Alas Peruanas.

También se proyecta dar cursos libres a sí como asesoría a las comunidades rurales del país.

La UAP trabajando por el servicio al País ofrece también este innovador sistema de enseñanza a aquellas instituciones nacionales para mejorar los niveles de educación del Perú.

CAPITULO VI

REQUERIMIENTO DE HARDWARE

CAP. VI

REQUERIMIENTOS DE HARDWARE.

6.1.- INTRODUCCIÓN

Antes de diseñar la arquitectura física de las Aulas Virtuales definidas en el capítulo anterior es necesario tener presente algunos conceptos que son de conocimiento común como: cobertura y topología de redes

Dispositivos: como Ruteador, Hub, Switch, cables, etc.

Todos estos conceptos son detallados con amplitud en el Anexo B.

También es necesario definir algunos conceptos (que van a ser utilizados en este capítulo) que por ser novedosos e innovadores no son del conocimiento común. Es por esta razón que a continuación definiremos estos conceptos adicionales para luego centrarnos en los ambientes internos del Aula Virtual.

6.2.- REDES PRIVADAS VIRTUALES(VPN)

En una red privada virtual todos los usuarios parecen estar en el mismo segmento de LAN, pero en realidad están a varias redes (generalmente públicas) de distancia.

Para lograr esta funcionalidad, la tecnología de redes seguras, privadas y virtuales debe completar tres tareas: primero, deben ser capaces de pasar paquetes IP a través de un *túnel* en la red pública, de manera que dos segmentos de LAN remotos no parezcan estar separados por una red pública; la solución debe agregar *encriptación*, de manera que el tráfico que cruce por la red pública no pueda ser espiado, interceptado, leído o modificado; y por último, la solución debe ser capaz de autenticar positivamente cualquier extremo del enlace de comunicación, de modo que un adversario no pueda acceder a los recursos del sistema.

Una definición simple es que se trata de una red de comunicaciones privada implementada sobre una infraestructura pública.

Una VPN sirve para transmitir datos de manera segura por una red segura. En esta época de Internet, significa que las compañías que antes alquilaban líneas para conseguir seguridad ahora pueden utilizar Internet para sus comunicaciones privadas. También significa que los usuarios corporativos en viaje pueden conectarse con un Proveedor de Servicio de Internet local (ISP) y de comunicarse de manera segura con la red corporativa. En la figura 6.1 se representa una VPN a través de Internet.

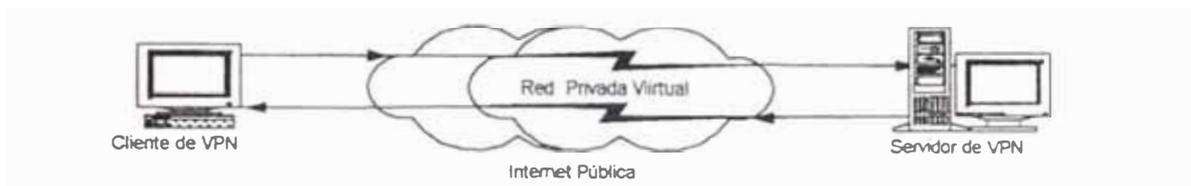


Figura 6.1 Red Privada Virtual transmite los datos de forma segura a través de una red pública

Las VPNs transportan datos a través de un túnel, como se muestra en la Figura 6.2. El túnel se crea entre sus dos extremos, quienes se ponen de acuerdo en los protocolos del túnel antes de empezar a transmitir datos. Cuando se envían los datos, la trama o paquete se encapsulan dentro de otro paquete. Una vez que los datos llegan al extremo opuesto se extraen los datos y se procesan como si se hubiesen recibido de la misma LAN.

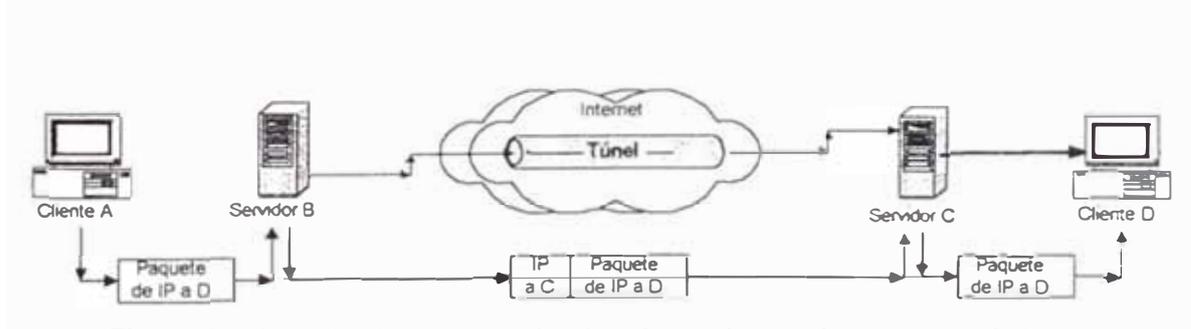


Figura 6.2. Los túneles encapsulan los datos dentro de paquetes de IP.

Las VPN permiten a los usuarios que trabajan en el hogar o en el camino conectarse en una forma segura a un servidor corporativo remoto, mediante la infraestructura de entubamiento que proporciona una red pública (como Internet).

Desde la perspectiva del usuario la VPN es una conexión de punto a punto entre la computadora del usuario y un servidor corporativo. Por su parte, la naturaleza de la red intermedia es irrelevante para el usuario, debido a que aparece enviando como si los datos se estuvieran enviando sobre un enlace privado dedicado.

La tecnología VPN también permite que una compañía se conecte a las sucursales o a otras compañías (extranets) sobre una red pública (como Internet), manteniendo al mismo tiempo comunicaciones seguras.

6.2.1.- CONEXIÓN DE LAS REDES SOBRE INTERNET

Existen dos métodos para utilizar VPN a fin de conectar redes de área local a sitios remotos:

- **Uso de líneas dedicadas para conectar una sucursal a una LAN corporativa.** En lugar de utilizar un circuito dedicado de arrastre extenso entre la sucursal y el hub corporativo, tanto los ruteadores del hub de la sucursal como el corporativo pueden emplear un circuito dedicado local e ISP local para conectarse a Internet. El software VPN utiliza las conexiones ISP locales y el Internet público, con el propósito de crear una red privada virtual entre el ruteador de la sucursal y el del hub corporativo.
- **Uso de una línea de marcación para conectar una sucursal a una LAN corporativa.** A cambio de que el ruteador en la sucursal realice una llamada de larga distancia (0 1800) a un NAS (Network Access Server) corporativo o externo, el ruteador en la sucursal puede llamar al ISP local. El software VPN utiliza la conexión al ISP local para crear una red privada virtual entre el ruteador de la sucursal y el del hub corporativo, a través de Internet.

Note que en ambos casos las facilidades que conectan la sucursal y la oficina corporativa a Internet son locales; se recomienda que el ruteador del hub corporativo que actúa como un servidor VPN se conecte a un ISP local con una línea dedicada. Este servidor VPN puede estar listo 24 horas al día para tráfico VPN entrante.

6.2.2.- VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL USO DE UNA VPN

Las redes privadas virtuales surgen como una alternativa a los servicios de comunicaciones tradicionales de red amplia (WAN) de enlaces dedicados.

Este tipo de comunicaciones presentan múltiples ventajas y beneficios para los usuarios:

- **Bajo costo.** Reduce el costo del servicio de comunicación o del ancho de banda de transporte, y también el de la infraestructura y operación de las comunicaciones.
- **Flexibilidad.** Se puede optar por múltiples tecnologías o proveedores de servicio. Esa independencia posibilita que la red se adapte a los requerimientos de los negocios, y se puede elegir el medio de acceso más adecuado. Por ejemplo, si se trata de una pequeña oficina remota, se puede utilizar acceso discado, ISDN, xDSL o cable módem.
- **Implementación rápida.** El tiempo de implementación de un "backbone" de WAN para una empresa es muy alto frente a la implementación de una red privada virtual sobre un "backbone" ya existente de un proveedor de servicio. Más aún, la flexibilidad de esta arquitectura permite implementar nuevos servicios de manera muy rápida, que concuerdan con los tiempos del negocio de la empresa.
- **Escalabilidad.** El desarrollo masivo de redes como Internet permite que la empresa tenga puntos de presencia en todo tipo de lugares. Por otro lado, la independencia con respecto a la tecnología de acceso posibilita escalar el ancho de banda de la red de acuerdo con el requerimiento del usuario. Además, la escalabilidad de la red no incide en la operatoria y gestión de ésta, dado que la infraestructura de la WAN es responsabilidad del proveedor del servicio.

- **Mínimo control por parte del cliente**, donde esta labor pasaría a manos del proveedor.
- **El acceso es solamente necesario al Punto de Presencia (POPs) del proveedor** donde se canaliza la información directamente a la Internet y su conexión es, con respecto al usuario, como si se estuviese conectado directamente a la Internet.
- El uso de una red pública como Internet, para el transporte de esa información privada, **no requiere mucha capacitación con entrenamientos** puesto que Internet es muy conocido.

Y entre las desventajas, estos tienen que ser analizados con cautela:

- El dar total control administrativo y seguridad al proveedor –outsource VPN, puede traer problemas.
- Base de datos con todos los parámetros de todos los usuarios pueden ser comprometida y utilizada en forma destructiva.
- Internet, como medio público, tiene sus embotellamientos algunas veces causando que la información de ciertos VPNs quede afectados.
- Aunque se puede enrutar en Internet por múltiples direcciones, el tráfico no sería deliberado con la rapidez necesaria.

6.2.3.- REQUERIMIENTOS BASICOS DE LAS VPN

Muchos Proveedores del servicio de Internet, ISP, están ofreciendo a las empresas un paquete de servicios opcionales que incluye la configuración de las VPN y el servicio. La importancia de este tipo de solución radica en que el usuario puede actuar como servidor para sus servicios de marcación, sitio web, correo electrónico y conexión de las VPN, todo con un proveedor de servicio y sin costo de hardware y software adicional.

Es posible instalar una VPN utilizando la configuración existente y con la compra de cualquiera de los diversos productos VPN de Intel, Cisco y otros fabricantes disponibles en el mercado

Una vez que estos aparatos están incorporados y configurados en su servidor de red Microsoft Windows NT o Windows 2000 administrarán las conexiones que realicen los usuarios al servidor sin utilizar las LAN.

6.2.4.- TIPOS DE REDES VIRTUALES PRIVADAS

Las redes privadas virtuales se dividen en 3 categorías de acuerdo con el servicio de conectividad que brinden:

- **VPN de Acceso Remoto.**

(Remote Acces VPNs). Provee acceso remoto a la intranet o extranet corporativa a través de una infraestructura pública, conservando las mismas políticas, como seguridad y calidad de servicio, que en la red privada. Permite el uso de múltiples tecnologías como discado, ISDN, xDSL, cable, o IP para la conexión segura de usuarios móviles, *telecommuters* o sucursales remotas a los recursos corporativos (ver figura 6.3 "VPN de acceso").

Características:

- ▶ Outsourcing de acceso remoto
 - llamadas locales o gratuitas (n° 900)
 - ubicuidad del acceso

- ▶ Instalación y soporte del PS (Proveedor de servicio)
- ▶ Acceso único al nodo central (elimina la competencia por puertos)
- ▶ Tecnologías de acceso RTC, ISDN, xDSL
- ▶ Movilidad IP
- ▶ Seguridad reforzada por el cliente
 - El ISP proporciona 1° y posiblemente 2° nivel de seguridad.

- **VPN de Intranet.**

Vincula la oficina remota o sucursal a la red corporativa, a través de una red pública, mediante enlace dedicado al proveedor de servicio. La VPN goza de las mismas cualidades que la red privada: seguridad, calidad de servicio y disponibilidad, entre otras

Característica:

Extiende el modelo IP a través de la WAN compartida.

- **VPN de Extranet.**

Permite la conexión de clientes, proveedores, distribuidores o demás comunidades de interés a la intranet corporativa a través de una red pública

Características:

Extiende la conectividad a proveedores y clientes
sobre una infraestructura compartida
usando conexiones virtuales dedicadas

- ▶ Los pharters tienen diferentes niveles de autorización
 - Lista de controles de acceso, firewalls, filtros, según decida la empresa

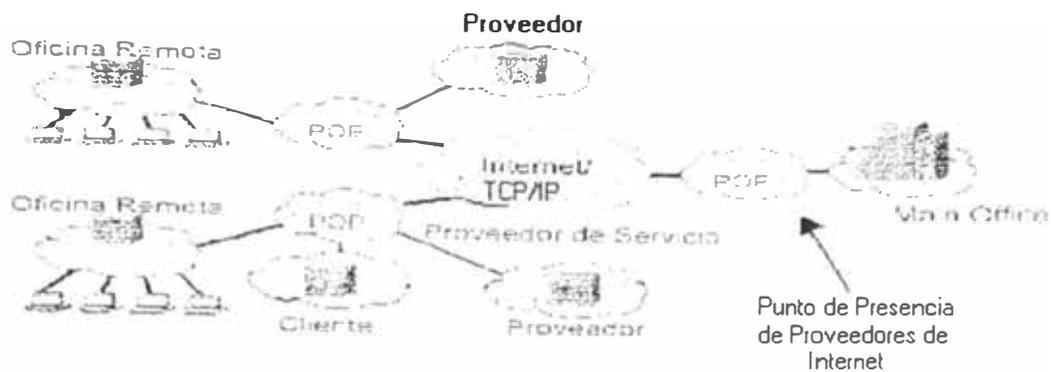


Figura 6.3. Representación empresarial de un VPN

6.2.5.- TECNOLOGÍA DE LAS REDES PRIVADAS VIRTUALES

La arquitectura de las VPNs se debe basar en elementos esenciales de la tecnología para proteger la privacidad, mantener la calidad y confiabilidad, y asegurar la operatoria de la red en toda la empresa. Estos elementos son:

- **Seguridad:** uso de túneles, encriptación de datos, autenticación de usuarios y paquetes, control de acceso.
- **Calidad de Servicio:** uso de colas, manejo de congestión de red, priorización de tráfico, clasificación de paquetes.
- **Gestión:** implementación y mantenimiento de las políticas de seguridad y calidad de servicio a lo largo de la VPN.

6.2.6.- SEGURIDAD EN LAS VPNS

Un punto fundamental es el particionamiento de las redes públicas o de uso compartido para implementar las VPN que son disjuntas. Esto se logra mediante *el uso de túneles que no son ni más ni menos que técnicas de encapsulado del tráfico*. Las técnicas que se utilizan son: GRE, que permite que cualquier protocolo sea transportado entre dos puntos de la red encapsulado en otro protocolo,

típicamente IP; L2TP que permite el armado de túneles para las sesiones PPP remotas, y por último IPSec para la generación de túneles con autenticación y encriptado de datos.

La calidad de servicio permite la asignación eficiente de los recursos de la red pública a las distintas VPNs para que obtengan una performance predecible. A su vez, las VPNs asignarán distintas políticas de calidad de servicio a sus usuarios, aplicaciones o servicios. Las componentes tecnológicas básicas son:

- **Clasificación de Paquetes:** asignación de prioridades a los paquetes basados en la política corporativa. Se pueden definir hasta siete clases de prioridades utilizando el campo de *IP precedence* dentro del encabezado del paquete IP.
- **Committed Access Rate (CAR):** garantiza un ancho de banda mínimo para aplicaciones o usuarios basándose en la política corporativa.
- **Weighted Fair Queuing (WFQ):** determina la velocidad de salida de los paquetes en base a la prioridad asignada a éstos, mediante el encolado de los paquetes.
- **Weighted Random Early Detection (WRED):** complementa las funciones de TCP en la prevención y manejo de la congestión de la red, mediante el descarte de paquetes de baja prioridad.
- **Generic Traffic Shaping (GTS):** reduce la velocidad de salida de los paquetes con el fin de reducir posibles congestiones de la red que tengan como consecuencia el descarte de paquetes.

6.2.7.- PROTOCOLOS DE TUNELES

Para que se establezca un túnel, tanto el cliente de éste como el servidor deberán utilizar el mismo protocolo de túnel.

La tecnología de túnel se puede basar en el protocolo del túnel de Nivel 2 o e Nivel 3; estos niveles corresponden al Modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos (OSI).

Los protocolos de nivel 2 corresponden al nivel de Enlace de datos, y utilizan tramas como su unidad de intercambio. PPTP y L2TP y el envío de nivel 2 (L2F) son protocolos de túnel de Nivel 2, ambos encapsulan la carga útil en una trama de Protocolo de punto a punto (PPP) que se enviará a través de la red.

Los protocolos de Nivel 3 corresponden al nivel de la red y utilizan paquetes. IP sobre IP y el modo de túnel de seguridad IP (IPSec) son ejemplos de los protocolos de túnel de Nivel 3; éstos encapsulan los paquetes IP en un encabezado adicional antes de enviarlos a través de una red IP.

Las VPNs proveen hoy ahorros de un 50 a un 75 por ciento en los costos de comunicaciones, y permiten mantener la arquitectura de las redes flexible para adaptarse a los nuevos mecanismos de negocio de las empresas.

6.2.8.-VPN Y EL AULA VIRTUAL

Ahora que tenemos una idea más concreta de cómo estas redes virtuales privadas permiten un acceso seguro y más económico, exploremos el proceso de conexión. Para que puedan existir estos canales virtuales a través de Internet, se necesita un proveedor que se encarga de crear y mantener estos túneles – éste puede ser Infovía, Unired, Digired, RCP, etc.

Encontrar al proveedor es importante porque el acceso tiene que ser básico desde cualquier ciudad del Perú o parte del mundo. Por esto es necesario que las

empresas analicen varios Puntos de Presencia (POPs) de cada proveedor que pueda dar mayor círculo de conexión al usuario remoto.

Una vez que la empresa se haya decidido por el proveedor, el equipo requerido es simple. El cliente llama a un número dedicado en su área local donde, una vez conectado a un servidor NAS (Network Access Server) (el proveedor necesita de un grupo de estos servidores para las VPNs) por medio de IP y PPP (Point to Point Protocol), el proveedor enrutaría la llamada por el canal virtual dedicado encapsulando los paquetes de IP/PPP sobre protocolos de túneles como L2F, L2TF (Layer 2 Forwarding Protocols), PPTP (Point to Point Tunneling Protocols) ,etc., creando una cadena virtual privado que simula una conexión local (como si fuera parte de la Internet). En el momento de acceso, el usuario se verifica en un servidor local que contiene información necesaria para su autenticación, por medio de Internet, se convierte en un túnel privado con todos los requisitos de seguridad y eficiencia que necesita esta clase de acceso como si estuviera en la Internet.

El Aula Virtual de la UAP, con VPN quedaría esbozada como en el gráfico 6.4

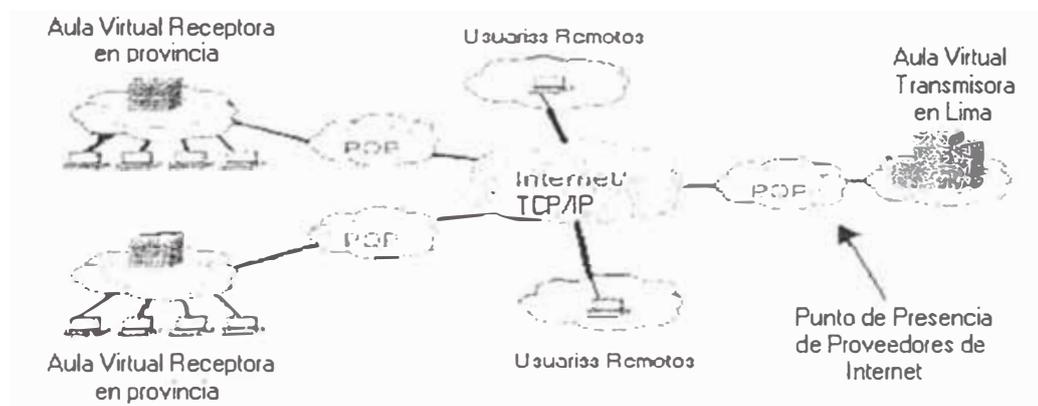


Figura 6.4. Aula Virtual con VPN

6.3.-SERVIDORES DE ALTA CAPACIDAD

El aula virtual transmisora requiere de un super servidor que permita recibir el audio y vídeo del lugar de transmisión y que luego esta pueda retransmitirla a las demás

aulas receptoras, según los requerimientos. Este servidor tiene constantemente a más de 100 usuarios solicitándole audio, vídeo y datos y más de 500 navegando por Internet (estas cifras tienden a incrementarse según la captación de usuarios en el transcurso del tiempo). Es por estas razones que este servidor tiene que tener un tiempo de respuesta inmediata, con una cola de espera casi nula y evitando en todo momento el retardo de tiempo de transmisión de las solicitudes.

A su vez, este servidor debe interactuar con otro servidor de almacenamiento (storage), que permita almacenar datos, audio y videos, que colabore con el servidor en agilizar la respuesta a las solicitudes y minimice el retardo de tiempo de atención al usuario. Este storage tiene que tener gran capacidad de memoria (orden de los Tera Bytes), que pueda hacer un backup de la información y que la información se grabe y se recupere con gran rapidez.

Debemos añadir que estos dos dispositivos el servidor y el storage, de acuerdo a las especificaciones detalladas en el capítulo anterior, tienen que estar las 24 horas del día y los 365 días del año, encendidas, para atender a todos los usuarios remotos en todo momento. Es por esta razón que estos deben tener una gran confiabilidad en su funcionamiento y que los desperfectos sean detectados a tiempo y corregidos en caliente.(sin la necesidad de apagar las maquinas).

Es así que tanto el servidor como el storage deben ser proveídos por una marca especializada y que cumplan a cabalidad los requerimientos detallados y que tengan compatibilidad entre ambos y con los demás dispositivos.

El servidor a elegir debe tener las siguientes características:

- Una enorme capacidad de cálculo.
- Proporcionar la disponibilidad necesaria para aplicaciones y herramientas avanzadas de gestión de sistemas, para aplicaciones de bases de datos.
- Recibir audio y video en formato MPEG-2 para que pueda ser editado, almacenado, transferido, archivado transmitido sin manipulación adicional.
- Permitir centralizar las aplicaciones de forma tal que se automatice el proceso de distribución, reduciendo el mantenimiento y los costos de operación y mejorando la eficiencia operacional.

- Los usuarios fácilmente puedan adquirir el contenido de un programa digitalizado, archivo de programas, programación en playback y stream, etc. en un tiempo apropiado.
- Ante los requerimientos de los usuarios concurrentes debe atender a todos ellos en forma inmediata sin generar tiempo de espera o colas.

El storage a elegir debe de tener las siguientes características:

- Contar con un arreglo de discos que permita almacenar la información en varios discos. Esto permitirá mayor rapidez en la escritura y lectura de la información

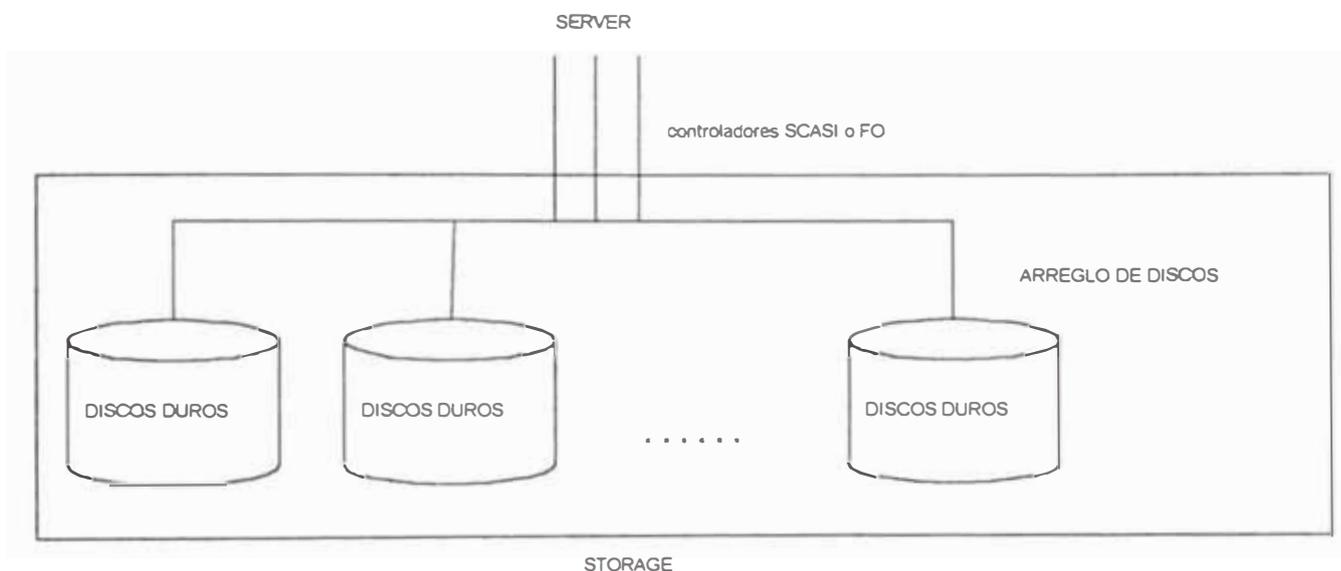


Figura 6.5. Arreglo de Discos y comunicación entre Server y Storage

- Almacenar amplios volúmenes de información
- Tener un sistema de almacenamiento de red de alto rendimiento y alta disponibilidad que pueda administrarse en forma centralizada.
- Debe contar con una tecnología Mirror de la información. Es decir, debe de hacer una copia instantánea de la información en dos discos duros diferentes y modificación de ambas copias con la finalidad de incrementar la realización de la lectura proporcionando dos vías para transferir datos independientes y simultáneos a la misma data.

- Debe ofrecer integridad de los datos aplicando tecnología RAID, para restaurar información cuando falle algún disco. (Ver anexo C)
- Resolver necesidades de acceso de información a través de la red.
- Asequible, potente y escalable (Crecer a medida que aumenta el almacenamiento).
- Optimizar el rendimiento en NFS (sistema de archivos de red), Servicios de Web, correo electrónico, y aplicaciones de Internet

Ambos dispositivos deben de tener las siguientes características:

- Componentes redundantes. Es decir por cada componente debe haber uno de reserva, para que en el caso de que uno falle el otro componente de reserva se activa, para que siga el funcionamiento del servidor o storage

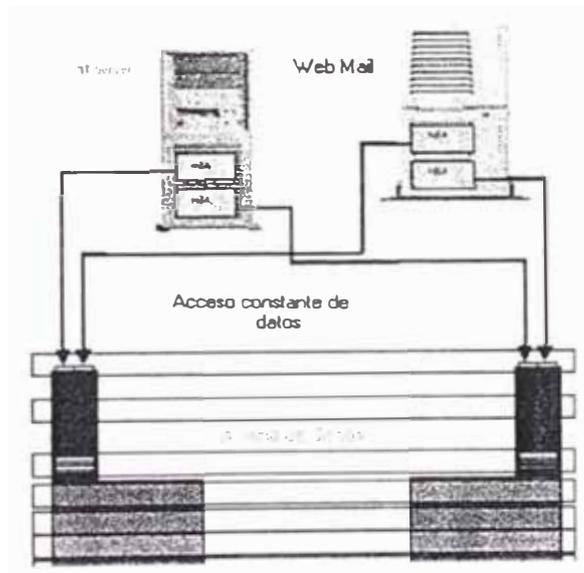


Figura 6.6 Muestra de acceso al storage empleando redundancia de controladores

- El servidor y el storage deben de estar athachados con dos o mas controladores de tipo Scasi o Fibra optica (recomendable) para que la información y la comunicación entre ambos fluya con mayor rapidez. En el caso que un controlador falla el resto sigue cumpliendo con la función..

- Deben de soportar estar encendidos las 24 horas del día y los 365 días del año.
- Compatibilidad en hardware y software con los actuales, modernos y de uso común dispositivos de hardware y software
- Deben tener mantenimiento inmediato en caso de algún desperfecto, sin la necesidad de apagar el servidor, y deben de ser garantizados por lo menos 2 años.
- Los desperfectos de algunos componentes se deben corregir sin la necesidad de apagar el equipo (aplicación de hotswap, cambios en caliente)

Es así que de las diferentes variedades de marcas y modelos existentes en el mercado hemos elegido dos: SUN y EMC

6.3.1.- SUN

Provee su Servidor: Sun Enterprise.

Y su storage: Matriz Sun StorEdge

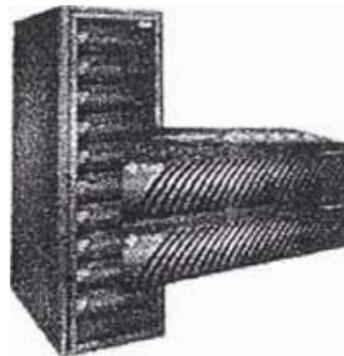
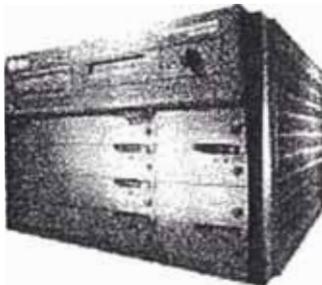


Figura 6.7 Servidor y Storage SUN

Ambos cubren ampliamente las características especificadas líneas arriba. Sus mejoras esta en proporción a su costo.

Estos dispositivos han sido seleccionados por que son emplean en varias universidades virtuales del mundo como La Universidad Virtual de Guadalajara, Mexico, la Universidad Virtual de Catalunya, España, entre otros.

En el Perú, SUN, aun no tiene representantes y sólo hay un proveedor el cual es GMD, pero tiene poco tiempo en el mercado como representante de la empresa SUN. Este proveedor GMD aun no cuenta con personal especializado en estos servidores para solucionar los desperfectos de los dispositivos. Esta empresa nos garantiza que de adquirir algunos de los equipos SUN, entrenaría al personal en su manejo y refacción en USA.. En el caso de repuestos por algún desperfecto se tiene que contactar con la central de USA o en el mejor de los casos con el representante más cercano de la región que es Chile.

Esta forma de proceder se debe a que el Perú para SUN no es un mercado potencial.

Aunque ocurra un desperfecto las maquinas siguen funcionando por su redundancia de equipo y se pueden corregir en los desperfectos aplicando hotswap. Los servidores SUN emplean como sistema operativo SUN SOLARI que es una derivación de UNIX. La empresa da el entrenamiento respectivo en este sistema operativo.

Las estaciones pueden ser PC compatibles y pueden acceder al servidor solo si tienen instalados el sistema operativo SUN SOLARI, En un convenio con Microsystems se ha creado el utilitario Ixrun el cual ejecuta aplicaciones Linux en el sistema operativo Solaris que corre en las plataformas Intel

El StorEdge ofrece:

- capacidades entre 327 GB y 5,2 TB por armario.
- Es escalable
- Su comunicación con el servidor es en base a uno o mas controladores de fibra optica o Scasi.
- Emplea tecnología RAID.

Podemos decir que SUN se cataloga como una marca especialidades en servidores

6.3.2.-EMC

Provee su: servidor: CELERRA

Y su Storage: CLARYON

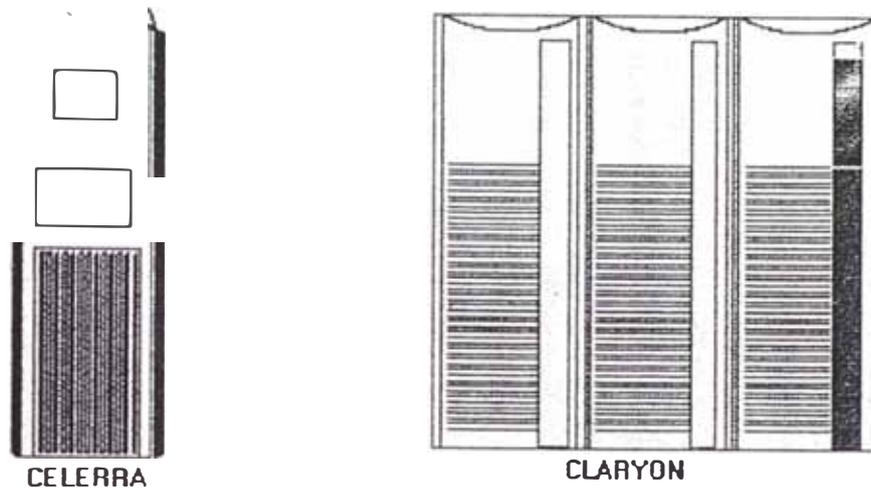


Figura 6.8 Servidor y Storage de EMC

También es una empresa que cubre nuestros requerimientos especificados anteriormente, sus mejoras están en proporción a su costo.

EMC ha sido seleccionado porque según datos estadísticos sus servidores y storage son utilizados por 9 de cada 10 empresas proveedoras de servicios de Internet en el mundo.

En el Perú EMC tiene sus representantes y proveedores que son EMC-Peru y UNISYS. Tiene colocados varios servidores y storages en empresas peruanas como Banco de Credito, Nextel, Bolsa de Valores, Telefónica entre otros

En el caso de desperfectos el servidor así como el storage emplean una función llamada CallHome que consiste en el caso de que el sistema detecte un desperfecto en cualquiera de sus implementos, empleando un modem que viene con el sistema, hace una llamada a la casa matriz en USA y al representante peruano del Perú comunicando esta falla. La empresa inmediatamente manda un especialista y corrige el problema. En el caso de cambiar algún dispositivo, tiene en stock en el Perú varias piezas de recambio. Aunque se dé un desperfecto las máquinas siguen trabajando por su redundancia de equipos. Los desperfectos pueden corregirse aplicando hotswap

Los servidores CELERRA emplea el sistema operativo SCO UNIXWARE un derivado de UNIX.

Las estaciones pueden acceder al servidor desde el Netscape de Internet v 4.0 o mas y aplicaciones como JAVA que corren bajo el entorno Windows 95, 98, 2000 o NT. También el Celerra cuenta con una interface gráfica (tipo windows) que permite el acceso al servidor y sus funciones, las estaciones pueden recurrir a esta interface empleando Netscape.

EL Claryon ofrece:

- De 72 MB hasta 3 TB de almacenamiento por sistema
- Es escalable
- Su comunicación con el servidor es en base a uno o mas controladores de fibra óptica o Scasi.
- Proporciona protección a los datos empleando tecnologías como Mirror, y RAID

Podemos decir que EMC se cataloga como una marca especialidades en storage.

6.3.3. ELECCIÓN DEL SERVER Y STORAGE.

Luego de analizar ambas marcas, podemos afirmar que cualquiera de estas pueden satisfacer ampliamente los requerimientos del AVT. Pero ante la necesidad de elegir uno de ello, y luego de observar el cuadro resumen 6.1, nos inclinamos por la marca EMC (lo que nos convenció fue su función CallHome, y su trayectoria en el mundo y en el Peru).

6.3.4. FUNCIONES DEL SERVER Y STORAGE EN EL AULA VIRTUAL.

El server, por sus características ya descritas, es el motor del Aula Virtual,. Su función será de recibir el audio y vídeo del AVT o de la unidad móvil o desde el extranjero en formato MPEG-2 y luego retransmite estos a las AVR en provincia y a los usuarios remotos, para conseguir con esto las clases a distancia en forma iterativa y en tiempo real. Luego estas clases, a la vez, son almacenadas en el storage para que luego sean requeridas por los usuarios ya en tiempo diferido.

Es decir, el server permitirá que los alumnos accedan a:

- Su clase a distancia que se esté emitiendo en ese instante desde el AVT.
- Su profesor para las consultas del tema que se esta dictando.
- Los profesores tutores que están en línea en ese instante para las consultas.
- Las clases en tiempo diferido que han sido almacenadas en el Storage.
- La biblioteca virtual.

El storage permitirá que: se almacenen

- Las clases virtuales para que luego sean accedidas en tiempo diferido.
- Las clases teórico-práctico previamente preparadas por el profesor, así como también, a los ejercicios, las prácticas y exámenes del curso..
- Los libros y folletos digitados, para la biblioteca virtual; es decir la toda la información residente de la biblioteca virtual será almacenada en el storage así como el software que se encarga de la administración de la biblioteca.

El server y storage juntos harán la función de servidor web,, el storage se encargara de almacenar las paginas webs de los alumnos y profesores y el acceso a estos es a través del server..

Su ubicación y distribución del server y storage se verá a continuación.

6.4.- AMBIENTES INTERNOS DE AULA VIRTUAL.

La subsiguientes implementaciones del Aula Virtual Transmisora y las Aulas Virtuales Receptoras, es una solución que satisface los requerimientos de crecimiento y demanda de servicios educativos empleando la TI en la FRNER-UAP.

6.4.1.- IMPLEMENTACIÓN DEL AULA VIRTUAL TRANSMISORA

Esta propuesta que permitirá el dictado de clases en tiempo real y diferido tendrá su distribución de acuerdo a figura 6.9. Como se observa el elemento central de nuestra distribución es por obvias razones el profesor. Este es el actor principal que será observado por cientos de estudiantes en un momento dado y éste buscara en todo instante captar la atención de sus alumnos para transmitirle conocimiento. Este se valdrá de implementos didácticos como la pizarra y el proyector de transparencias que son de uso común en la educación tradicional. A esto le agregamos un dispositivo que mejorara la presentación de su clase, como es, el data display (para la visualización de presentaciones en Powerpoint, Word, etc.)

Hasta el momento tenemos una clase tradicionalista mejorada, para poder dar el salto a las clases a distancia tenemos que añadirle equipos informáticos de última generación y equipos de audio y video

Estos equipos son:

- **Cámaras de video** (mínimo tres), para enfocar al profesor y los lugares u objetos que él indique al director de cámara. Las cámaras enfocarán al profesor en diferentes planos y también serán utilizadas para hacer los efectos visuales, como la pizarra azul.
- **Tarjetas digitalizadora de vídeo.** Esta permitirá convertir los vídeos analógicos en digitales a un mínimo de 30 frames por segundo.

- Un micrófono.
- Un equipo de iluminación.
- Un servidor traductor de vídeo y multimedia o switcher. que es el dispositivo que recibe las señales de las tres cámaras y el micrófono. Este dispositivo se encarga de controlar tanto la señal de las cámaras como del audio: y por el intermedio de un proceso llamado chromakit permite juntar las señales de varias cámaras para realizar efectos especiales de edición (entre otros la pizarra azul).

A la vez el switcher envía la señal seleccionada (de una de las cámaras o de varias empleando chromakit) al server en formato MPEG2, para que luego sea editado, almacenado, transferido, archivado o transmitido por el server..

El switcher es un dispositivo que viene configurado para realizar la función ya descrita. Este switcher puede ser una PC Pentium III bajo el entorno NT, una computadora Mac4 bajo la plataforma mac o por un híbrido entre ambos.

Pero una PC al realizar las múltiples funciones del switcher y el manejo de grandes bloque de memoria (alrededor de 20 gigabytes en promedio) pueden ocasionar la caída constante del servidor. Es por esta razón que se sugiere el empleo de una máquina especializada para estos fines (Mac) o un híbrido.

El switcher por lo mismo que es un dispositivo sumamente frágil, debe de estar ubicado en un set aparte que este totalmente libre de polvo y conservado a temperaturas que bordean los ceros grados.

Estos equipos son suficientes para captar la clase del profesor.

Como las clases serán semi-presenciales, es decir, en el AVT estarán alumnos viendo la clase del profesor en vivo y en directo, entonces debemos instalar una LAN que permita la comunicación con el servidor. Es así que añadimos los siguientes dispositivos:

- 15 computadoras, para que los alumnos se ubiquen en cada computadora y observen en vivo y directo la clase del profesor y, a la vez, en el computador puedan leer, vía un software, la clase escrita preparadas previamente por el profesor y los ejercicios. Estas computadoras estarán conectadas en red.

- **Un computador con multimedia**, como consola del profesor. Desde aquí el profesor podrá observar las preguntas de los estudiantes remotos, o podrá escuchar sus consultas. Este computador estará conectado al switch.
- **Un switch de 16 puertos**, para hacer la conexión en red de las 16 computadoras con topología estrella y la conexión al server.
- **Un servidor de Dominio**. Que contendrá en sistema operativo de red (windows NT o Windows 2000) y algunos softwares como el office, visual estudio, aplicaciones, etc.
- **Cableado de red**, empleando alrededor de 100m de cable UTP cat. 5 para la interconexión entre las computadoras y servidores y con el server y storage
- **Un router**, para la conexión a Internet. Sus características deben de ser las suficientes para poder realizar una VPN con las AVR.

Todos estos equipos serán suficientes para que los alumnos remotos y presenciales estén en contacto iterativo con su profesor, ya sea en forma escrita, o audiovisual.

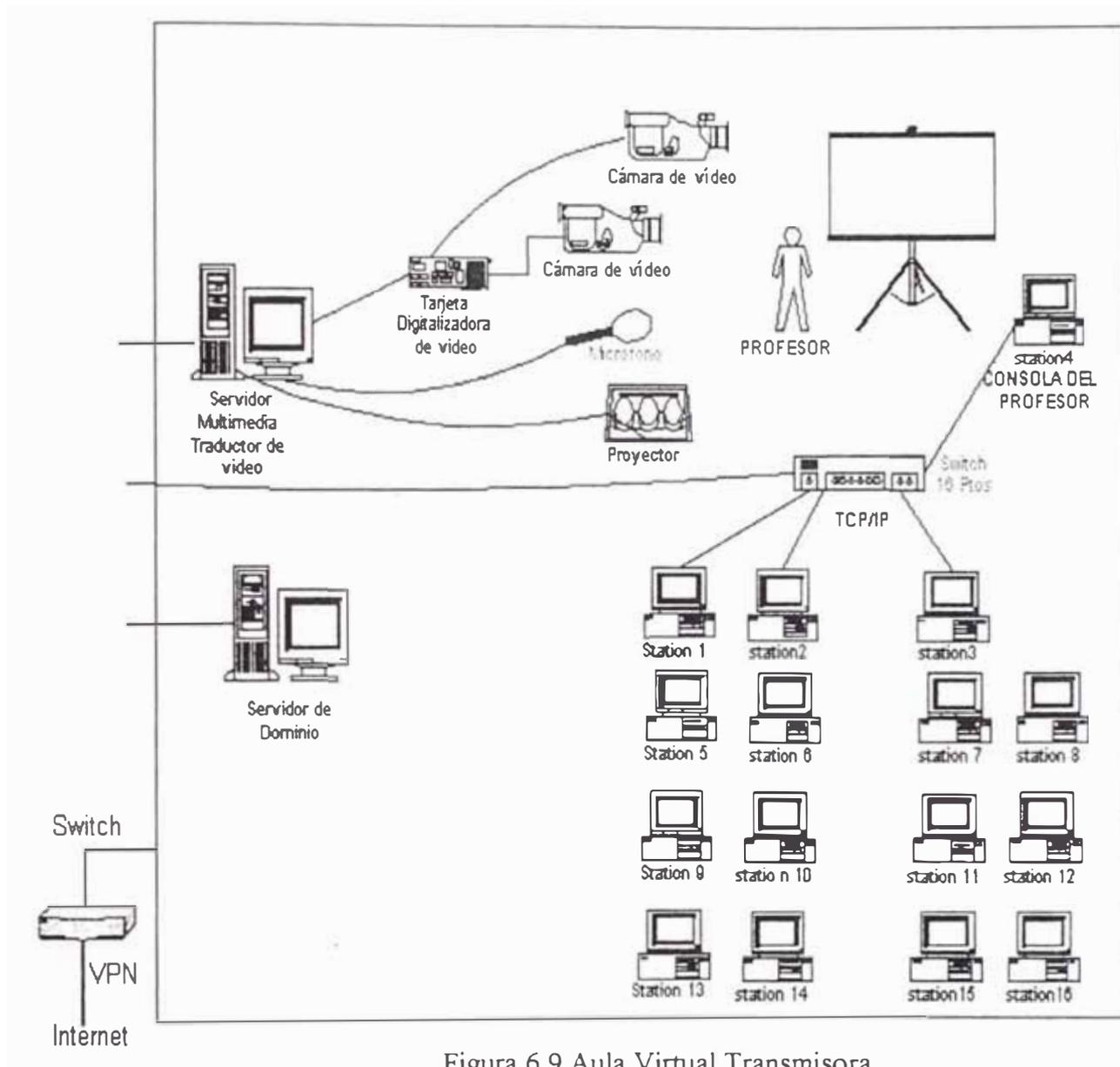


Figura 6.9 Aula Virtual Transmisora

6.4.2. IMPLEMENTACIÓN DEL AULA VIRTUAL RECEPTORA.

Esta implementación es necesaria para poder recibir las señales transmitidas desde el AVT o desde la unidad móvil o desde el extranjero. Esta solución estará diseñada de acuerdo a la Figura 6.10: y como se observa se tiene:

- **Un servidor con multimedia**, el cual recibirá la señal desde el lugar de transmisión, vía Internet y la reproducirá en el aula. A este estarán conectados equipos que permitirán la reproducción. Estos son:

Dos televisores, que servirán para observar las clases del profesor desde el AVT o desde la unidad móvil en una zona remota.

Dos Tarjetas de PC a TV, que sirven para que el video digital recibida en la computadora sea reproducido al televisor

Dos amplificadores, que reproducirán el sonido recibido por la computadora y permitirán amplificarla para que los alumnos la escuchen.

Un micrófono, para cuando los alumnos realicen preguntas.

- **16 computadoras**, donde se ubicará cada alumno a observar la clase en los televisores y escucharla por los amplificadores. En su computador podrán ver los escritos realizados previamente por el profesor y los ejercicios respectivos, también a través del computador podrán mantener el contacto con su profesor empleando un software, que les permitirá formular sus preguntas y dudas en forma escrita..
- **Un switch de 16 puertos**, para conectar en red LAN con topología estrella a las 16 computadoras. También desde aquí se conectarán al servidor de dominio.
- **Un servidor de Dominio**. Que contendrá en sistema operativo de red (windows NT o Windows 2000) y algunos softwares como el office, visual estudio, aplicaciones, etc.
- **Cableado de red**, empleando cable UTP cat. 5 alrededor de 100m. para la interconexión entre las computadoras y servidores
- **Un router**, para la conexión a Internet cuyas características deben de ser las suficientes para poder realizar una VPN con el AVT y las demás AVR.

Todos estos equipos son suficientes para captar la clase del profesor y para que los alumnos estén en contacto con el profesor en tiempo real.

6.4.3.-DISTRIBUCIÓN GENERAL DEL HARDWARE EN LA FRNER EN LIMA

Como se observa en la figura 6.11, en la FRNER se instalará:

- **El AVT**
- **El server y storage**
- **Un AVR**, para la recepción de transmisiones desde la unidad móvil o desde el extranjero; es decir, normalmente se emitirán señales desde el AVT, pero tenemos que considerar que en algún momento se tendrá que recibir las señales desde las zonas remotas (como desde las isla Taquile) y lograr las visitas virtuales. Cuando esta aula no este cumpliendo su función de AVR se utilizará, para que los alumnos naveguen en Internet.
- **Salón de asesoría via web**, lugar donde se ubicaran los tutores para absolver todas las preguntas de los alumnos remotos online. Se colocara un especialista por área (ciencias básicas, letras y especialidad) que atenderán las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Este salón contará con los siguientes equipos.

3 computadoras con multimedia, uno por especialidad con un software que permita crear los salones virtuales.

5 computadoras multimedia, para los profesores naveguen en Internet o mantengan contacto adicional con sus alumnos

Switch de 8 puertos, para conectar en red las 8 computadoras con una topología estrella.

Cableado de red, empleando cable UTP cat. 5, alrededor de 50 m, para la interconexión entre las computadoras y servidores y con el server y storage

Para completar la red LAN se necesitará instalar algunos servidores dedicados para el manejo de, correos electrónicos, pagina web, aplicaciones, etc. Como se observa en el cuadro 6.11 se instalará:

Un servidor Mail. que permitirá almacenar los correos electrónicos de los alumnos y profesores.

6.4.4.-DISTRIBUCIÓN GENERAL DE HARDWARE EN PROVINCIA

En provincia se instalará un AVR. También se instalará un aula para de acceso a Internet, este estará constituido como se observa en la figura 6.12, de la siguiente manera:

- **16 computadoras**, para que los alumnos naveguen por Internet.
- **Un switch de 16 puertos**, para conectar a la red las computadoras con una topología estrella.
- **Cableado de red**, un total de 100m empleando cable UTP cat. 5.

Para completar la red LAN se tiene

- **Un servidor Mail**. Que permitirá almacenar los correos electrónicos de los alumnos y profesores.
- **Un servidor Web**, que permitirá almacenar las paginas webs de los alumnos o profesores.

6.4.5. LA UNIDAD MÓVIL

Como se observa en el gráfico 6.13-a la unidad móvil contara con:

- **Uno o varios profesores especialistas**, quienes describirán el evento
- **Un cámara de vídeo**, para captar las imágenes de la zona
- **Una tarjeta digitalizadora de vídeo**, para convertir la señal analógica en digital con un mínimo de 30 fps
- **Un micrófono**.
- **Un servidor multimedia traductor de vídeo**
- **Un celular digital**, para que a través de este se realice la comunicación con el proveedor de Internet de la zona y desde aquí al server de Lima, para que este la retransmitida a todo el Perú. El celular estará conectado al computador traductor.

Su función será captar audio e imágenes sobre algún evento, o la realización de algún hecho científico en el área correspondiente de energías renovables y recursos naturales. (como por ejemplo las Taquile) ver figura 6.13-b.

DISTRIBUCION GENERAL DE LA UNIDAD MOVIL

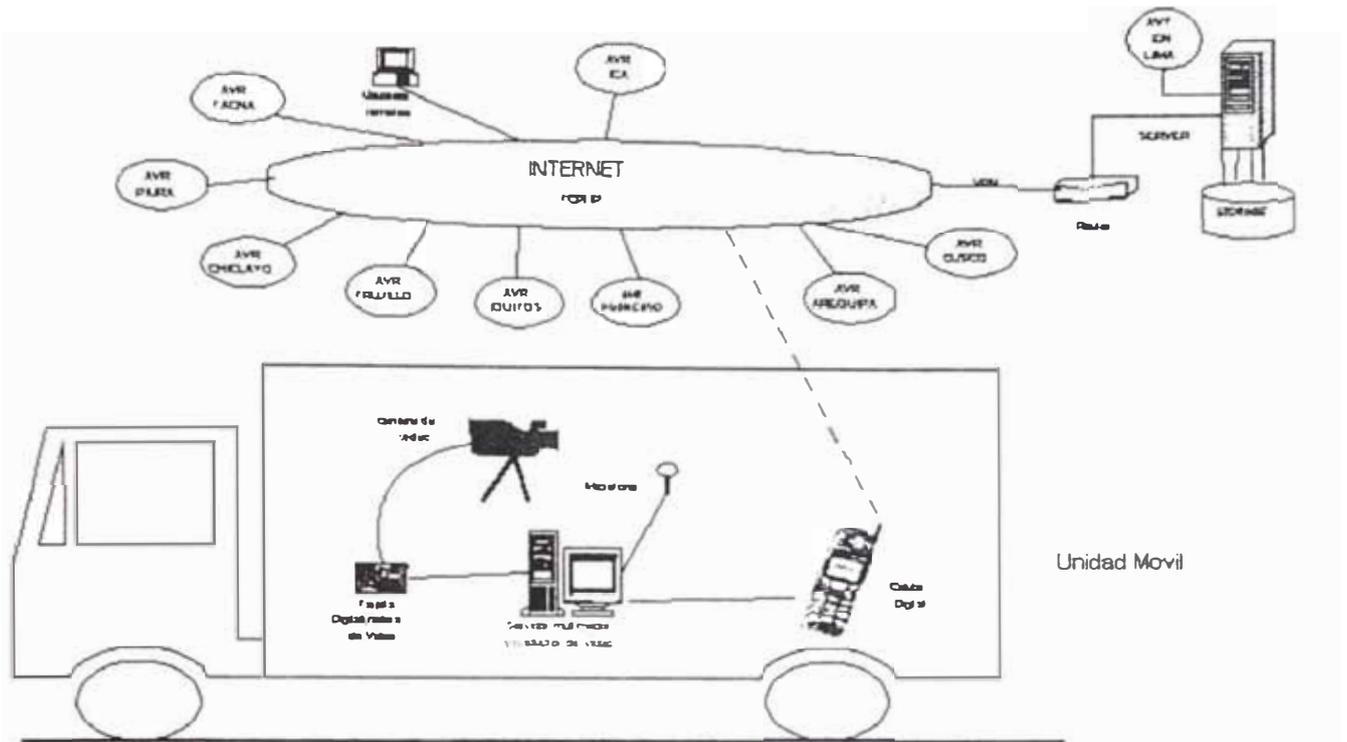


Figura 6.13a Hardware de la unidad móvil

FUNCIONES DE LA UNIDAD MOVIL

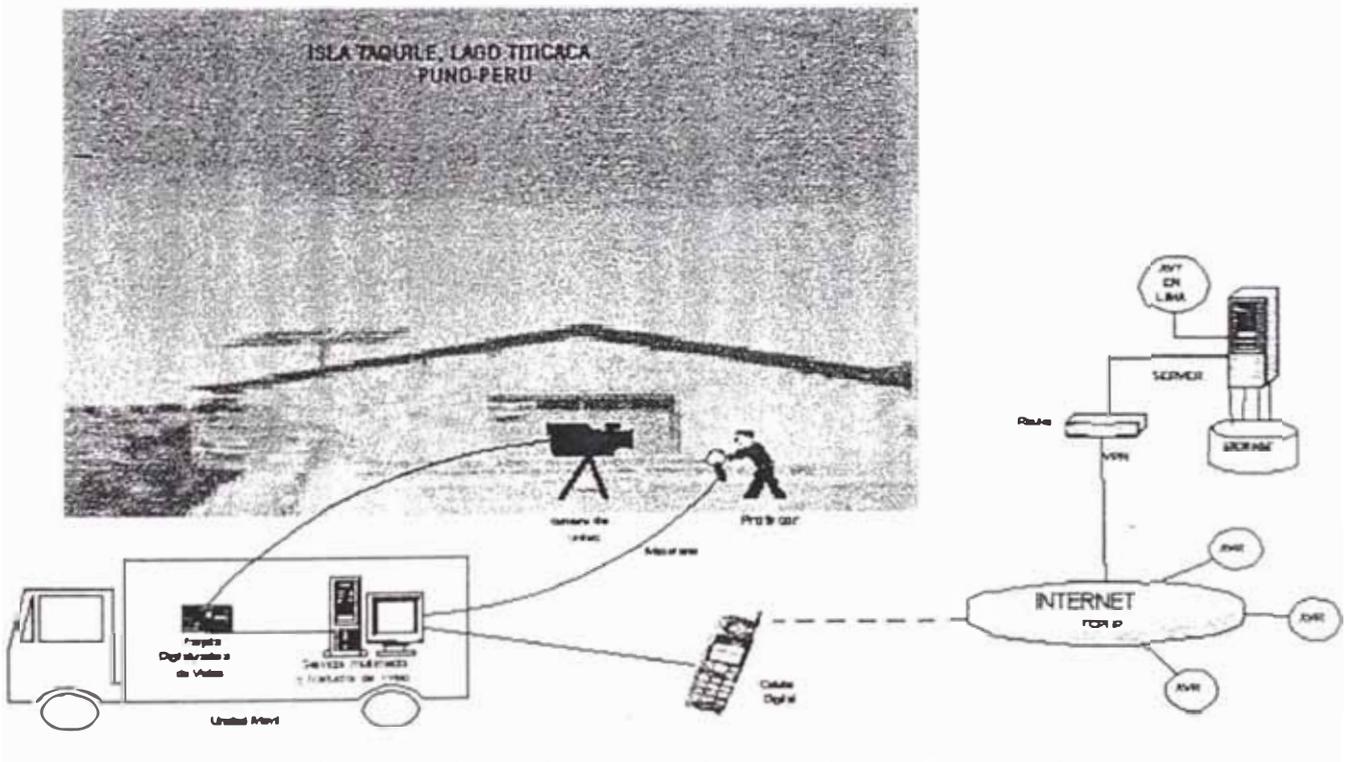


Figura 6.13b Función de la unidad móvil en la Isla Taquile

También se tendría que contar con una camioneta donde se trasladara todos estos equipos y los especialistas.

6.4.6.- LOS USUARIOS REMOTOS

Los usuarios remotos o alumnos que no se ubican ni en la AVT ni en el AVR, podrán realizar su comunicación al AVT a través de una computadora con multimedia y un módem. Tendrán que tener acceso a Internet y una línea telefónica. Ver figura 6.14

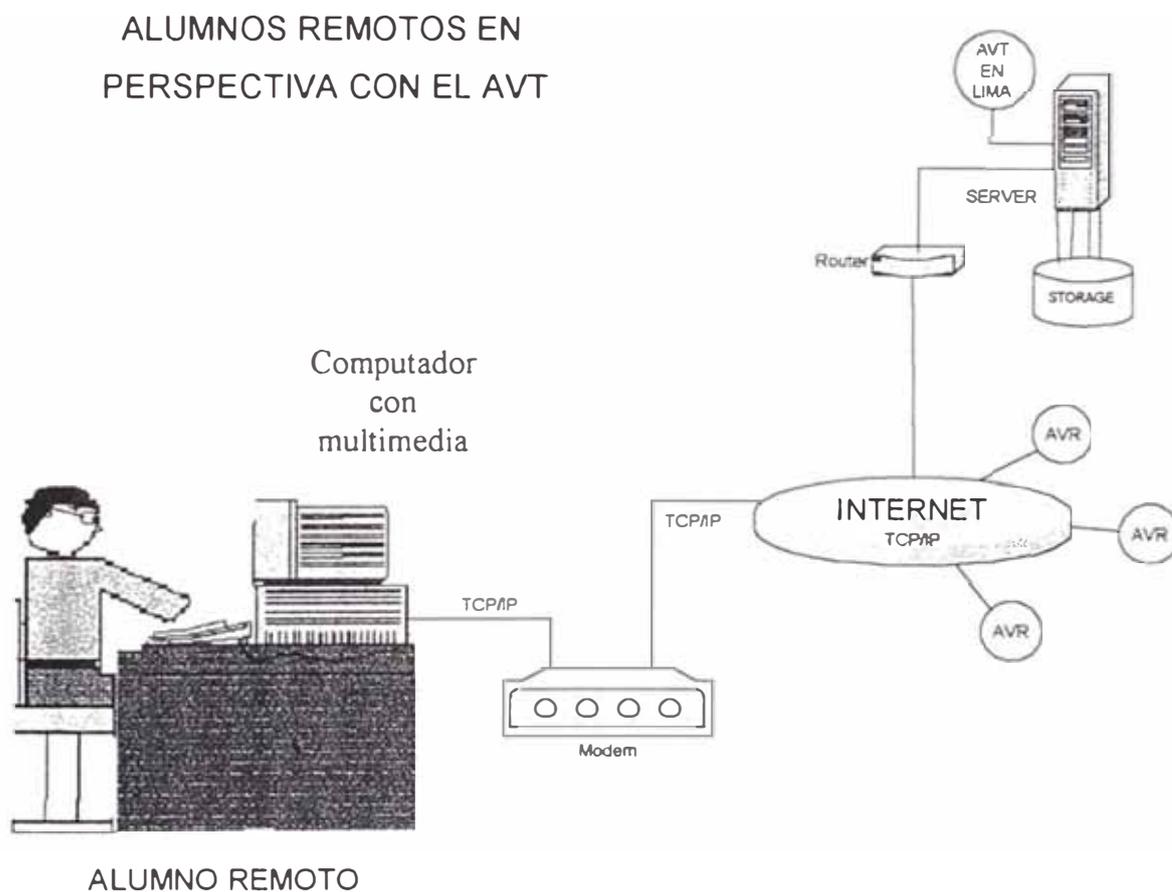


Figura 6.14: Hardware de los Alumnos Remotos

CAPITULO VII

REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

CAP. VII

REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE.

7.1.- FORMATOS DE MULTIMEDIA

Multimedia juega un papel importante dentro del mundo de las Aulas Virtuales porque es un método basado en computadoras que sirve para presentar información a través del empleo de más de un medio de comunicación como texto, gráficos y sonidos y en el que se destaca la interactividad.

7.1.1.- MEDIOS DE COMUNICACIÓN EN ORDENADORES

- Texto

.TXT: Extensión de nombre de archivo Ms-Dos, usualmente ligada a un archivo que contiene texto ASCII.

.DOC: Document. Es la extensión estándar de todos los archivos de los productos Microsoft Office Word, el mismo permite guardar imágenes y texto.

.PDF: Extensión de Acrobat Reader, que permite guardar textos, imágenes. Posee la opción de índice que hace links al capítulo seleccionado.

- Imágenes

.TIF: La extensión de nombre de archivos de Ms-Dos que se utiliza para los archivos que contienen gráficos en formato de "Archivo de Imágenes Etiquetada". Los archivos .TIF se utilizan con frecuencia para guardar imágenes de fotografía digitalizada.

.JPG: Joint Photographic Group. Un formato gráfico ideal para imágenes complejas de las escenas naturales del mundo real, como fotografía, arte realista y pintura. Desarrollado por un grupo de expertos en fotografías. Este formato se utiliza con compresión libre.

.GIF: Graphic Interchange Format. Un archivo gráfico desarrollado en un principio por CompuServe y ampliamente utilizado para codificar e intercambiar archivos de gráficos en Internet. El formato GIF utiliza una técnica de compresión fija que reduce el tamaño del archivo de gráficos.

- Sonido

.WAV: Formato de archivo de sonido producido de manera conjunta por Microsoft e IBM, complementando en Microsoft Windows 95 con accesorios para guardar ondas sonoras. Las especificaciones del formato solicita formatos de almacenamiento de 8 a 16 bits, en monaural y estéreo, pero la mayor parte de los sonidos *.WAV* que encontramos en Internet son monaural de 8 bits.

MP3: Un formato de compresión de audio estéreo digitalizado que utiliza el estándar de compresión MPEG-1, desarrollado por el Grupo de Expertos de Imágenes en Movimiento. Los archivos de MPEG pueden proporcionar un sonido estéreo impresionante al ser ejecutados mediante unas buenas tarjetas de sonido y bocinas, aunque el sonido no está a nivel de los estándares de los discos compactos de audio.

.MID: Archivos que contienen datos musicales codificados de acuerdo con especificaciones de la Interfaz Digital para Instrumentos Musicales.

El MIDI proporciona herramientas que, según muchos compositores y músicos, se está volviendo indispensable. Con un sintetizador y una computadora equipada con el software necesario y un puerto MIDI, un músico puede transcribir una composición en notación musical mediante la ejecución de la composición en el teclado. Después de poner la música en forma representada por computadora, prácticamente cualquier aspecto del sonido digitalizado; tono, ataque, tiempo, etc.; se puede editar y modificar.

- Video

.AVI: Audio Video Interleave. Es el archivo de video estándar de Microsoft para todos sus sistemas operativos. Este formato desarrollado por Microsoft Corporation para guardar la información de Audio y Video. Los archivos en este formato tienen la extensión *.AVI*, los mismos tienen una resolución límite de 320 x 240 y 30 frames por segundo, por lo tanto no

son buenos para videos de pantalla completa. Sin embargo estos videos no requieren de hardware especial pues es el denominador común de las aplicaciones multimedia.

MPEG: Un formato de compresión de video y animaciones digitalizados que utilizan el estándar de compresión MPEG-1, desarrollado por el grupo de expertos de Imágenes y Movimiento (MPEG). Una desventaja de los videos MPEG es que no incorporan sonido, a diferencia de los formatos de película Quick Time y AVI.

7.1.2.- MEDIOS DE COMUNICACIÓN EN EL AULA VIRTUAL

Se considerará entre otros:

En texto: se considerara el MS Word, el Acrobat Reader, el Macromedia, etc.

En sonido: El MP3.

En Video: El MPEG-1,MPEG-2.

7.2.- SOFTWARE DE EDUCACION A DISTANCIA

Existen en el mercado mundial un software empleado por la mayoría de Universidades Virtuales que es el Learning Space. También Telefónica esta promocionando su software diseñado para la educación a distancia llamado Global Teach. Es por esta razón que haremos una descripción de ambos, así como sus ventajas y desventajas y al final como conclusión determinaremos el que se utilizará en el Aula Virtual de la FRNER.

7.2.1.- GLOBAL TEACH

Global Teach ofrece una plataforma tecnológica apoyada en el uso optimo de las tecnologías internet \ intranet.

Global Teach es una sola solución que permite administrar, estructurar y gestionar contenidos de cursos de teleformacion, integrando productos estandares del mercado así como la capacidad tecnológica y experiencia formativa de Telefónica.

Funciones y Características

1. módulo de información general.
2. Administración centralizada del sistema.
3. Gestión avanzada de cursos.
4. Servicios de planes de formación.
5. Gestión de la evaluación de cursos.
6. Gestión de áreas y niveles de conocimiento.
7. Comunicación en tiempo real alumno / tutor / administrador
 - Conversaciones en internet. (Chat)
 - Videoconferencia personal. (Uno a uno)
8. Comunicación diferida alumno / tutor / administrador
 - Correo electrónico.
 - Foro electrónico.
9. Autoestudio on/line y off/line.
10. Integración con sistemas corporativos. (Intranet)
11. Estadísticas administrativas y económicas.

Ventajas y Beneficios

- Complementa la formación presencial.
- Reduce costos unitarios tradicionales, gracias al desplazamiento de la formación y no de la persona
- Minimiza los costos de conexión. (autoestudios off/line)
- Permite definir perfiles profesionales, con sus correspondientes currículos y a seguir la evolución del alumno/ empleado en su plan de estudios.
- Amplia el número de alumnos/empleados de cada acción formativa, facilitando su aprendizaje de modo colaborativo.
- Estimula al usuario en el uso de nuevas tecnologías.
- Facilita el aprendizaje al incorporar metodologías orientadas al autoestudio.
- Capacita a los tutores / consultores para orientar, motivar y supervisar los avances con sus fases metodológicas y recursos.

- Ofrece flexibilidad en el diseño y ejecución de materiales de multimedia, planes formativo, cuestionarios.
- Aporta una solución abierta y evolucionable en el tiempo, integrable en otros entornos estándares.

Desventajas

- Herramienta multimedia para la educación aun no implantado a gran escala y esta en promoción por parte de Telefonica.
- Costo elevado con respecto a la otra herramienta

Características Técnicas

- Plataforma tecnológica flexible orientada al autoaprendizaje.
- Arquitectura cliente/servidor.
- Comunicaciones TCP/IP, internet, infovia, intranet.
- Interfaz de usuario, orientado a Windows, html.

7.2.2.-LEARNING SPACE

Learnig Space es una herramienta multimedia para lograr el aprendizaje distribuido. Ha sido diseñado por Lotus-IBM y corre bajo este entorno y una plataforma UNIX. Este software ofrece al alumno de un curso la facilidad de encontrar información estructurada, presentar la información en forma dinámica y el apoyo en su aprendizaje y su interacción con compañeros e instructores. Learning Space tiene todas las funciones características y ventajas descritas de Global Teach.

El Learning Space está subdividido en cuatro espacios denominados: Schedule, MediaCenter, CourseRoom y Profiles

- **Schedule.**
Es la columna vertebral de un curso en Learning Space. Es el calendario del curso, y es la primer base de datos que deben acceder los alumnos. Presenta el diseño y la estructura del curso creada por el profesor. Desde aquí se le presenta a los estudiantes los objetivos del curso y los lineamientos de cómo debe navegar por el material del curso, esta base de

datos incluye las actividades a realizar, aquí se almacenan también, exámenes rápidos, encuestas y autoevaluaciones.

- **Media Center.**

Es la biblioteca del curso, contiene los recursos que va a utilizar el estudiante y que el profesor le proporciona de forma electrónica, se pueden incluir enlaces al WWW y también archivos de texto, gráficas, hoja de cálculo, animaciones, etc.

El MediaCenter es una base de datos que contiene un sin fin de documentos en una variedad de formatos multimedia. Incluye:

Video digitalizado y archivos de audio

Presentaciones ü Documentos de texto

Ligas "en vivo" a fuentes dinámicas externas a LearningSpace, tal como el WWW

Proporcionar ayuda.

- **Course Room.**

Es la parte interactiva del curso en la cual los estudiantes pueden discutir entre ellos y con el profesor. Proporciona discusiones públicas y privadas ya sea entre equipos o entre el alumno y el profesor. También es el espacio donde los estudiantes pueden entregar sus tareas de forma electrónica en formato texto o si lo desean pueden anexar archivos que hayan elaborado en otra aplicación.

El CourseRoom también facilita el trabajo al proporcionar un espacio común para que los miembros del equipo compartan su trabajo en progreso.

El espacio CourseRoom es un foro de discusión donde se lleva a cabo la mayoría de la interacción del curso.

- **Profiles**

La base de datos Profiles es un directorio de los miembros del curso. Contiene la descripción de cada uno de los estudiantes, del profesor y de los asistentes de la clase, incluye información sobre cada una de las personas como correo electrónico, educación, experiencia, intereses, etc. y se puede

incluir la fotografía. También incluye el nombre de los equipos de la clase y quienes son cada uno de los integrantes de cada equipo.

Es utilizado por todos los miembros del curso para presentarse a sus compañeros de clase y para aprender mas acerca de ellos.

Ventajas

A parte de las ya mencionadas que son las mismas de Global teach podemos decir que esta herramienta se viene usando en varias Universidades del Mundo como La universidad de Monterrey y la Universidad de España en lo que referente a enseñanza virtual con muy buenos resultados como ellos mismos lo manifiestan.

7.2.3.- CONCLUSIONES

Luego de analizar ambos software ha implementar en el Aula Virtual asi como observar sus ventajas y desventajas de ambos obtamos por el empleo de **learning Space**, por ser un software que ya es utilizada en otras instituciones educativas en el mundo encaminadas en la Universidad Virtual, a diferencia del Global teach que todavía no tiene arraigo en el entorno educativo.

Otro motivo de aceptar el Learning Space es por que éste ofrece parametros y secuencias que permiten orientar en la planificación y elaboración de una clase virtual. A diferencia de Global Teach que no te da parámetros y en algunos casos permitiría el desborde.

7.3.- SISTEMAS OPERATIVO REQUERIDO

7.3.1.- EN EL SERVER

El server elegido viene con su propio sistema operativo llamado SCO Unix Ware que es una derivación de UNIX y se encarga de recibir las comunicaciones desde las AVR, la unidad movil y los alumnos remotos; de la comunicación con las estaciones y del control de las filmaciones del AVT; y todo el aspecto interno del control de sus componentes.

7.3.2.- EN EL SERVIDOR DE DOMINIO

En el servidor de dominio se instalará el windows NT o el Windows 2000 SERVER.

7.3.3.- SISTEMA OPERATIVO EN LOS DEMAS SERVIDORES Y ESTACIONES

Optaremos por windows 98 o Windows 2000 ambos soportan bien los software que instalaremos y que son necesarios para el Aula Virtual. El servidor traductor de video se desarrolla sobre la plataforma MAC (ver anexo D)

7.4.- SOFTWARE A INSTALAR

7.4.1 EN LOS SERVIDORES DE DOMINIO DE LAS AVR Y DEL AVT

Se instalará los softwares necesarios para la investigación de los alumnos y la realización de los ejercicios y tareas como:

El office

El Visual studio

Entre otros

7.4.2.-EN LOS SERVIDORES MULTIMEDIA Y DE APLICACIONES DE LAS AVR

Se instalará los softwares necesarios para la comunicación con el AVT y los que permitan efectuar las labores academicas como:

- El Html y Java para la comunicación.
- El Real Player para la lectura de videos (Ver anexo E)
- Software para los laboratorios de Ciencias básicas y de especialidad como:

El Mathematica o Matlab
El Spice
El wordbench, entre otros

7.4.3.-EN EL SERVIDOR WEB DE LAS AVR Y DEL AVT

Las paginas web de los alumnos y profesores asi como sus correos electronicos.
Programa de comunicación online con el profesor tutor y los alumnos empleando ICQ, Leaminig Space o Chat.

7.4.4.-EN EL SERVER – STORAGE

Se instalarán portales desarrollados en HTML y JAVA que permtrán accesar a diferentes medios y programas. El Storage almacenará estos portales y el Server se encargará de activar el sistema requerido o comunicarse con el servidor que permita la activación. Los portales serán:

- El portal de la FRNER-AULA-VIRTUAL, como se muestra en la Figura 7.1
Este portal tiene diferentes links que accesa a otros portales tales como:

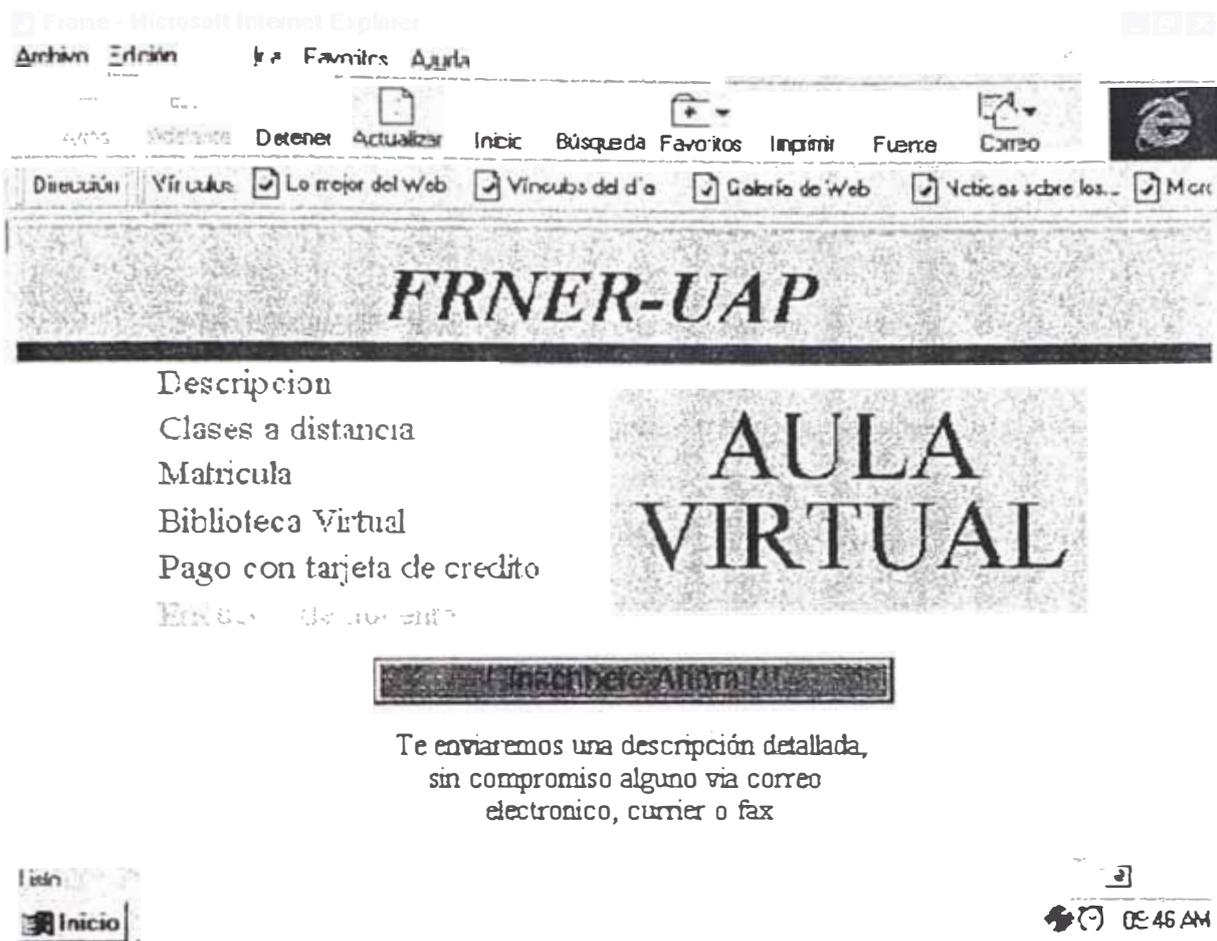


Figura 7.1

- **El portal CLASES A DISTANCIA;** Antes de acceder a este portal se activa el sistema de verificación de identidad, el cual se encarga de validar el acceso de solamente personas autorizadas, como alumnos, profesores entre otros (Ver Figura 7.2):

Luego de la validación se da el acceso al portal de clases a distancia (Ver Figura 7.3). Este portal posee links a otros portales, los cuales son:

Clases en vivo. Permite la visualización y audición de la clase que en ese instante se está transmitiendo, en tiempo real.

Cuando se activa este link, el Server actúa solo como un punto de conexión entre los alumnos remotos (procedentes desde una de las AVR o desde sus hogares o centros de trabajo) y el profesor ubicado en el AVT

Para que el alumno pueda hacer consultas, tendrá a la vez, que activar su ICQ, el chat o al mismo curso en Learning Space que se encuentra en el link **Clases documentadas.**

Clase en diferido: permitirá el acceso al portal que mostrará los links de acceso a las clases que han sido grabadas previamente en forma audio visual. (Ver Figura 7.4).

- **Clase documentada:** permite el acceso al portal que muestra los links a las clases grabadas en forma documentada, en Learning Space (Ver Figura 7.5). Los alumnos pueden acceder a cualquiera de ellas y visualizarla.

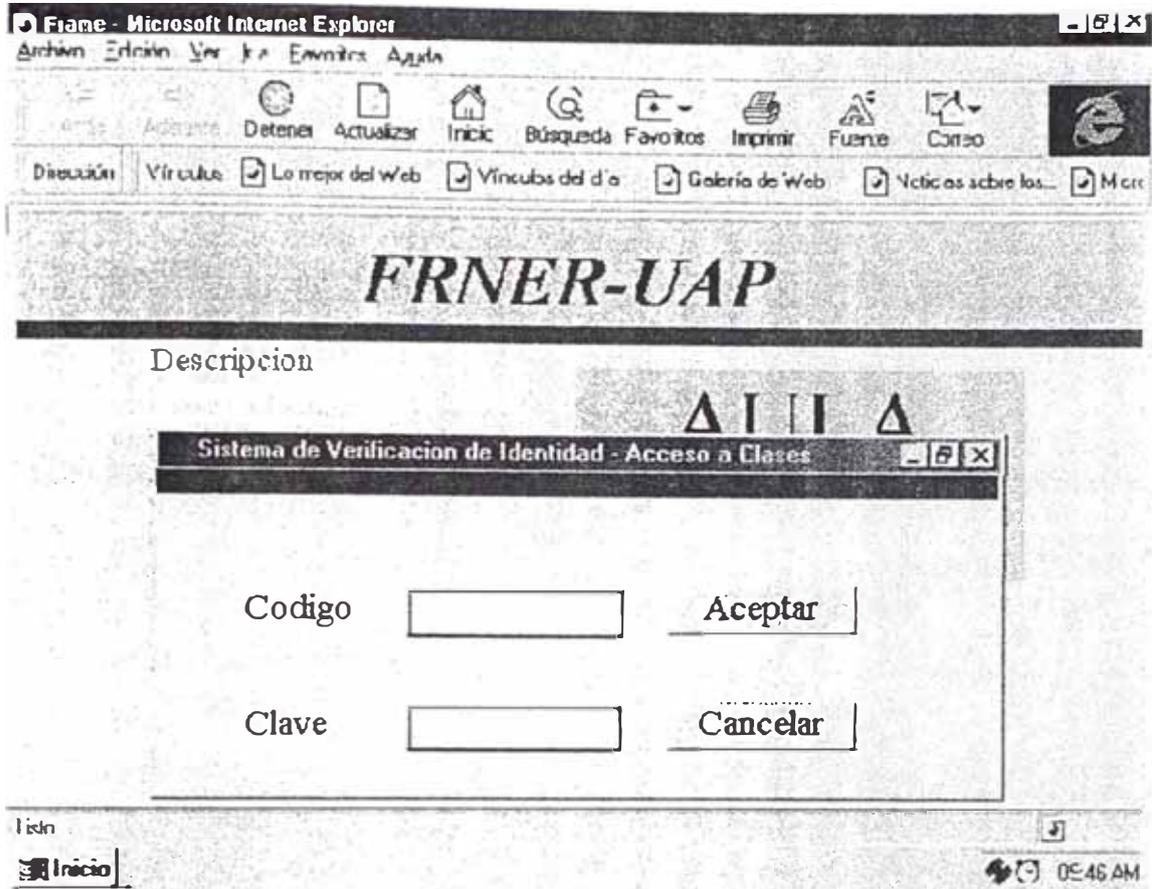


Figura 7.2:

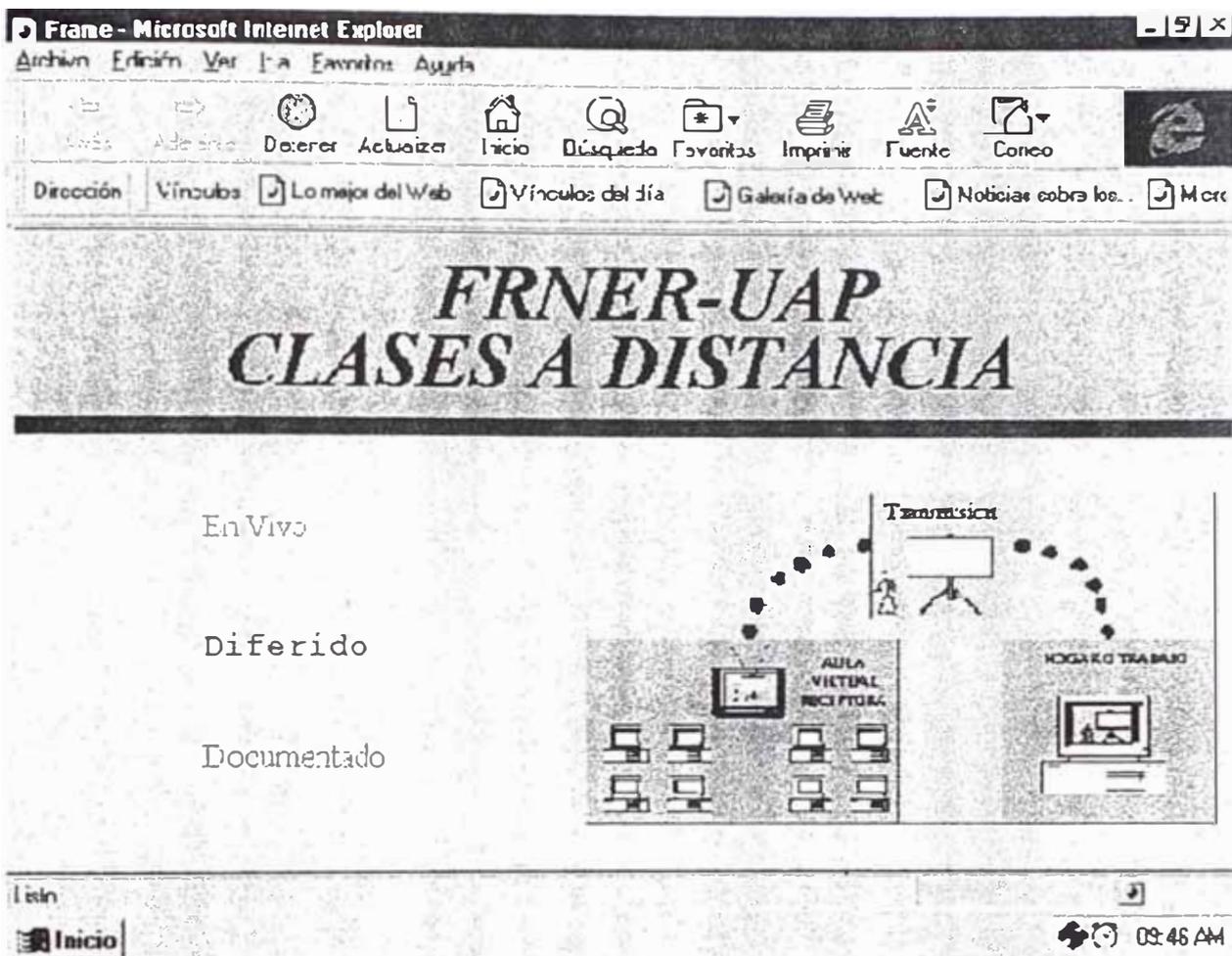


Figura 7.3

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window. The title bar reads 'Frame - Microsoft Internet Explorer'. The address bar contains 'Archivo Edición Ver Herramientas Ayuda'. The menu bar includes 'Archivo', 'Edición', 'Ver', 'Herramientas', and 'Ayuda'. The toolbar contains icons for 'Inicio', 'Búsqueda', 'Favoritos', 'Imprimir', 'Fuente', and 'Correo'. The navigation bar shows 'Dirección' and 'Vínculos' with links to 'Lo mejor del Web', 'Vínculos del día', 'Galería de Web', 'Noticias sobre los...', and 'More'. The main content area displays the title 'FRNER - UAP CLASES DIFERIDAS' in a large, bold, serif font. Below the title is a table with three columns: 'Clase', 'Fecha', and 'Hora'. The table lists three classes: 'Matemática I' (25/05/01, 10:00 - 12:00), 'Matemática II' (25/05/01, 12:00 - 14:00), and 'E. Discreta' (25/05/01, 14:00 - 16:00). The status bar at the bottom shows 'Inicio' and the time '09:46 AM'.

<i>Clase</i>	<i>Fecha</i>	<i>Hora</i>
Matemática I	25/05/01	10:00 - 12:00
Matemática II	25/05/01	12:00 - 14:00
E. Discreta	25/05/01	14:00 - 16:00

Figura 7.4

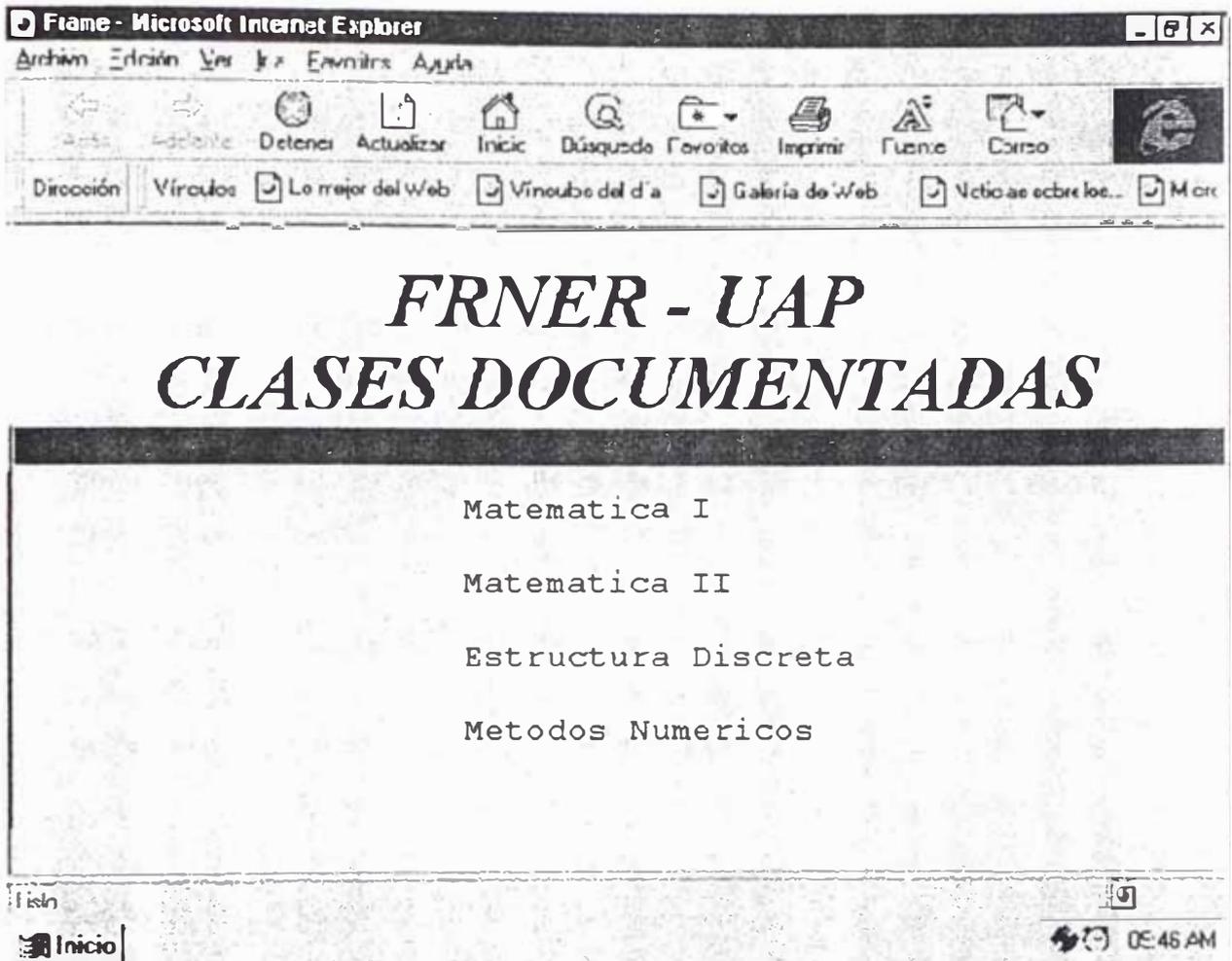


Figura 7.5

- **MATRICULA:** permite el acceso al Sistema de matricula. Este sistema se encuentra en el Servidor de los servicios academicos que contiene la base de datos necesarias para la amtrricula de los alumnos por internet.
En este caso el Server funciona como medio de acceso al sistema de matricula. Antes de accesar al sistema de matricula se activa el sistema de verificación de identidad (Ver Figura 7.6) cuya validación se da cuando el alumno ha pagado su derecho de matricula, esta inscrito en la universidad, no tiene adeudos, etc.
- **BIBLIOTECA VIRTUAL,** Permite acceder al sistema de lbiblioteca virtual. Previamente se activa el sistema de verificación de identidad (Ver Figura 7.7) el cual permite el acceso solo a los alumnos inscritos, docentes y demas personas autorizadas. Luego de la validación se accede al sistema de Biblioteca virtual
- **PAGO CON TARJETA DE CREDITO:** permite a los usuarios acceder a la forma de pago de su matricula o mensualidades empleando una tarjeta de credito por internet. Previamente, antes del acceso, se activa el sistema de verificación de identidad (Ver Figura 7.8), que permite el acceso solo a los alumnos inscritos para las clases a distancia.
Luego de la validación se accede a un portal que contiene links a todos los bancos en los cuales los alumnos pueden efectuar sus pagos con sus tarjetas de credito (Ver Figura 7.9). Como se observa esta pagina permite hacer el Link a cualquiera de estos bancos, los cuales se encargan de hacer los cobros correspondientes. Este sistema es un outsourcing que se brinda a la FRNER-AV. Luego de la transacción el banco envía el reporte correspondiente de los pagos y el concepto.

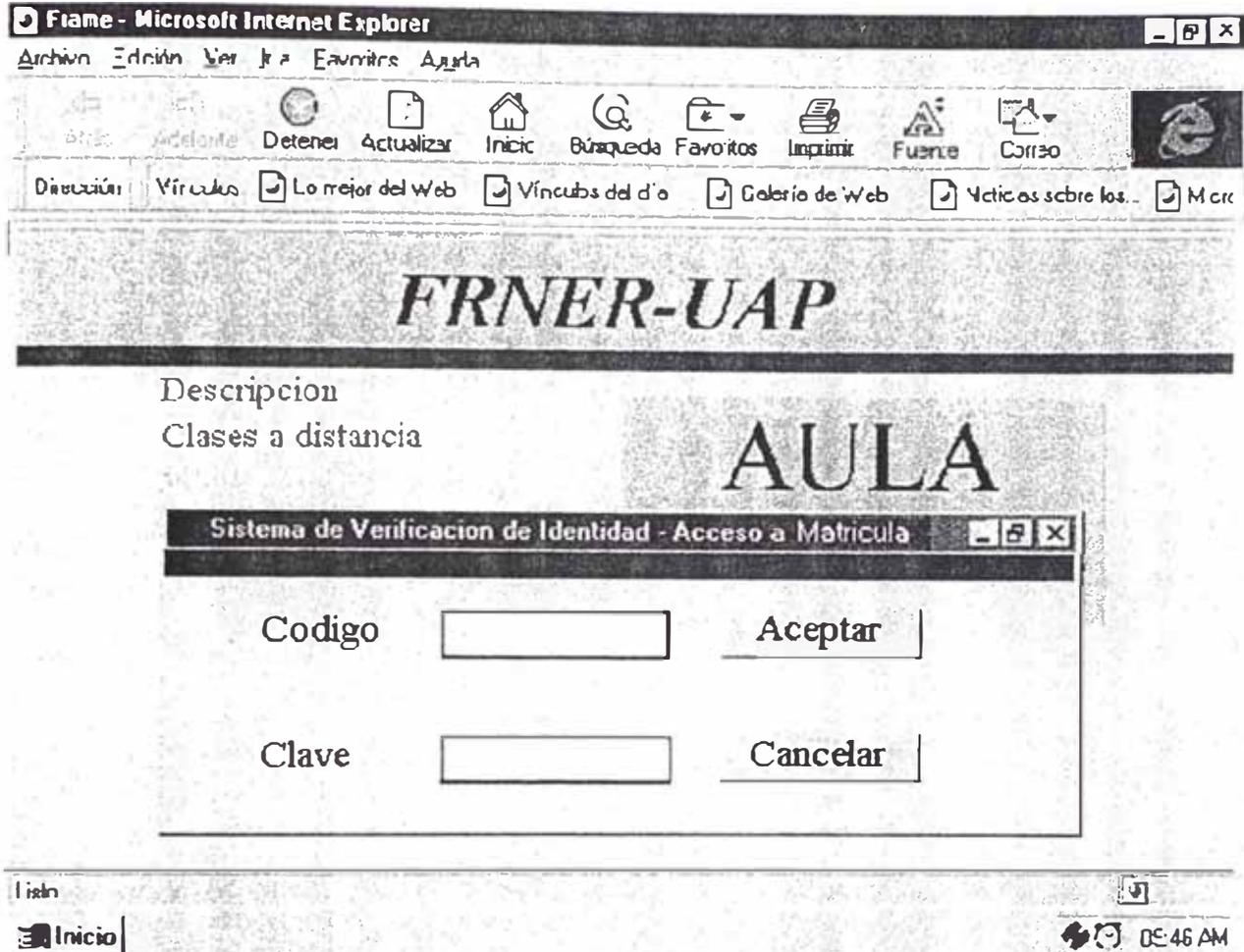


Figura 7.6

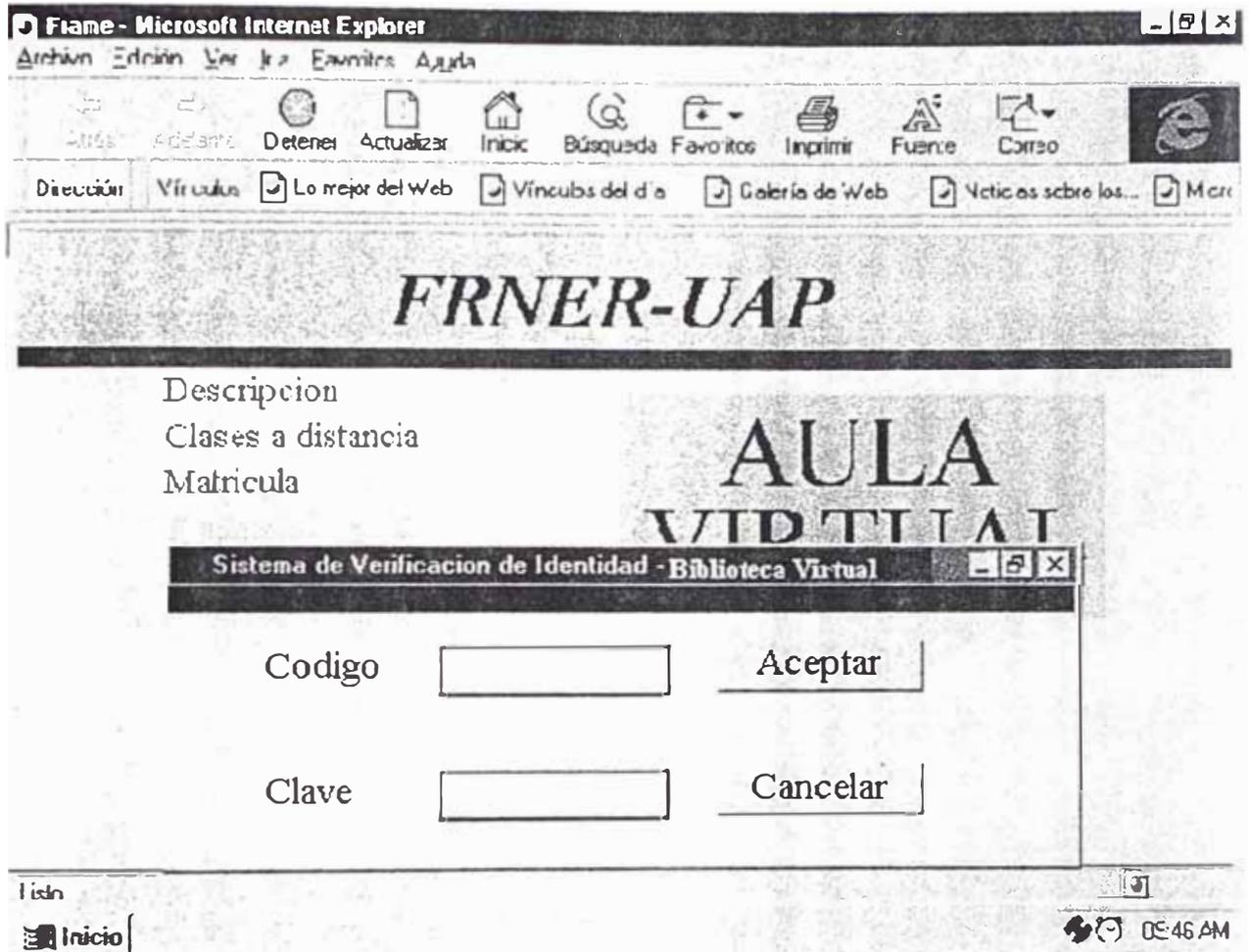


Figura 7.7

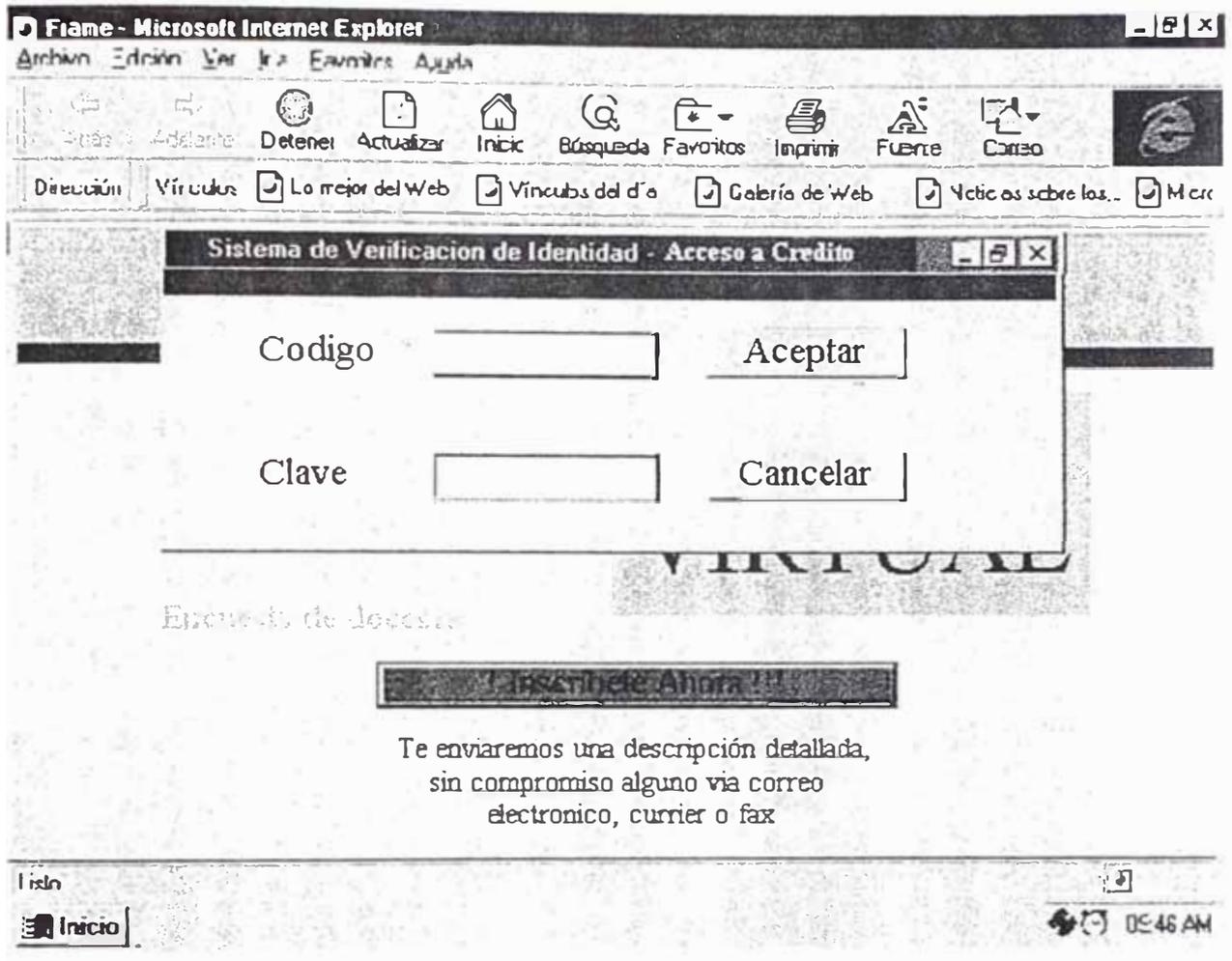


Figura 7.8

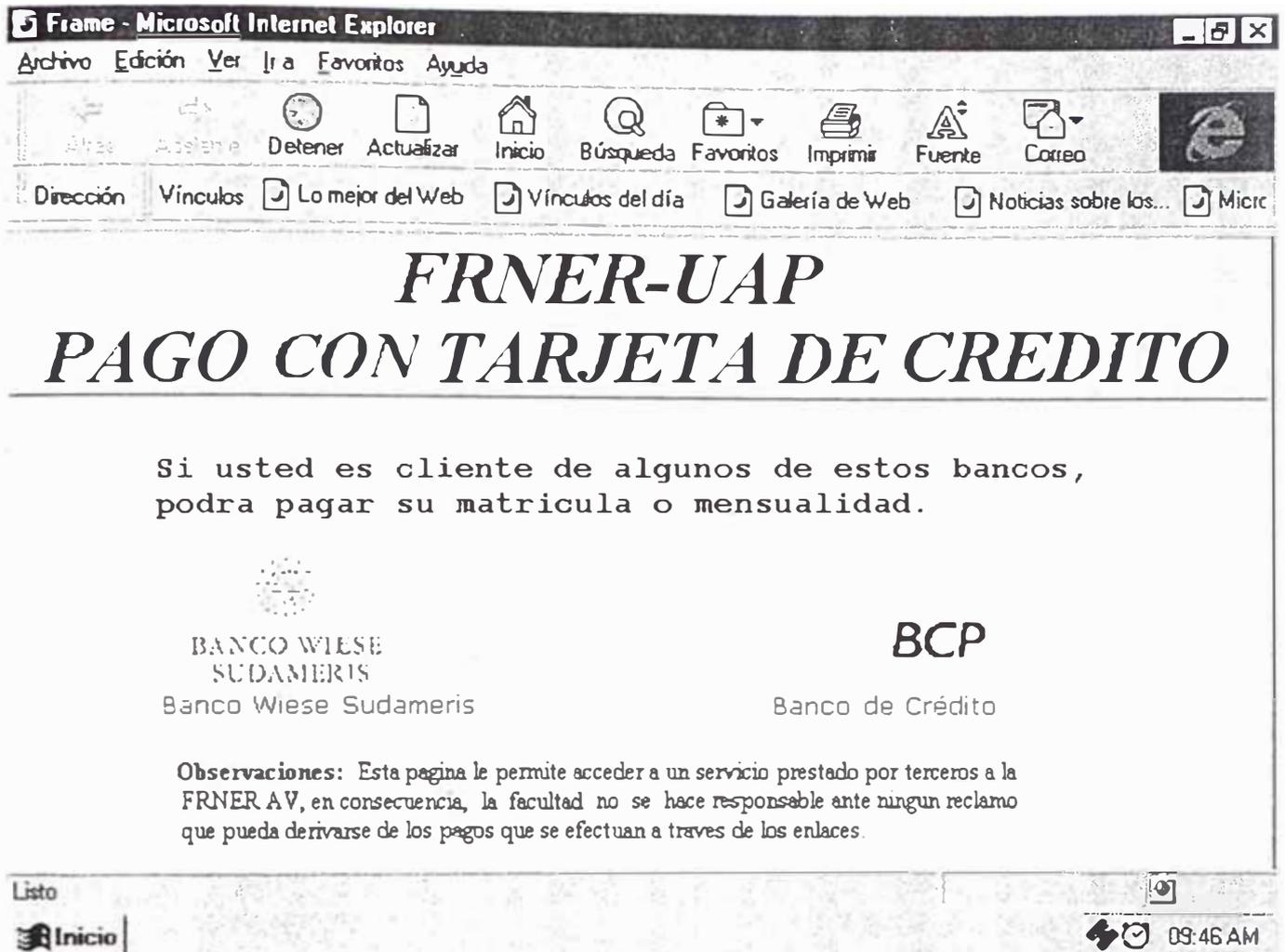


Figura 7.9

- **DESCRIPCION**, que es un portal de informativo sobre el Aula Virtual,
- **INSCRIBETE YA**: portal de inscripción para los alumnos nuevos donde ingresan todos sus datos que es solicitado de acuerdo a un formato. Estos datos son transferidos a la oficina de admisión que se encarga de verificar que es un alumno nuevo y de enviarle una descripción detallada así como los costos sobre las clases a distancia de la FRNER.
- **ENCUESTA DE DOCENTE**: portal que aparece desactivado y que en un tiempo determinado se activa para encuestar a los docentes. empleando para esto un formato de encuesta.

7.4.5. EN EL SERVIDOR TRADUCTOR DE VIDEO

Este viene con su configuración respectiva para cumplir con su función de switcher. El software es el ADOBE PREMIERE y se encarga de recepcionar las señales de las camaras y del sonido. Tiene a la vez una función llamada chromakit que permite juntar las señales de dos o mas camaras en una sola para la realización de efectos especiales de ediciones tales como la pizarra azul. También se encarga de convertir la señal a formato MPEG2 y de enviarla a uno de los puertos del server.

7.5.- IMPLEMENTACION DE LAS INTERFACES DE LOS PROCESOS

En el capítulo 5 se han diseñado los procesos que forman parte del Aula virtual; es así que a continuación detallaremos las interfaces a utilizar ya sean portales en HTML y JAVA y/o softwares necesarios y la descripción del proceso cuando es manual.

- **Sistema de filmacion transmisión y almacenamiento de las clases**
 1. Se filman las clases del profesor junto con la captación del audio. Estas son enviadas al switcher, el cual se encarga de recepcionar el audio y

- video, de determinar que señal será transmitida (de cual o cuales camaras) y como será transmitida (efectos especiales como la pizarra azul).
2. Luego, la señal del switcher es transmitida en formato MPEG 2 al server para la retransmisión de las clases en vivo a las diferentes AVR o a los usuarios remotos.
 3. A la vez la señal del switcher es almacenada en el storage (de este proceso se encarga el server y es almacenado para las clases en diferido).
- **Sistema de desarrollo de la Enseñanza—Aprendizaje a distancia, en tiempo real.**
 1. Acceso al portal de la FRNER-AV
 2. Acceso al portal de clases a distancia. Previamente se accede al proceso de verificación de identidad. Luego de la validación se accede al portal de clases a distancia que contiene el link de clases en vivo.
 3. Acceso a las clases en vivo. Si al momento que el alumno accede al link de las clases en vivo, se está filmando una clase, esto significa que en ese instante el switcher esta enviando la señal de esta clase, en formato MPEG2, al server a través de uno de sus puertos. Entonces lo que hace el server es conectar al usuario remoto con este puerto de recepción de señal.
 4. El alumno remoto observa y escucha su clase a distancia desde su estación empleando para ello un media player o un real player.
 5. Las consultas las hace a su profesor empleando un software adicional como el ICQ, el Chat o a través de las clases documentadas en Learning Space..
 - **Sistema de desarrollo de la Enseñanza—Aprendizaje a distancia, en diferido**

Las clases a la vez que son filmadas, se van almacenando en el storage. Pero una clase de dos horas de grabación ocupa un espacio de memoria de 20 Gigabytes en promedio, empleando compresión MPEG2 se puede comprimir a 4 gigabytes. Pero las clases de un ciclo de estudios duran en total 30 horas semanales y si hablamos de 10 ciclos de estudio entonces

tendremos un total de 300 horas de clase por semana. Esto significa que se estará ocupando un total de 0.5 terabytes por semana en el storage. Es por esta razón que las clases serán almacenadas en el storage por un periodo de solamente 15 días, luego de esto serán borradas. Es así que, durante el lapso de 15 días, después de la filmación, los estudiantes pueden acceder al server—storage para observar las clases en diferido las veces que lo deseen. El proceso de acceso a las clases diferidas es como sigue:

1. Acceso al portal FRNER-AV
2. Acceso al portal de clases a distancia, previamente se accede al proceso de verificación de datos. Luego de la validación se accede al portal de clases a distancia
3. Acceso al portal de clases en diferido: en esta aparecen el listado de las diferentes clases que han sido filmadas en el transcurso de los 15 días (las que han sobrepasado este tiempo no aparecen en el listado) Se selecciona una de ellas y el alumno procede a visualizar y escuchar la clase.

- **Sistema de desarrollo de la Enseñanza—Aprendizaje a distancia, documentado**

Los procesos que involucra como:

Coordinar las actividades del curso.

Asignar tareas a los alumnos.

Recepcionar y absolver preguntas.

Efectuar evaluaciones.

Efectuar cambios en el material del curso y de la programación.

Elaborar Video digitalizado y archivos de audio

Elaborar Presentaciones o Documentos de texto

Publicar calificaciones para la consulta de notas

Son totalmente cubiertos y desarrollados por el diseño de los cursos en Learning Space. Este software de enseñanza a distancia, tal como se detalla en el punto 7.2.2 (pagina 171) permite efectivizar todos estos procesos académicos mencionados.

Con la finalidad de que los alumnos accesen a sus clases documentadas a distancia se ha diseñado un sistema que involucra varios portales los cuales son:

1. acceso al portal de la FRNER -AV
2. acceso al portal de clases virtuales
3. acceso al sistema de verificación de identidad con el código de alumno y password
4. Acceso al portal de clases documentadas.
5. Se elige el curso deseado y si está inscrito se muestra los detalles del curso de acuerdo a los parámetros ofrecidos por el Learning Space

En las siguientes figuras se muestra el ejemplo de un curso que ha sido diseñado en Learning Space.

En la figura 7.10, se puede observar la presentación inicial de Learning Space, conteniendo la relación de cursos en este software. Aquí se activa uno de los cursos.

En la Figura 7.11 se muestra la presentación inicial del curso seleccionado, previamente a esta presentación el software solicita el código y password del alumno, el cual de estar inscrito aparecerá en la parte superior derecha el nombre del alumno remoto.

Si el alumno activa el Media Center aparecerá los capítulos del curso seleccionado, así como el autor o los autores de cada capítulo, como muestra la figura 7.12.

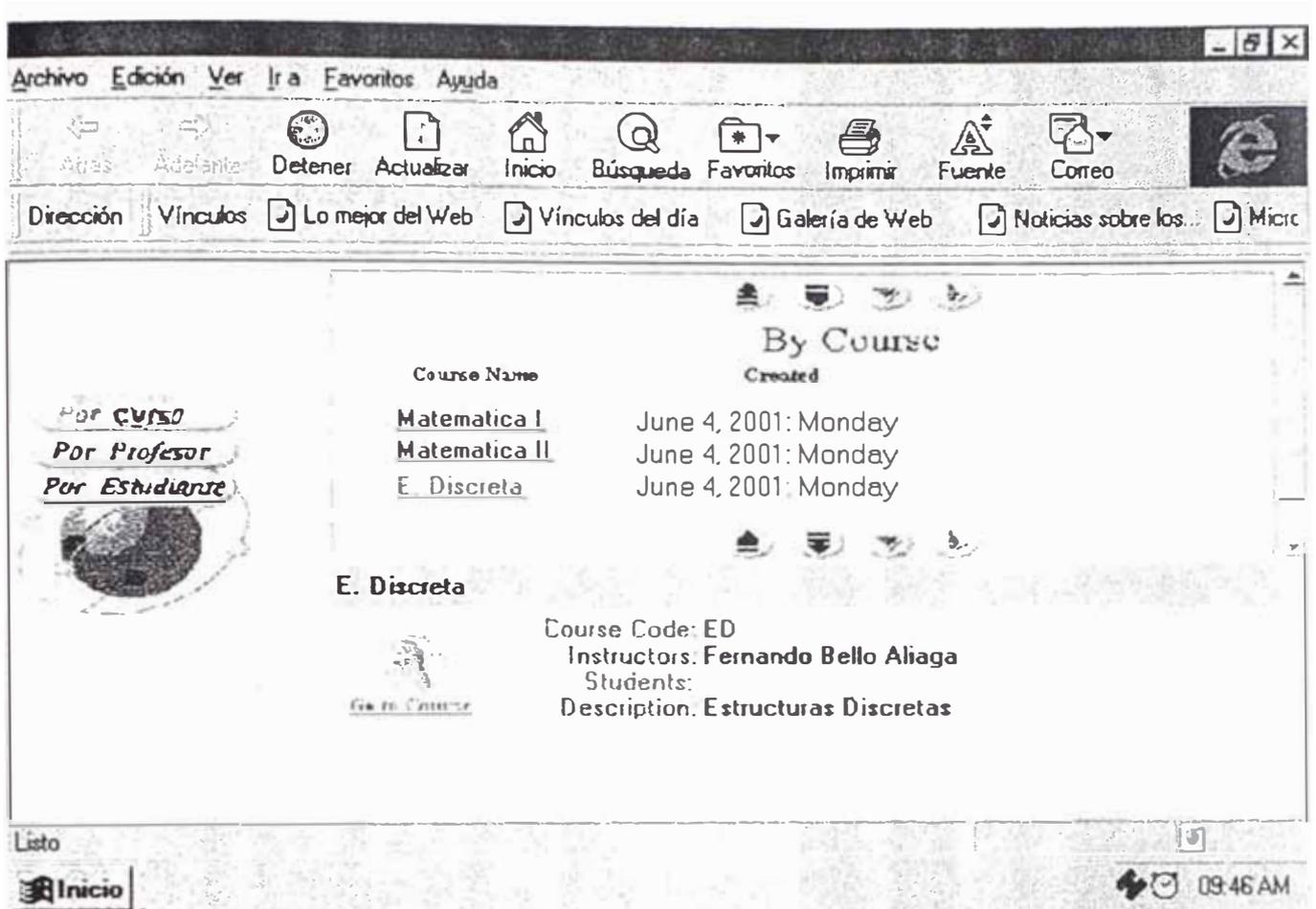


Figura 7.10

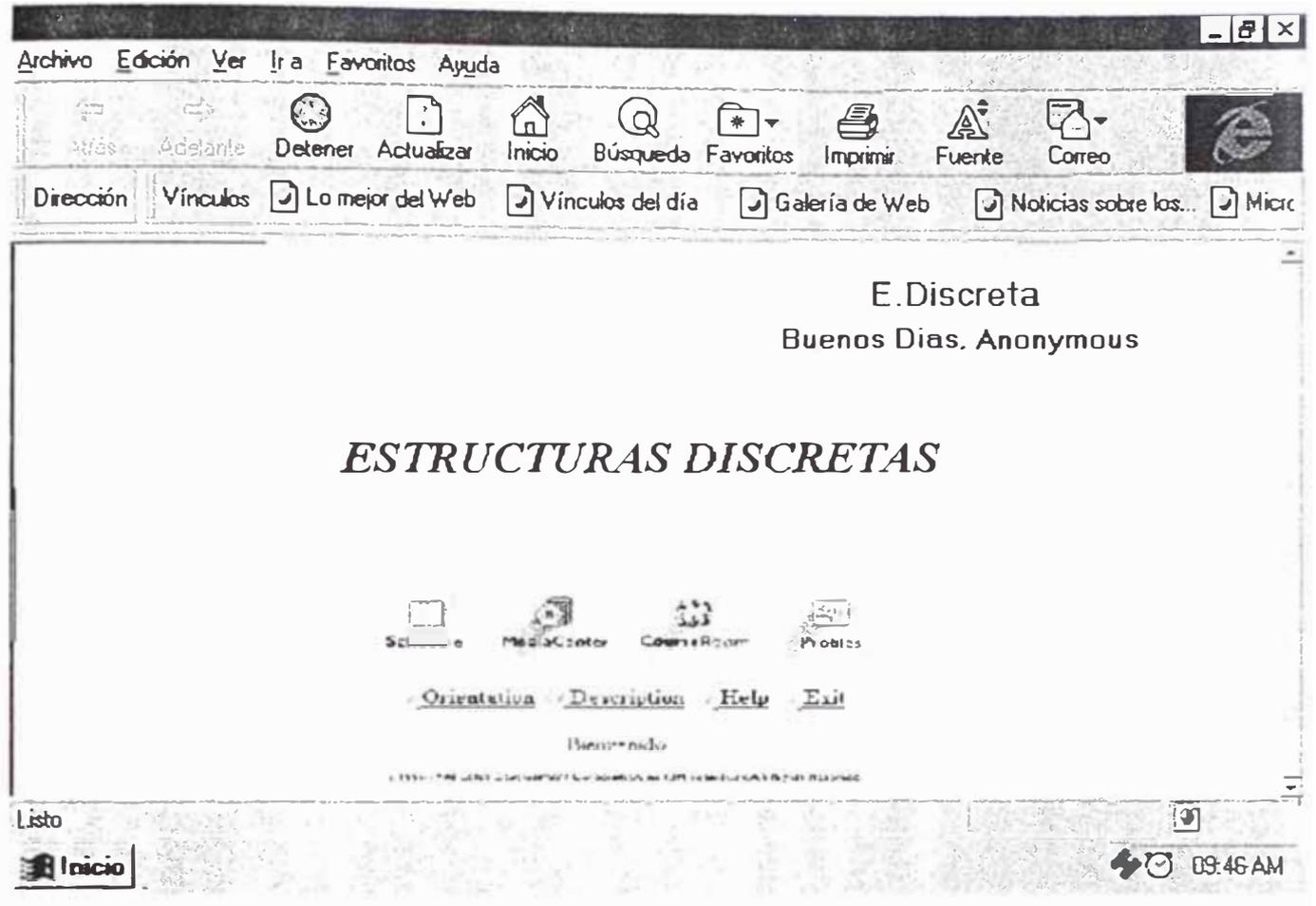


Figura 7.11

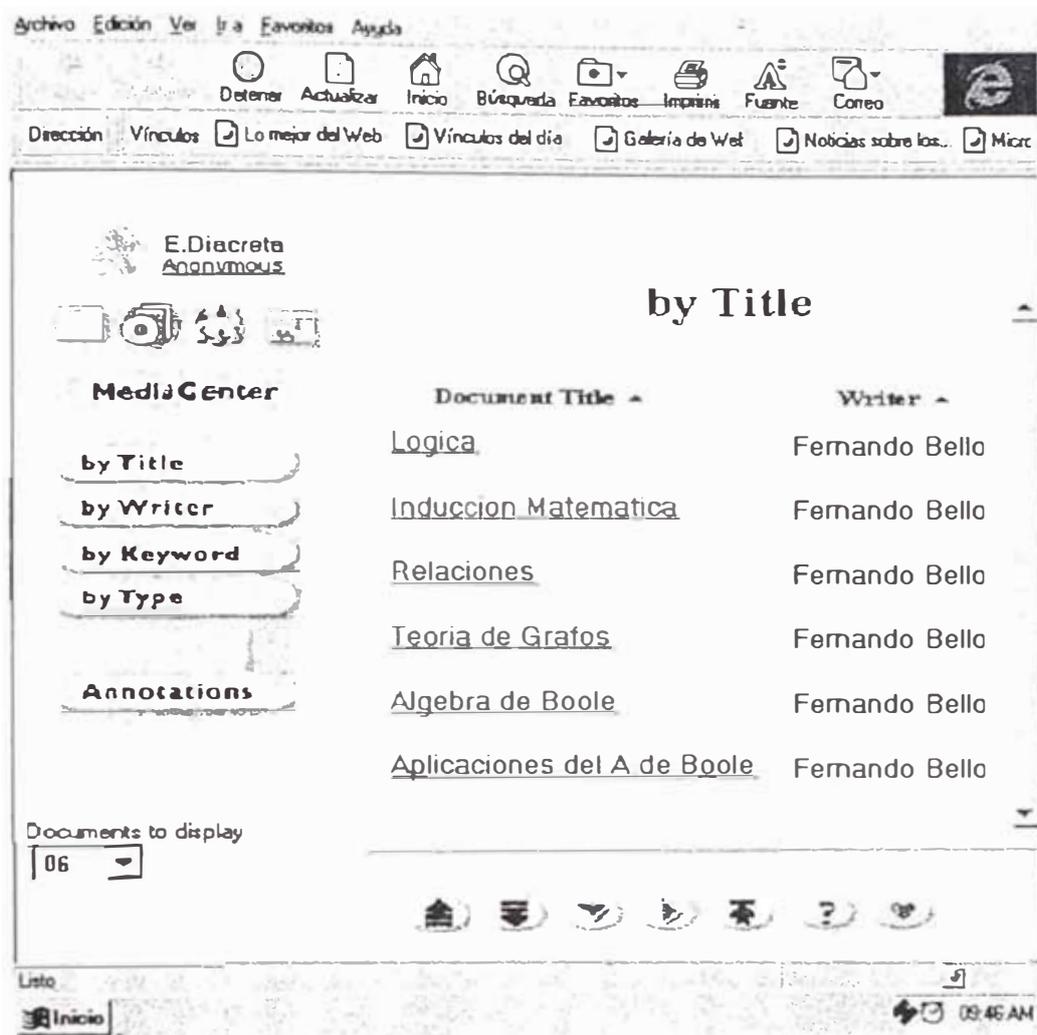


Figura 7.12

- **Sistema de Inscripción de Alumnos nuevos**

Para la realización de este proceso se ha diseñado un sistema que consta de varios portales y softwares Siguiendo los pasos del proceso de Inscripción de alumnos nuevos del capítulo 5. los portales y softwares son:

1. Acceso al portal de la FRNER-AV.
2. Acceso al portal de inscripción para información detallada. Este portal le muestra una ficha de inscripción que le solicita al interesado sus datos completos, su edad, sus estudios cursados, su dirección, la provincia y departamento donde vive, su teléfono, su correo electrónico, etc.
3. Envío de un correo electrónico o una carta, al alumno inscrito, dándole información detallada sobre el modelo de educación a distancia, del AVT y del AVR.

También se le da a conocer los requerimientos mínimos de hardware y software necesarios para recibir sus clases.

4. Los datos proporcionado por los inscritos son almacenados en una base de datos de inscritos.

- **Sistema de Pago por derecho de matricula**

Para la realización de este proceso se ha diseñado un sistema que consta de varios portales y softwares Siguiendo los pasos del proceso de matricula descrito en el capítulo 5, los portales y software son:

1. La FRNER días antes de la fecha de matricula envía un correo electrónico a todos los alumnos antiguos del aula virtual dándoles información correspondiente sobre: los cursos que aprobo y desaprobó en el semestre anterior, los cursos que puede llevar en el siguiente ciclo, su promedio ponderado y acumulado. También informa tanto a los alumnos antiguos como a los recientemente inscritos los costos por matricula y mensualidad y el número de cuenta o la entidad bancaria donde puede realizar sus pagos.
2. Si el alumno decide matricularse puede realizar sus pagos por dos modalidades: depositando en la entidad bancaria o empleando su tarjeta de crédito (los alumnos recientemente inscritos solo pagaran su matricula

por depósito bancario). Si el alumno desea realizar sus pagos por tarjeta de crédito puede efectuar los siguientes pasos:

- a) Acceso al portal de educación a distancia de la FRNER-AV.
 - b) Acceso al portal pago con tarjeta de crédito. Previamente accede al sistema de verificación de identidad y luego de la validación accede al portal y decide con qué tarjeta de crédito efectuar sus pagos. Lo que hace este sistema es tan solo direccionarlo al banco para que allí efectúe el pago, la FRNER no se responsabiliza por los problemas que se generen.
3. La FRNER-UAP solicita al banco el reporte de pagos de los alumnos por derecho de matrícula.
- Etapa de recepción de información que se realiza acercándose un representante de la facultad en la oficina bancaria elegida.
4. A los alumnos antiguos que cumplen con sus pagos, la FRNER les activa su código y password en el sistema de matrícula y de acceso. A los alumnos nuevos les genera un nuevo código y password.
 5. Luego la FRNER les envía un correo electrónico a todos sus alumnos, que han pagado su derecho de matrícula, comunicándoles el código y password activado o asignado y que se encuentra el acto para matricularse en el periodo de tiempo señalado.

- **Sistema de matrícula**

1. Acceso al portal de la FRNER-AV.
2. Acceso al portal de matrícula. Previamente accede al sistema de verificación de identidad y luego de la validación accede al sistema de matrícula que muestra la página principal con menú de opciones en las cuales se localiza la opción de matrícula

Este sistema de matrícula ha sido diseñado en Visual Basic y la base de datos en SQL Server y se localiza en el servidor de matrícula ubicada en la oficina de asuntos académicos. Cuando se presiona la opción de grabar automáticamente actualiza la base de datos. Este sistema permite que un alumno se matricule una sola vez, luego de matricular desactiva el password y código de acceso del alumno. Sus presentaciones son como sigue:

- a) Muestra de la pantalla principal junto con el menú de opciones de matrícula, consultas y de ayuda (Ver figura 7.13)

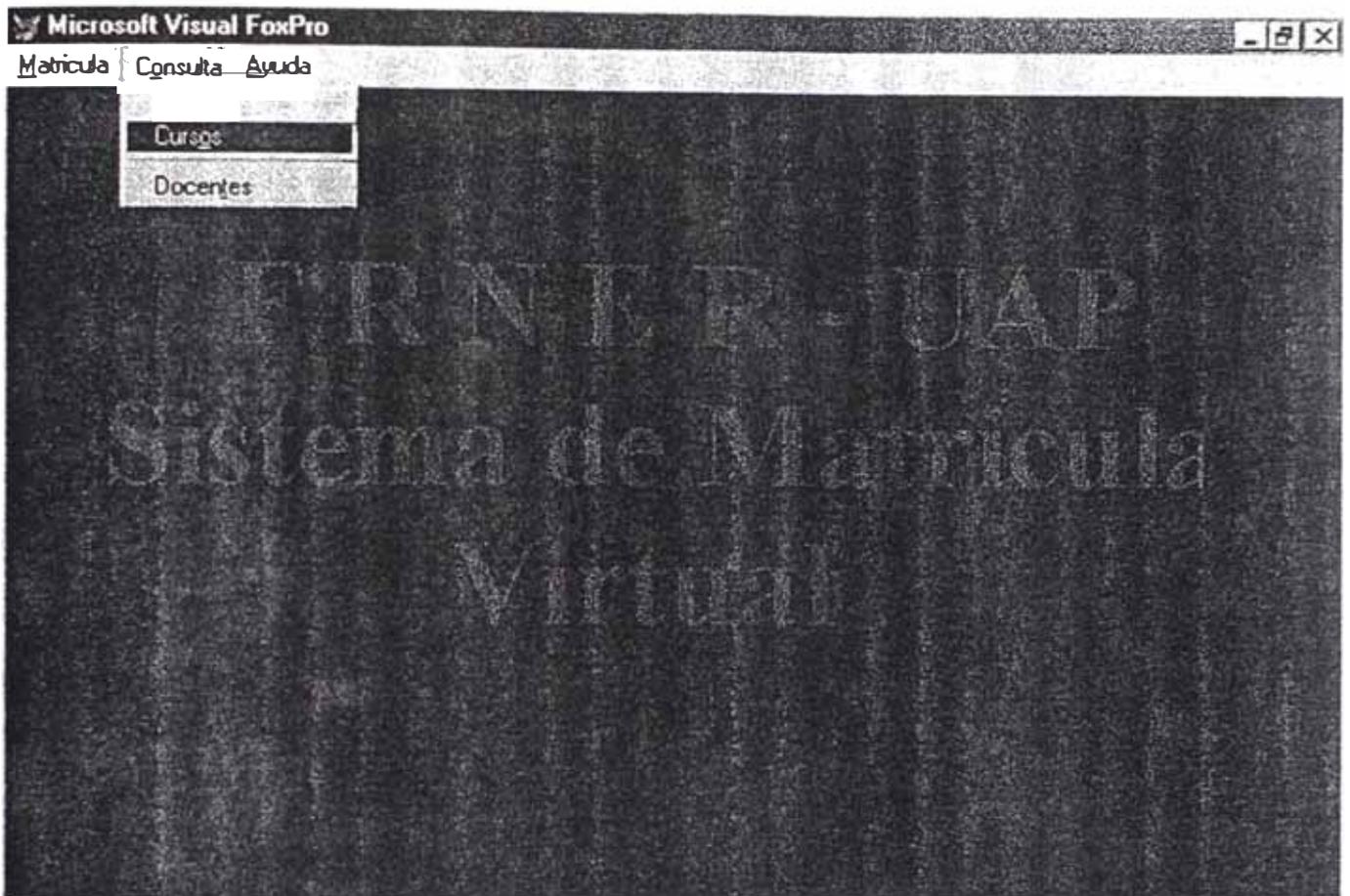


Figura 7.13

b) Para que un alumno se matricule tiene que activar en el menú de opciones Matricula y se le presentará la pantalla donde puede efectuar su matricula (Ver Figura 7.14)

The screenshot shows a window titled "Matricula" with a dark background. It contains the following elements:

- Datos del Alumno:**
 - Codigo Alumno:** A text input field with a right-pointing arrow button.
 - Apellido:** A wide text input field.
 - Procedencia:** A text input field.
- Cursos:** A table with three columns and two rows.

			Seleccionar			
			Eliminar			
- Matricula:** Two buttons labeled "Matricular" and "Salir" at the bottom.

Figura 7.14

El alumno ingresa su código y presiona el botón de la derecha.

Antes de mostrar datos el sistema de matrícula, verifica:

Si el alumno ya ha sido matriculado anteriormente. En este caso el sistema revisa la base de datos de ALUMNOS MATRICULADOS, que tiene una sola tabla donde figuran los códigos de los alumnos ya matriculados. Esta BASE de datos está en SQL Server y se ubica en el servidor designado para la matrícula.

En el caso de que la verificación no sea validada, es decir el alumno figura como ya matriculado, se le deniega la matrícula.

Luego de la validación aparece los datos correspondientes del alumno y si procede de un AVR u otro lugar.

En el siguiente renglón aparece en el lado izquierdo los cursos que puede llevar, es decir aquellos cuyo pre-requisito ya aprobó y en el lado derecho van apareciendo los cursos que va seleccionando y el total de créditos.

Luego el alumno acepta su matrícula y lo que hace el sistema es tan solo verificar si el total de créditos seleccionados no sobrepasa el máximo permitido. En caso de sobrepase le solicita que rectifique su matrícula, de no haber cambios se procede a llenar la base de datos con los cursos matriculados.

Una vez matriculado automáticamente el sistema bloquea el acceso del alumno a la opción de matrícula ubicando su código en la base de datos ALUMNOS MATRICULADOS.

3. La FRNER le envía al alumno un correo electrónico con el reporte de los cursos en los cuales se matriculó.

Como es natural siempre en este tipo de sistemas innovadores se presentan algunos aspectos como errores de inscripción, datos inconclusos y dudas; Es por eso que el interesado puede contactarse vía correo electrónico o teléfono con el personal académico de la facultad que le resolverán sus problemas y lo guiarán correctamente en el buen desarrollo de su matrícula.

El acceso directo a la Base de Datos para las correcciones está restringida. Y solo pueden acceder los coordinadores académicos de la Facultad el

administrador de red, el administrador de la base de datos, entre otro personal autorizado.

Debemos resaltar que este sistema es en base al sistema de matricula que maneja la universidad, la diferencia esta en:

El alumno no tiene que ingresar en que turno se ubicara (normalmente se ingresa turno mañana o tarde, en este caso automaticamente el sistema le da el valor de NINGUNO),

La base de datos que se maneja en este sistema es la misma que maneja la FRNER solo que a la tabla de alumnos se le ha agregado el campo booleano llamado Remoto Si o No (Si es cuando el alumno realiza sus clases vía el aula virtual, No si el alumno realiza sus estudios en forma presencial).

No existe por curso un numero maximo de alumnos ya que en cada curso pueden estar matriculados 200 o 300 alumnos.

Estos cambios en la base de datos y en la forma de ingreso en nada afecta al resto de los store procedure y las vistas del sistema de matricula de la universidad..

El sistema cuenta tambien con una opcion de consultas el cual es automatico sin la necesidad de hacer verificaciones. Las consultas son:

- a) **Por alumno**, la cual muestra los cursos en los cuales se matriculo el alumno.(Ver Figura 7.15)
- b) **Por profesor**, el cual muestra los cursos que dictara un profesor (Ver Figura 7.16)
- c) **Por cursos**, el cual muestra los cursos que se imparten y sus pormenores (Ver Figura 7.17).

The screenshot shows a software window titled "Consulta por Alumno" with a dark background. At the top center, the text "CONSULTA POR ALUMNO" is displayed. Below this, there is a label "Ingrese Código:" followed by a text input field and a button with the symbol ">>". Underneath is the label "Alumno" followed by a larger text input field. Below that is the label "Cursos Matriculado" followed by a table with four columns: "Codigo Curso", "Nombre de Curso", "Ciclo", and "Credito". The table has one empty row. At the bottom right of the table area, there is a label "Total de Creditos:" followed by a text input field. A "Salir" button is located at the bottom right of the window.

Codigo Curso	Nombre de Curso	Ciclo	Credito

Figura 7.15

- **Sistema de Biblioteca Virtual**

El sistema de Biblioteca Virtual ha sido creado para que los alumnos de la FRNER accedan a libros digitalizados que le servirán como complemento de su aprendizaje. Estos libros o folletos son diseñados por los profesores y promovidos por la Facultad para su edición, reproducción y visualización desde el portal de la Facultad. El sistema tiene los siguientes portales y están de acuerdo al proceso descrito en el capítulo 4:

- **Sistema de consulta en la Biblioteca Virtual**

1. Acceso al portal de la FRNER-AV
2. Acceso al portal de la biblioteca virtual. Previamente el alumno accesa al sistema de verificación de identidad con el código y password y luego de la validación se activa el sistema de biblioteca virtual. Este sistema está diseñado en base a portales en HTML y archivos en Word, HTML, Acrobat Reader o Macromedia. El sistema le muestra al alumno el listado de opciones de las áreas académicas en las que han sido agrupados los cursos.
3. El alumno selecciona el área de su interés. (Ver Figura 7.18)
4. El sistema accesa a la base de datos de la Biblioteca Virtual y le muestra al alumno el listado de cursos del área académica seleccionada.
5. El alumno selecciona el curso de su interés (Ver Figura 7.19).
6. El sistema accesa a la base de datos de la Biblioteca Virtual y le muestra al alumno el listado de libros y folletos disponibles del curso seleccionado.
7. El alumno selecciona el libro o folleto de su interés.
8. El sistema accesa a la base de datos de la Biblioteca Virtual y le envía al computador remoto del alumno el libro o folleto seleccionado.
9. El alumno visualiza y maneja el libro o folleto seleccionado.

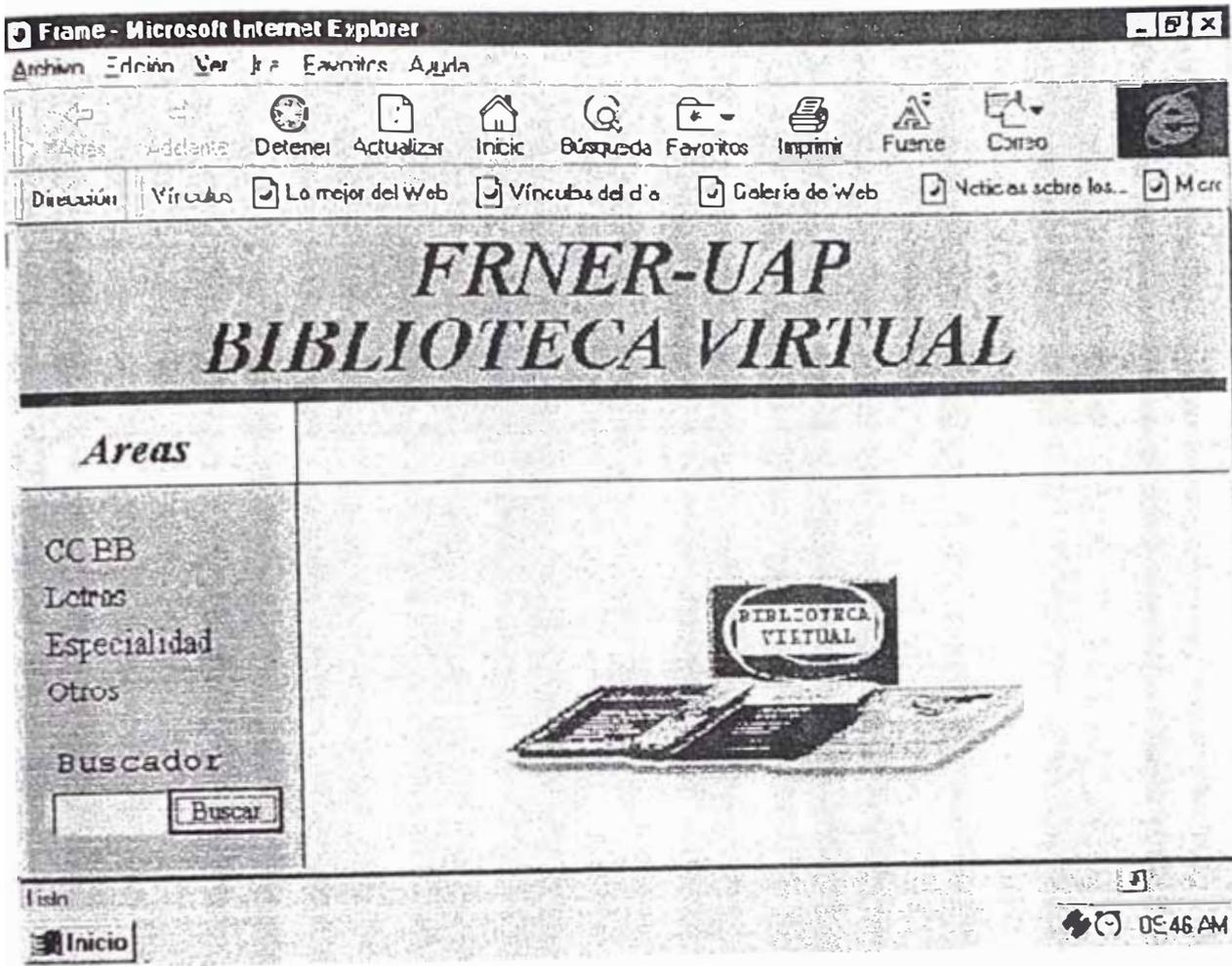


Figura 7.18

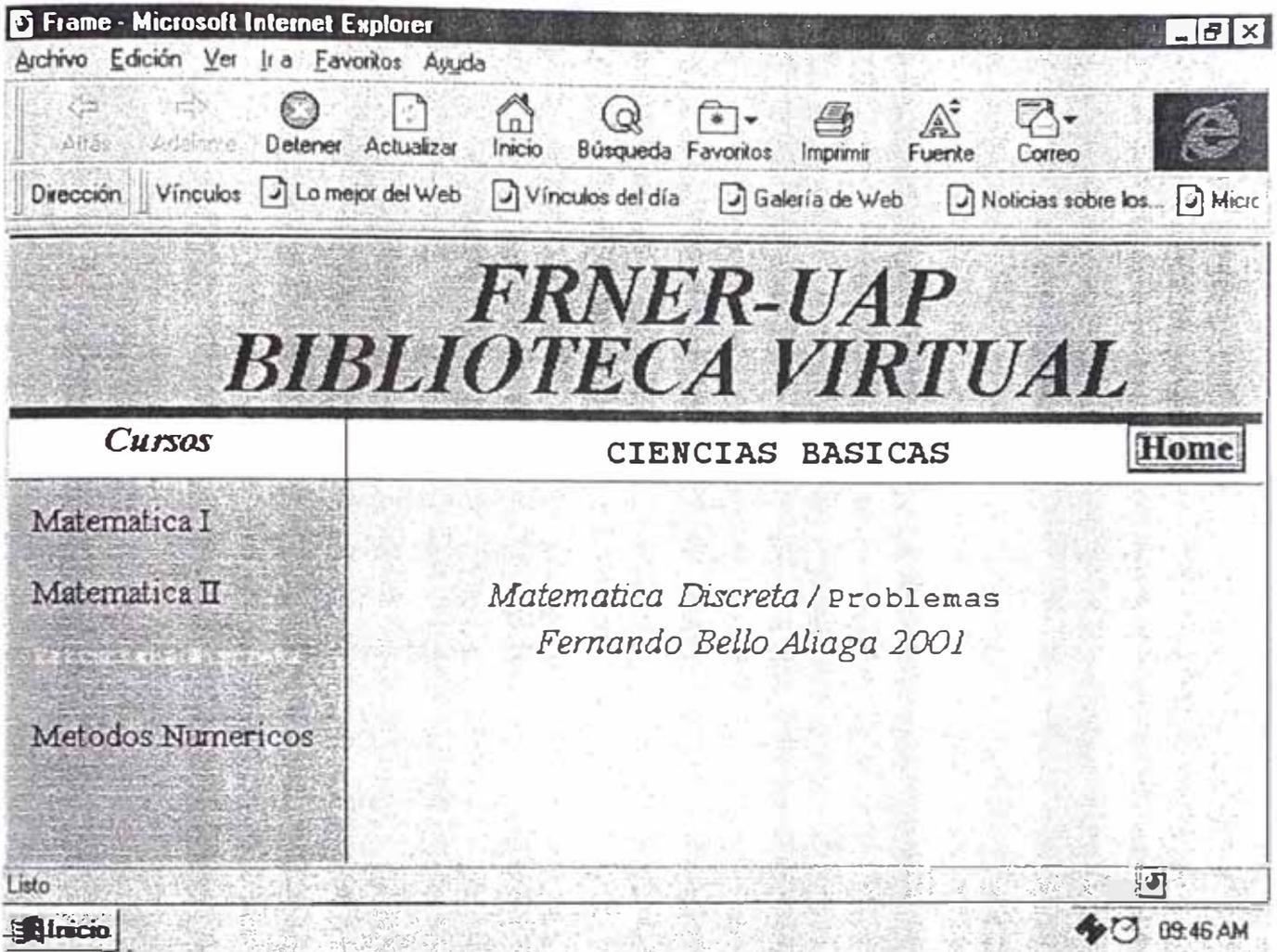


Figura 7.19

También se tiene otros sistemas que son manejados por los coordinadores:

Sistema de digitalización de libros.

Consiste en la confección de los libros o folletos empleado softwares como: Macromedia, Flash o Acrobat Reader

Los encargados del diseño y contenido de los libros son los profesores a los cuales se les exhorta a presentar por lo menos un libro o dos folletos referente al curso que dicta para ser publicadas por la biblioteca virtual.

Los encargados de la digitalización y confección son los expertos en estos softwares los cuales pueden ser alumnos de la universidad o personal contratados.

Sistema de publicación de los libros o folletos.

Luego de la confección del libro o folleto se procede a ser insertado en el portal de la biblioteca virtual publicando el título y el tema y haciendo el link respectivo al archivo que contiene el libro

- **Sistema de encuesta de profesores**

Es un sistema que solamente involucra portales web. Durante un ciclo académico se harán dos encuestas una antes de los exámenes parciales y otra antes de los exámenes finales. El sistema tiene las siguientes etapas que están de acuerdo con el proceso descrito en el capítulo 5:

En la semana previa a la encuesta se envía un correo electrónico a todo los alumnos remotos para que estén atentos a la evaluación del profesor y que el link apareciera en el portal de la FRNER con el nombre encuesta de profesores. proceso que consiste en la evaluación los profesores por parte de los alumnos en lo referente a la estructura del curso, la calidad de enseñanza del profesor, su metodología, su cumplimiento etc. En una fecha determinada se envía a todos los alumnos un correo electrónico con la dirección electrónica donde pueden acceder para encuestar a sus profesores. De acuerdo a los resultados emitidos por cada profesor la facultad decidirá sobre la renovación del contrato de los profesores.

El proceso en detalle es como sigue:.

1. Elaboración de un formato de encuesta de profesores sobre su cumplimiento, metodología y calidad de la enseñanza este formato es estándar y será utilizada continuamente. Esta confeccionada en HTML.
2. En la semana previa de la encuesta se envía de un correo electrónico a todos los alumnos comunicandole que en el portal de FRNER se activara el ling de sistema de encuesta docentes, a la vez se les informa que tienen una semana de plazo para realizarla.
3. El alumno accede al portal de encuesta de docentes que contiene el nombre de todos los cursos y docentes donde esta matriculado.
4. El alumno accede a cada uno de estos items que, resulta ser el formato diseñado en el paso 1, y procede a encuestar y evaluar a sus profesores. En el momento que graba su encuesta solo se almacena el nombre del profesor, el curso y los resultados que le ha otorgado el alumno, no se graban los datos del alumno. Los datos del alumno solo sirve para desactivar su acceso nuevamente ya que la encuesta se realiza una sola vez.

Los resultados de la evaluación son almacenados en una base de datos de excel llamado encuesta y que se ubica en la oficina de asuntos academicos. Luego estos son extraidos y agrupados por cada profesor y por cada curso.

5. Luego de terminado la fecha de evaluación se procede a generar los reportes dando los resultados de la encuesta a cada profesor tutor por el curso que dicta,
6. También se envía reportes de los resultados a los directivos para que tomen las decisiones.

En este sistema la base de datos se encuentra en un servidor a parte, y el server es empleado solo como punto de conexión.

- **Sistema de Pago con tarjeta de credito**

Como ya se especifico este un servicio que contatta la facultad a terceros como el banco de credito a través de vía BCP o el banco Wiese Sudameris

a través de Wiese Cash. Este sistema lo unico que hace es hacer un link a las paginas webs de estos bancos.

- **Sistema de verificación**

Varios de los links del portal del Aula Virtual de la FRNER por razones de seguridad es permitido el acceso solo a personas autorizadas.

Es por eso que antes de acceder se le solicita su codigo y su password. El proceso de verificacion de identidad es como sigue:

1. Acceso al portal de la FRNER-AV
2. Cuando la persona desea acceder ya sea a las clases a distancia, a la biblioteca virtual, Matricula o Pago con tarjeta de credito automaticamente se le solicitadara su codigo y password.
3. Luego de ingresar estos datos se verifica en las bases de datos ubicada en el server lo siguiente:
 - a) Verifica si el codigo y password ingresado pertenece a un alumno, profesor o personal autorizado del aula virtual opara esto els sistemea reviza la base de datos de ALUMNOS, PROFESORES Y PERSONAL AUTORIZADO.
 - b) Verifica si su ingreso es reciente o ya existe un alumno con esos datos en el sistema, para esto reviza la base de datos HISTORIAL que se encuentra en el server y que contiene la relación de los codigos de los alumnos que estan utilizando alguno de los servicios. Esta base de datos se actualiza constantemente almacenando los codigos de los alumnos que han ingresado y borrando los codigos de los alumnos cuando salen de los servicios.
4. De estar validado se le permite el acceso, de no estarlo se le manda el mensaje de acceso retringido

Este sistema esta diseñado en PHP3 y se encarga de recepcionar codigo y password y verificar si figuran en las bases de datos de:

Matricula, donde figuran los datos de los alumnos mtriculados y que no tiene adeudos,

Clases a distancia, donde figuran los datos de los alumnos inscritos y profesores que dictan en el Aula Virtual.

Biblioteca, donde figuran todos los alumnos y profesores del Aula Virtual

Pago con tarjeta, donde figuran los datos de los alumnos matriculados.

Y para la verificación de duplicidad se encargará de revisar la base de datos Historial.

Todas estas bases de datos están diseñadas en SQL Server.

- **Sistema de atención al alumno en salones virtuales.**

El aula contará con un profesor tutor de cada especialidad: ciencias, letras y de carrera, por cada turno durante las 24 horas del día encargados de los salones virtuales para la asesoría de alumnos. Los alumnos acceden a estos salones empleando el ICQ, el chat o el Learning Space a través de su clase documentada

7.6. SISTEMAS DE TRANSACCION DEL MODELO

- **Sistema de enseñanza-aprendizaje**

Es un sistema de transacción entre el profesor y el alumno ya que el alumno accede a este sistema a adquirir conocimiento y obtiene como resultado final más conocimiento y la calificación respectiva de cuanto conocimiento ha adquirido.

- **Sistema de matrícula**

Es un sistema de transacción entre el alumno y la Facultad, ya que el alumno accede al sistema, abona su derecho de matrícula y recibe como resultado su clave de acceso y el reporte de los cursos matriculados

- **Sistema de biblioteca virtual**

Este sistema es de transacción entre el alumno y la Facultad, ya que el alumno accede con su código de seguridad y recibe el listado de libros y seleccionando recibe el libro digitalizado.

7.7.- SISTEMA PARA LA TOMA DE DECISIONES.

- **Sistema de encuesta de profesores**

El sistema consiste en la encuesta y evaluación de los profesores por parte de los propios alumnos.. Los profesores recibirán los resultados de sus encuestas con recomendaciones añadidas para que mejoren en aquellos aspectos que han obtenido bajo puntaje. Las autoridades empleando un puntaje mínimo fijado con anterioridad decidiran la renovación del contrato del profesor o la destitución del curso que dicta en el siguiente ciclo.

- **Sistema de control del número de alumnos matriculados en las AVR.**

Este sistema emplea un proceso que cuenta el número de alumnos matriculados por ciclo en cada AVR. Estas estadísticas son elaboradas anualmente para luego proyectar el crecimiento o decrecimiento del número de alumnado de la Facultad. Con estas estadísticas los directivos pueden decidir sobre la continuación o el cierre de un Aula Virtual receptora

El proceso es como sigue:

1. Se cuenta el número de alumnos matriculados por ciclo en cada aula.
2. Se Cuenta el número de alumnos retirados por ciclo en cada aula.
3. Almacena los dato.
4. Genera reporte anual.

7.8 COMUNICACIÓN DE LAS AULAS VIRTUALES

La comunicación es através de Internet con TCP/IP y para este fin se ha requerido los servicios de telefonica el cual nos proveera de lineas dedicada con la velcidad requerida, tal como muestra en la figura 7.20

CAPITULO VIII

COSTOS Y BENEFICIOS

CAPITULO. VIII

COSTOS Y BENEFICIOS

8.1.- COSTO TOTAL DE IMPLEMENTACION

La implementación del Aula Virtual según la concepción del capítulo V y según las especificaciones de los capítulos VI y VII, requiere el empleo de tecnología de última generación cuyos costos son elevados. Pero el beneficio que se obtendrá luego de la implementación será sustancial no solo desde el punto de vista económica, si no, desde otros items que mas adelante detallaremos

Los costos de implementación lo hemos separado en tres partes: costo de hardware, costo de Software, costo de comunicación y costo de contratación de personal especializado.

A la vez estos costos han sido separados en costo por única vez y costos mensuales.

También estamos incluyendo en esta parte el tiempo que demandara la implementación, según las consideraciones.

Debemos de resaltar que estas cotizaciones cedidas por algunas empresas varían de una a la otra y lo que aquí se proporciona es solamente una referencia de lo que costaría en si, la implementación

8.1.1.- COSTO DE HARDWARE

8.1.1.1.- COSTO DE HARDWARE DEL AULA VIRTUAL TRANSMISORA

DESCRIPCION	CANT	UNITARIO	MONTO
a) EQUIPOS DE CAPTACION			
Camara de Video	3	\$500.00	\$1,500.00
microfono	1	\$10.00	\$10.00
equipo de iluminacion	1	\$200.00	\$200.00
switcher bajo plataforma MAC	1	\$45,000.00	\$45,000.00
			\$46,710.00
b) EQUIPOS DE COMUNICACIÓN			
Computadoras compatibles P III	15	\$900.00	\$13,500.00
Computadoras compatible P IV	1	\$1,200.00	\$1,200.00
switch de 16 puertos	1	\$250.00	\$250.00
Servidor de Dominio(Compaq)	1	\$2,500.00	\$2,500.00
Cable UTP cat 5	100 m	\$0.40	\$40.00
			\$17,490.00
COSTO TOTAL DE HARDWARE DE UN AVT			\$64,200.00

8.1.1.2.- COSTOS DE HARWARE DEL AULA VIRTUAL RECEPTORA

DESCRIPCION	CANT	UNITARIO	MONTO
EQUIPOS DE COMUNICACIÓN			
Computadoras compatible P IV	1	\$1,200.00	\$1,200.00
Reproductor Multimedia con amplificador de sonido y tarjeta	2	\$300.00	\$600.00
microfono	1	\$10.00	\$10.00
Computadoras compatibles P III	16	\$900.00	\$14,400.00
switch de 16 puertos	1	\$250.00	\$250.00
Servidor de Dominio(Compaq P III)	1	\$2,500.00	\$2,500.00
Cable UTP cat 5	100 m	\$0.40	\$40.00
COSTO TOTAL DE HARDWARE DE UN AVR			\$19,000.00

8.1.1.3.- COSTO DE LA DISTRIBUCION DE HARDWARE EN LIMA

DESCRIPCION	CANT	UNITARIO	MONTO
AVT	1	\$64,200.00	\$64,200.00
SERVER-STORAGE	1	\$250,000.00	\$250,000.00
AVR sin servidor de dominio	1	\$16,500.00	\$16,500.00
SALON DE ASESORIA			
Computadoras con multimedia	8	\$1,200.00	\$9,600.00
switch de 8 puertos	1	\$110.00	\$110.00
Cable UTP cat 5	50 m	\$0.40	\$20.00
SERVIDOR MAIL y WEB (P IV PC)	2	\$2,000.00	\$4,000.00
COSTO TOTAL DEL HARDWARE EN LIMA			\$344,430.00

8.1.1.4.- COSTO DE LA DISTRIBUCION DE HARDWARE EN PROVINCIA

DESCRIPCION	CANT	UNITARIO	MONTO
AVR			\$19,000.00
SALON DE INTERNET			
Computadoras compatibles P III	16	\$900.00	\$14,400.00
switch de 16 puertos	1	\$250.00	\$250.00
Cable UTP cat 5	100 m	\$0.40	\$40.00
SERVIDOR MAIL y WEB (P IV PC)	2	\$2,000.00	\$4,000.00
COSTO TOTAL DEL HARDWARE EN PROVINCIA			\$37,690.00

8.1.1.5.- COSTO DE UNIDAD MOVIL Y HARDWARE

DESCRIPCION	CANT	UNITARIO	MONTO
Camioneta	1	\$20,000.00	\$20,000.00
Servidor multimedia(Compaq P III)	1	\$2,500.00	\$2,500.00
camara de Video y microfono	1	\$510.00	\$510.00
Celular Digital Satelital	1	\$200.00	\$200.00
COSTO TOTAL DE HARDWARE			\$23,210.00

8.1.1.6.- COSTO TOTAL DE HARDWARE

DESCRIPCION	CANT	UNITARIO	MONTO
Sub Total: Distrib general en provincia	9	\$37,690.00	\$339,210.00
Sub Total: Distrib general en Lima	1	\$344,430.00	\$344,430.00
Sub Total: Unidad móvil	1	\$23,210.00	\$23,210.00
TOTAL GENERAL			<u>\$706,850.00</u>

8.1.2.- COSTO DE SOFTWARE

8.1.2.1.- COSTO DE SOFTWARE DEL AULA VIRTUAL TRANSMISORA

DESCRIPCION	SOFTWARE	CANT	UNITARIO	MONTO
a) EQUIPOS DE CAPTACION	viene incluido con el equipo	0		\$0.00
b) EQUIPOS DE COMUNICACION				
Computadoras compatibles P III y IV	Windows 2000 Professional	16	\$175.00	\$2,800.00
	Ms office 2000 PYME	16	\$229.00	\$3,664.00
				\$6,464.00
Servidor de Dominio(Compaq)	Windows Server 2000	1	\$779.00	\$779.00
	office 2000	1	\$229.00	\$229.00
	HTML	1	\$1,000.00	\$1,000.00
	JAVA	1	\$1,000.00	\$1,000.00
	Visual Studio	1	\$1,542.00	\$1,542.00
	sqlserver 7.0	1	\$2,012.00	\$2,012.00
	Adobe Acrobat	1	gratis	
	Mathematica	1	\$5,310.00	\$5,310.00
	wordbench	1	\$1,000.00	\$1,000.00
	simulador de fisica	1	\$500.00	\$500.00
	simulador de quimica	1	\$500.00	\$500.00
	Flash-Macromedia	1	\$578.00	\$578.00
	Leaming space	1	\$2,000.00	\$2,000.00
				\$16,450.00
COSTO TOTAL DE SOFTWARE DE UN AVT				\$22,914.00

8.1.2.2.- COSTOS DE SOFTWARE DEL AULA VIRTUAL RECEPTORA

DESCRIPCION	SOFTWARE	CANT	UNITARIO	MONTO
EQUIPOS DE COMUNICACIÓN				
Computadoras compatible P IV	Windows 2000 Professional	1	\$175.00	\$175.00
	Ms office 2000 PYME	1	\$229.00	\$229.00
	Media Player	1	gratis	
				\$404.00
Computadoras compatibles P III	Windows 2000 Professional	16	\$175.00	\$2,800.00
	Ms office 2000 PYME	16	\$229.00	\$3,664.00
				\$6,464.00
Servidor de Dominio(Compaq P III)	Windows Server 2000	1	\$779.00	\$779.00
	office 2000	1	\$229.00	\$229.00
	HTML	1	\$1,000.00	\$1,000.00
	JAVA	1	\$1,000.00	\$1,000.00
	Acrobat reader	1	gratis	
	Mathematica estudiante	1	\$2,000.00	\$2,000.00
	wordbench	1	\$1,000.00	\$1,000.00
	simulador de fisica	1	\$500.00	\$500.00
	simulador de quimica	1	\$500.00	\$500.00
				\$7,008.00
COSTO TOTAL DE SOFTWARE DE UN AVR				\$13,876.00

8.1.2.3.- COSTO DE LA DISTRIBUCION DE SOFTWARE EN LIMA

DESCRIPCION	SOFTWARE	CANT	UNITARIO	MONTO
AVT		1	\$22,914.00	\$22,914.00
AVR sin servidor de dominio		1	\$6,868.00	\$6,868.00
SALON DE ASESORIA				
Computadoras con multimedia	Windows 2000 Professional	8	\$175.00	\$1,400.00
	Ms office 2000 PYME	8	\$229.00	\$1,832.00
				\$3,232.00
SERVIDOR MAIL y WEB (P IV PC)	Windows 2000 Professional	2	\$175.00	\$350.00
	Outlook	1	GRATIS	0
				\$350.00
COSTO TOTAL DEL SOFTWARE EN LIMA				\$33,364.00

8.1.2.4.- COSTO DE LA DISTRIBUCION DE SOFTWARE EN PROVINCIA

DESCRIPCION	SOFTWARE	CANT	UNITARIO	MONTO
AVR		1	\$13,876.00	\$13,876.00
SALON DE INTERNET				
Computadoras compatibles P III	Windows 2000 Professional	16	\$175.00	\$2,800.00
	Ms office 2000 PYME	16	\$229.00	\$3,664.00
				\$6,464.00
SERVIDOR MAIL y WEB (P IV PC)	Windows 2000 Professional	2	\$175.00	\$350.00
	Outlook	1	GRATIS	0
				\$350.00
COSTO TOTAL DE SOFTWARE EN PROVINCIA				\$20,690.00

8.1.2.5.- COSTO DE SOFTWARE DE LA UNIDAD MOVIL

DESCRIPCION	SOFTWARE	CANT	UNITARIO	MONTO
Computadora compatible P IV	Windows 2000 Professional	1	\$175.00	\$175.00
	Ms office 2000 PYME	1	\$229.00	\$229.00
	Media Player	1	gratis	
	Real Server	1		\$2,000.00
				\$2,404.00

8.1.2.6.- COSTO TOTAL DE SOFTWARE

DESCRIPCION	CANT	UNITARIO	MONTO
Sub Total: Distrib general en provincia	1	\$33,364.00	\$33,364.00
Sub Total: Distrib general en Lima	9	\$20,690.00	\$186,210.00
Sub Total: Unidad movil	1	\$2,404.00	\$2,404.00
TOTAL GENERAL			<u>\$221,978.00</u>

8.1.3.- COSTO DE COMUNICACIÓN

Según:



Servicio : UNIRED VIA INTERLAN

1 OFICINA: LIMA	CANT.	UNITARIO	MONTO
PAGO POR UNICA VEZ:			
Conexión a la red por par telefónico	1	500	500.00
Instalación del Servicio, por puerta al lado del Cliente	1	100	100.00
			600.00
PAGO MENSUAL:			
Acceso a InterLan vía DigiRed a 512 Kbps	1	319.8	319.80
Servicio InterLAN Local a 512 Kbps	1	94	94.00
Servicio InterLAN por extremo PVC Local con CIR 512 Kbps	2	91	182.00
Servicio UniRed vía InterLAN a 512 Kbps	1	820	820.00
Modem HDSL	1	104	104.00
Alquiler de Router Cisco 1720 (WAN,LAN)	1	71.61	71.61
		SUB TOTAL:	1,591.41
SUBTOTAL PAGO UNICO		(SIN IGV)	600.00
SUBTOTAL PAGO PAGO MENSUAL		(SIN IGV)	1,591.41

9 OFICINAS: TACNA, PIURA, CHICLAYO, TRUJILLO, IQUITOS, HUANCAYO, ICA, AREQUIPA, CUSCO	CANT.	UNITARIO	MONTO
PAGO POR UNICA VEZ:			
Conexión a la red por par telefónico	9	500	4,500.00
Instalación del Servicio, por puerta al lado del Cliente	9	100	900.00
			5,400.00
PAGO MENSUAL:			
Acceso a InterLan vía DigiRed a 256 Kbps	9	236.6	2,129.40
Servicio InterLAN Local a 256 Kbps	9	60	540.00
Servicio InterLAN por extremo PVC Local con CIR 256 Kbps	18	57	1,026.00
Servicio UniRed vía InterLAN a 256 Kbps	9	512	4,608.00
Modem HDSL	9	104	936.00
Alquiler de Router Cisco 1720 (WAN,LAN)	9	71.61	644.49
		SUB TOTAL:	9,883.89

SUBTOTAL PAGO UNICO	(SIN IGV)	5,400.00
SUBTOTAL PAGO PAGO MENSUAL	SIN IGV	9,883.89
TOTAL PAGO UNICO	(SIN IGV)	6,000.00
TOTAL PAGO PAGO MENSUAL	SIN IGV	11,475.

8.1.4.- COSTOS DE CONTRATACION DE PERSONAL ESPECIALIZADO DURANTE EL PERIODO DE IMPLANTACION DEL AULA VIRTUAL

8.1.4.1.- PERIODO DE IMPLANTACION DEL AULA VIRTUAL

Empleando el diagrama de fases del capítulo 4.(Ver cuadro No 4.3) el periodo de implantación de cada fase se da en el siguiente cuadro 8.1

DESCRIPCION	PERIODO
I.- Adecuación e Implementación del AVT	2 meses
II.- Capacitación a los docentes	1 mes
III.- Elaboración de clases virtuales	4 meses
IV.- Implantación de AVR	2 meses
V.- Promoción de la Enseñanza Virtual	3 meses
VI.- Matricula de Alumnos remotos	1 mes
VII.- Creacion de codigos de seguridad	2 meses
VIIa.- de coordinadores y profesores	2 meses
VIIb.- de alumnos	1 mes
VIII.- Fijación de las tutorías	1 mes
IX.- Adiestramiento de los alumnos en H y S	1 mes

CUADRO 8.1

El diagrama de actividades por mes de implantación se da en la figura 8.1. y como se observa la implantación durará 6 meses.

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

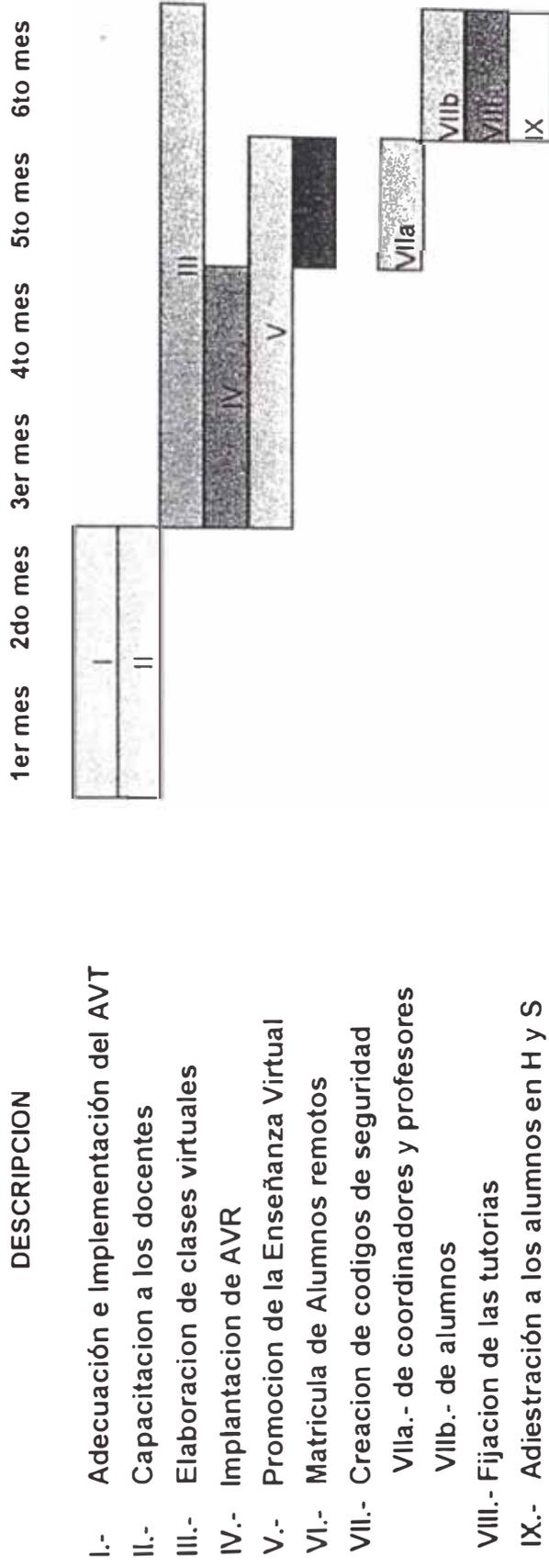


Figura 8.1

8.1.4.2.- COSTOS DE CONTRATACIÓN DURANTE EL PERÍODO DE IMPLANTACIÓN

La Implantación del Aula Virtual requiere la contratación de personal especializado, quienes se van a encargar de instalar y adecuar todos los equipos y que estos funcionen en optimas condiciones y cumpla con la concepción del modelo descrito en el capítulo 5

La contratación de personal especializado se ha separado en áreas o jefaturas quienes se van ha encargar de la implantación y puesta en marcha del área asignada y la correspondiente contratación de personal de apoyo para la ejecución del diseño. La jefatura del área y sus funciones se dan en el siguiente cuadro 8.2:

PERSONAL	FUNCIONES
Jefe de implantación del proyecto	Es el ejecutivo de mas alto nivel de todo el desarrollo Es el responsable de la implantación y puesta en marcha del AVT y las AVR
Jefe diseñador de ambiente de switcher	Es el responsable de la implantación y puesta en marcha del switcher
Jefe de implantación de red	Es el encargado de la instalación de toda la red del AVR
Jefe Diseñador de base de datos	Es el encargado de diseñar las base de datos de los alumnos, las clases, matricula, personal autorizado y los correspondientes códigos de seguridad
Jefe diseñador de paginas web y email	Es el encargado del diseño de los portales, las paginas web de los alumnos y profesores
Analistas programadores	Son los encargados de codificar las aplicaciones de matricula, biblioteca virtual, etc
Jefe Diseñadores de clases virtuales	Es el encargado del diseño de las clases virtuales documentadas y del apoyo e instrucción a los docentes en la misma
Jefe de implantación de AVR	Es el ejecutivo de mas alto nivel del AVR Es el responsable de la implantación y puesta en marcha del AVR

CUADRO 8.2

El personal especializado requerido, su tiempo de servicio y el costo que implica su contratación, así como el costo total, se da en el siguiente cuadro 8.3

8.1.4.3.- COSTO MENSUAL DE CONTRATACION LUEGO DE LA IMPLANTACION

- **Personal de mantenimiento**

El AVT y las AVR requieren de personal especializado que se encarguen del buen funcionamiento de las mismas así como del mantenimiento de la red las bases de datos, etc.

Son los encargados de solucionar inmediatamente todo problema que se presente durante el funcionamiento

Los requerimientos de personal, el numero, los pagos y el monto mensual, así como, el costo total mensual que implica su contratación, se da a en el cuadro 8.4:

- **Personal Académico**

Los encargados de transmitir la enseñanza a través de los medios ya mencionados, son los docente y el personal de asesoría al alumno

Un ciclo académico implica el dictado de 30 horas semanales en promedio. Esto significa que al mes se dictaran 120 horas en promedio. Y se pagará en promedio \$8.00 la hora. Los montos se dan a continuación:

PERSONAL	HORAS AL MES	PAGO POR HORA	MONTO
Docente	120	8	\$ 960.00

PERSONAL	NUMERO	PAGO	MONTO
		mensual	
Jefe de Informatica	1	\$800,00	\$800,00
Administrador de red	1	\$500,00	\$500,00
Administrador de base de datos	1	\$500,00	\$500,00
Administrador de web y e-mail	1	\$500,00	\$500,00
Administrador/Diseñador de clases virtuales	1	\$500,00	\$500,00
Personal de apoyo de administración	4	\$200,00	\$800,00
administrador de switcher	1	\$300,00	\$300,00
productor y director de video	1	\$500,00	\$500,00
personal de audio y video	3	\$200,00	\$600,00
Jefe de Informatica de AVR	9	\$500,00	\$4.500,00
personal de apoyo	18	\$200,00	\$3.600,00
COSTO TOTAL MENSUAL DE PERSONAL DE MANTENIMIENTO			\$13.100,00

CUADRO 8.4

El personal de asesoría al alumnos estarán operando las 24 horas del día en salones virtuales, en tres turnos

Un profesor asesor trabajara 8 horas al dia todos los dias del mes incluyendo domingos y se le pagará \$200.00 al mes

Se requiere de 3 asesores por turno uno por cada especialidad y el numero de turnos son de tres al dia.

Los montos se dan a continuación

PERSONAL	NUMERO	PAGO MENSUAL	MONTO
Personal de asesoría a alumnos	9	\$200,00	\$1.800,00
Total de costo de contratación de personal académico			\$2.760,00

8.1.5.- RESUMEN DE COSTOS

8.1.5.1.- COSTO TOTAL DE IMPLANTACION (INVERSION)

Costo Hardware	\$706.850,00
Costo Software	\$221.978,00
Costo Comunicación	\$7.000,00
Costo de personal para la implantación	\$111.000,00
COSTO TOTAL A INVERTIR	\$1046.828,00

8.1.5.2.- COSTO FIJO DE FUNCIONAMIENTO AL MES LUEGO DE LA IMPLANTACION

El costo mensual fijo de funcionamiento es:

Costo de comunicación	\$13.575,00
Costo de personal de mantenimiento	\$13.100,00
Otros gastos	\$1.000,00
TOTAL DE COSTO FIJO	\$27.675,00

8.1.6.-ANALISIS DE COSTOS POR AÑO DE FUNCIONAMIENTO

Analizando los costos por año de funcionamiento se tiene:

- **PRIMER AÑO DE FUNCIONAMIENTO**

Debemos de considerar que las clases en el Aula virtual empiezan desde cero, es decir desde el 1er ciclo

Además que las clases empiezan el primero de abril y su duración del ciclo es de 17 semanas, donde están incluidas las semanas de exámenes parciales, finales y sustitutorios. Es decir cada ciclo duran 4 meses y medio

Tomando en cuenta estas consideraciones, entonces el periodo de implantación debe comenzar en un mes de octubre con la finalidad de coincidir con el inicio del periodo académico. en abril

En este caso como se observa en el cuadro de actividades (Cuadro 8.1), las AVR estarían instaladas en 3er y 4to mes, es decir los meses de Diciembre y enero del primer año de funcionamiento.

Asumiendo que la comunicación entre las AVR y el AVT empieza en el mes de enero, entonces se tendrá un costo de comunicación durante los meses de enero y febrero; pero no de personal porque eso ya está presupuestado en la implantación. De lo expresado se tiene los siguientes costos:

Mes	Costo de comunicación	costo académico	Monto
Enero	\$13.575,00	0	\$13.575,00
Febrero	\$13.575,00	0	\$13.575,00

En el mes de marzo, observando el cuadro de actividades se tiene que los alumnos son llamados a las AVR y al AVT para adiestrarlos en los manejos de los equipos. Este adiestramiento es gratuito; pero requiere la contratación adicional de personal docente para estos cursos.

Los cursos serán de Lunes a Viernes y durarán 6 horas por día durante 4 semanas. En este caso se tendrá un total de 120 horas de dictado. Pagando \$8.00 la hora, tendremos como gasto adicional \$960.00. Este costo es solamente durante el mes de marzo y añadiéndole el costo de comunicación, tendremos:

Mes	Costo de comunicación	Costo académico	Monto
Marzo	\$13.575,00	\$960,00	\$14.535,00

En los subsiguientes meses tendremos el costo fijo más el costo académico de contratación de personal docente:

Mes	Costo Fijo	Costo académico	Monto
abril	\$ 27.675,00	\$2.760,00	\$30.435,00
mayo	\$ 27.675,00	\$2.760,00	\$30.435,00
Junio	\$ 27.675,00	\$2.760,00	\$30.435,00
Julio	\$ 27.675,00	\$2.760,00	\$30.435,00

En el mes de agosto consideramos el costo académico a la mitad más el costo fijo
 Pero también le añadimos el costo de adiestramiento de los alumnos ingresantes

Mes	Costo Fijo	Costo académico	Costo de adiestramiento	Monto
Agosto	\$27.675,00	\$1.380,00	\$960,00	\$30.015,00

En el mes de septiembre empieza el segundo ciclo y se da inicio al nuevo primer ciclo, esto significa que el costo de personal docente se duplica entonces en los siguientes meses serán:

Mes	Costo Fijo	Costo académico	Monto
Setiembre	\$27.675,00	\$3.720,00	\$31.395,00
Octubre	\$27.675,00	\$3.720,00	\$31.395,00
Noviembre	\$27.675,00	\$3.720,00	\$31.395,00
Diciembre	\$27.675,00	\$3.720,00	\$31.395,00

En el mes de Enero consideramos el costo académico a la mitad

Mes	Costo Fijo	Costo académico	Monto
Enero	\$27.675,00	\$1.860,00	\$29.535,00

• **SEGUNDO AÑO DE FUNCIONAMIENTO**

Los meses de febrero y marzo no se dicta clases pero el costo fijo se mantiene.
 Pero al mes de marzo le añadimos el costo de adiestramiento a los alumno nuevos.

Mes	Costo Fijo	Costo académico	Costo de adiestramiento	Monto
Febrero	\$27.675,00	0	0	\$27.675,00
Marzo	\$27.675,00	\$960,00	0	\$28.635,00

En el mes de Abril empieza el 1er ciclo del tercer grupo, el 2do ciclo del segundo grupo y el 3er ciclo del primer grupo. El costo de personal docente se triplica entonces los costos en los siguientes meses serán:

Mes	Costo Fijo	Costo académico	Monto
abril	\$27.675,00	\$4.680,00	\$32.355,00
mayo	\$27.675,00	\$4.680,00	\$32.355,00
Junio	\$27.675,00	\$4.680,00	\$32.355,00
Julio	\$27.675,00	\$4.680,00	\$32.355,00

En el mes de agosto consideramos el costo académico a la mitad Pero también le añadimos el costo de adiestramiento de los nuevos alumnos ingresantes

Mes	Costo Fijo	Costo académico	Costo de adiestramiento	Monto
Agosto	\$27.675,00	\$2.340,00	\$960,00	\$30.975,00

En el mes de septiembre empieza 1ro, 2do, 3ro y 4to ciclo, el costo de personal docente se cuadruplica entonces los costos en los siguientes meses serán:

Mes	Costo Fijo	Costo académico	Monto
Setiembre	\$27.675,00	\$5.640,00	\$33.315,00
Octubre	\$27.675,00	\$5.640,00	\$33.315,00
Noviembre	\$27.675,00	\$5.640,00	\$33.315,00
Diciembre	\$27.675,00	\$5.640,00	\$33.315,00

En el mes de Enero consideramos el costo académico a la mitad

Mes	Costo Fijo	Costo académico	Monto
Enero	\$27.675,00	\$2.820,00	\$30.495,00

El resumen de costos por mes por cada año de funcionamiento se da en el siguiente cuadro 8.5:

RESUMEN DE COSTOS POR MES DE CADA AÑO DE FUNCIONAMIENTO

PRIMER AÑO DE FUNCIONAMIENTO

Mes	MONTO
Enero	\$13,575.00
Febrero	\$13,575.00
Marzo	\$14,535.00
Abril	\$30,435.00
Mayo	\$30,435.00
Junio	\$30,435.00
Julio	\$30,435.00
Agosto	\$30,015.00
Septiembre	\$31,395.00
Octubre	\$31,395.00
Noviembre	\$31,395.00
Diciembre	\$31,395.00
Enero	\$29,535.00
COSTO TOTAL 1er AÑO	\$348,555.00

SEGUNDO AÑO DE FUNCIONAMIENTO

Mes	MONTO
Febrero	\$27,675.00
Marzo	\$28,635.00
Abril	\$32,355.00
Mayo	\$32,355.00
Junio	\$32,355.00
Julio	\$32,355.00
Agosto	\$30,975.00
Septiembre	\$33,315.00
Octubre	\$33,315.00
Noviembre	\$33,315.00
Diciembre	\$33,315.00
Enero	\$30,495.00
COSTO TOTAL 2do AÑO	\$380,460.00

Cuadro 8.5

8.2. INGRESOS

Los siguientes resultados son proyecciones de los ingresos que se pueden obtener en cada año de funcionamiento. Aunque los resultados son en base a cálculos probables, los resultados al final dependen de la aceptación del universo estudiantil del Perú

Considerando que la aceptación en el primer año de funcionamiento es escasa, por tratarse de una forma de enseñanza innovadora y de entrada en el medio universitario; entonces hemos considerado un salón de mediana participación. Asumiendo las AVR llenas y el AVT también llena. (es decir que cada AVR captará solamente 16 alumnos y el AVT 15 alumnos, en total tendremos 175 alumnos.

Asumiendo un cobro de \$200.00 mensuales por alumno (costo ligeramente superior a lo que normalmente cobra la UAP a sus alumnos). Y asumiendo la participación de unos 40 estudiantes remotos (4 alumnos adicionales captados por cada AVR) cobrando un total de \$180.00 por alumno, se tendrá lo siguiente:

Alumnos	Número de Alumnos	Pago mensual por alumno	Ingreso
de AVR y AVT	175	\$200,00	\$35.000,00
Remotos	40	\$180,00	\$7.200,00
TOTAL			\$42.200,00

Estos cálculos de participación de alumnos se dan, asumiendo que cada promotora de cada AVR captara en promedio 20 alumnos. Cifra que normalmente se capta en los primeros ciclos de la FRNER-UAP.

- **PRIMER AÑO DE FUNCIONAMIENTO**

Las clases empiezan en el mes de abril; pero en el mes de marzo los alumno pagan su derecho de matrícula

Fijando la matricula a \$20.00 por alumno, se tendrá:

Mes	Numero de alumnos	Pago de matricula	Ingreso
Marzo	215	\$20,00	\$4.300,00

En los subsiguientes meses se tendrá como ingresos las mensualidades de los alumnos

MES	INGRESO MENSUAL
Abril	\$42.200,00
Mayo	\$42.200,00
Junio	\$42.200,00
Julio	\$42.200,00

En el mes de agosto consideramos el cobro de pago mensual solamente a la mitad, por tratarse de un mes dedicado a las evaluaciones finales. Pero a esto le añadimos el pago por derecho de matricula de los todos los alumnos incluyendo los nuevos alumnos. Aquí también asumimos el mismo numero de ingresantes de la primera vez.

Mes	Ingreso mensual	Ingreso por matricula	Ingreso Total
Agosto	\$21.100,00	\$8.600,00	\$29.700,00

En el mes de setiembre empieza el segundo ciclo y se da inicio al nuevo primer ciclo, esto significa que el ingreso por mensualidad se duplica, entonces en los siguientes meses se tendrá:

MES	INGRESO MENSUAL
Setiembre	\$84.400,00
Octubre	\$84.400,00
Noviembre	\$84.400,00
Diciembre	\$84.400,00

En el mes de Enero consideramos el cobro de mensualidad solamente a la mitad

MES	INGRESO MENSUAL
Enero	\$42.200,00

- **SEGUNDO AÑO DE FUNCIONAMIENTO**

Los meses de febrero y marzo no se dicta lo que significa que no hay ingresos por mensualidades

En el mes de marzo tenemos el pago por derecho de matricula de todos los alumnos incluyendo los nuevos ingresantes

También aquí consideramos la misma cifras dadas sobre el numero de ingresantes. En este caso el ingreso por derecho de matricula se triplica. De lo expresado se tendrá:

Mes	Ingreso mensual	Ingreso por matricula	Ingreso Total
Febrero	0	0	0
Marzo	0	\$12.900,00	\$12.900,00

En el mes de Abril empieza el 1er ciclo del tercer grupo , el 2do ciclo del segundo grupo y el 3er ciclo del primer grupo. El ingreso mensual se triplica entonces los ingresos en los siguientes meses serán:

MES	INGRESO MENSUAL
Abril	\$126.600,00
Mayo	\$126.600,00
Junio	\$126.600,00
Julio	\$126.600,00

En el mes de agosto consideramos el cobro de pago mensual solamente a la mitad.

Pero a esto le añadimos el pago por derecho de matricula de todos los alumnos, incluyendo los nuevos alumnos

Aquí también asumimos el mismo numero de ingresantes de la primera vez. En este caso el ingreso por derecho de matricula se cuadriplica. Entonces tendremos:

Mes	Ingreso mensual	Ingreso por matricula	Ingreso Total
Agosto	\$63.300,00	\$17.200,00	\$80.500,00

En el mes de setiembre empieza el segundo ciclo y se da inicio al nuevo primer ciclo, esto significa que el ingreso por mensualidad se cuadriplica, entonces en los siguientes meses se tendrá:

MES	INGRESO MENSUAL
Setiembre	\$168.800,00
Octubre	\$168.800,00
Noviembre	\$168.800,00
Diciembre	\$168.800,00

En el mes de Enero consideramos el cobro de mensualidad solamente a la mitad

MES	INGRESO MENSUAL
Enero	\$84.400,00

El resumen de ingresos por mes de cada año de funcionamiento se muestra en el siguiente cuadro 8.6:

RESUMEN DE INGRESOS POR MES DE CADA AÑO DE FUNCIONAMIENTO

PRIMER AÑO DE FUNCIONAMIENTO

Mes	MONTO
Enero	\$0.00
Febrero	\$0.00
Marzo	\$4,300.00
Abril	\$42,200.00
Mayo	\$42,200.00
Junio	\$42,200.00
Julio	\$42,200.00
Agosto	\$29,700.00
Septiembre	\$84,400.00
Octubre	\$84,400.00
Noviembre	\$84,400.00
Diciembre	\$84,400.00
Enero	\$42,200.00
INGRESO TOTAL 1er AÑO	\$582,600.00

SEGUNDO AÑO DE FUNCIONAMIENTO

Mes	MONTO
Febrero	\$0.00
Marzo	\$12,900.00
Abril	\$126,600.00
Mayo	\$126,600.00
Junio	\$126,600.00
Julio	\$126,600.00
Agosto	\$80,500.00
Septiembre	\$168,800.00
Octubre	\$168,800.00
Noviembre	\$168,800.00
Diciembre	\$168,800.00
Enero	\$84,400.00
INGRESO TOTAL 2do AÑO	\$1,359,400.00

Cuadro 8.6

8.3 .- UTILIDAD Y RETORNO DEL CAPITAL

La utilidad o déficit obtenido por mes de cada año de funcionamiento se da en el cuadro 8.7

Las cifras obtenidas al final del segundo año cubren ampliamente el capital invertido en la Implantación del Aula Virtual

Como se observa en estas proyecciones la recuperación del capital será aproximadamente en dos años,

Esta cifra puede variar para mas o para menos. De ser menos el retorno de capital se dará en el tercer año de funcionamiento. De ser mas el retorno del capital se dará a mediados del segundo año de funcionamiento.

También debemos de considerar que los egresos que se genera en los meses de febrero del segundo año de funcionamiento puede cubrirse con el dictado de clases de computación en las AVR y el AVT.

UTILIDAD Y RETORNO DEL CAPITAL

PRIMER AÑO DE FUNCIONAMIENTO

MES	EGRESOS	INGRESOS	UTILIDAD
Enero	\$13,575.00	\$0.00	-\$13,575.00
Febrero	\$13,575.00	\$0.00	-\$13,575.00
Marzo	\$14,535.00	\$4,300.00	-\$10,235.00
Abril	\$30,435.00	\$42,200.00	\$11,765.00
Mayo	\$30,435.00	\$42,200.00	\$11,765.00
Junio	\$30,435.00	\$42,200.00	\$11,765.00
Julio	\$30,435.00	\$42,200.00	\$11,765.00
Agosto	\$30,015.00	\$29,700.00	-\$315.00
Setiembre	\$31,395.00	\$84,400.00	\$53,005.00
Octubre	\$31,395.00	\$84,400.00	\$53,005.00
Noviembre	\$31,395.00	\$84,400.00	\$53,005.00
Diciembre	\$31,395.00	\$84,400.00	\$53,005.00
Enero	\$29,535.00	\$42,200.00	\$12,665.00
UTILIDAD EN EL PRIMER AÑO	\$348,555.00	\$582,600.00	\$234,045.00

SEGUNDO AÑO DE FUNCIONAMIENTO

MES	EGRESOS	INGRESOS	UTILIDAD
Febrero	\$27,675.00	\$0.00	-\$27,675.00
Marzo	\$28,635.00	\$12,900.00	-\$15,735.00
Abril	\$32,355.00	\$126,600.00	\$94,245.00
Mayo	\$32,355.00	\$126,600.00	\$94,245.00
Junio	\$32,355.00	\$126,600.00	\$94,245.00
Julio	\$32,355.00	\$126,600.00	\$94,245.00
Agosto	\$30,975.00	\$80,500.00	\$49,525.00
Setiembre	\$33,315.00	\$168,800.00	\$135,485.00
Octubre	\$33,315.00	\$168,800.00	\$135,485.00
Noviembre	\$33,315.00	\$168,800.00	\$135,485.00
Diciembre	\$33,315.00	\$168,800.00	\$135,485.00
Enero	\$30,495.00	\$84,400.00	\$53,905.00
UTILIDAD EN EL SEGUNDO AÑO	\$380,460.00	\$1,359,400.00	\$978,940.00
TOTAL DE UTILIDAD AL FINAL DEL SEGUNDO AÑO			\$1,212,985.00

Cuadro 8.7

8.4.- BENEFICIOS

LOS ALUMNOS

Podrán acceder a una carrera universitaria que antes les era negado y graduarse en una especialidad que podrán ejercerla en su propio medio geográfico o en cualquier punto del País. Durante su tiempo de estudiante estarán en contacto con lo último de la tecnología de información tanto en hardware como software. Es decir también tendrán un conocimiento amplio de la informática que le permitirá dado el momento aplicarlo en su labor.

LOS PROFESORES

Para dictar en el aula se tendrán que perfeccionar en lo último de la metodología de enseñanza a través de la TI. Esto implica especializarse tanto en el software como hardware necesario. Podrán impartir sus clases de la misma forma como lo hacen en una aula común y corriente. Pero mejoraran la impartición al aplicar medios audiovisuales que completen grandemente su cátedra.

LA UNIVERSIDAD

Este medio beneficiara enormemente a la Universidad ya que podrá extender el universo de sus postulantes y alumnos a todo el País. La inversión efectuada tiene un tiempo estimado de retorno que se ubica en un intervalo de tiempo entre 1 y 3 años.

La Universidad en todo momento brindara un buen servicio a sus alumnos lo que originara el crecimiento de la misma y su expansión a niveles internacionales. A la vez en un futuro próximo la UAP se convertirá en la Universidad Virtual del Perú.

EL PAIS

La UAP formara especialistas conocedores de los recursos naturales y energías renovables del país y estos en un futuro no muy lejano beneficiaran al País al implantar técnicas que salvaguarden los recursos naturales y generen energías desechando los métodos tradicionales. Todas estas técnicas serán innovadores y con el apoyo de la tecnología de punta.

CAPITULO IX

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

CAP IX

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1.- CONCLUSIONES

1. El Aula virtual ampliaría el universo de alumnos de la facultad
2. Mayor numero de alumnos y postulantes
3. Clases impartidas como en cualquier institución educativa, la única diferencia es de que los alumnos no se encuentra físicamente en la Universidad.
4. Mejora del nivel de enseñanza
5. Ya no se requerirá hacer frecuentes viajes a zonas rurales basta con organizar tele conferencias donde el alumno visitar en forma virtual tales sitios con la orientación de un especialista
6. Los alumnos de lugares rurales que no tiene opción a viajar a la capital a seguir una carrera que luego puedan desarrollarla en la región donde viven. Con este medio podrán hacerlo desde su casa o desde la capital de su Departamento donde habitan y los estudios que reciba podrá aplicarlo netamente en su medio ambiente beneficiando a los lugareños y será una amplio conocedor de la tecnología de punta y de todos los avances científicos que antes carecía
7. Los alumnos pueden observar sus clases en el momento que lo deseen, en tiempo real o diferido desde el lugar que mejor le parezca, su hogar o en la capital de su Región tendrán siempre un profesos asesor que estará llano a absolver todas sus preguntas y podrá estar en contacto con cualquiera de sus compañeros vía el classroom de LS para intercambiar opiniones o hacer consultas o trabajos grupales las 24 horas del día y sin necesidad de conocerse
8. Podrá acceder a la biblioteca virtual donde se digitalizara material bibliográfico de los profesores y a las clases grabadas de estos.

9.2.- RECOMENDACIONES

1. Al Implantar este nuevo modelo de impartición de la enseñanza en las demás facultades de la UAP se recomienda implantar un aula virtual receptora por facultad y un aula virtual receptora adicional en cada una de las nueve zonas ya descritas.
2. En la implantación del aula virtual transmisora se recomienda que los equipos de transmisión sean de ultima generación, como un server, computadoras compatibles pentium IV, etc. En el aula virtual receptora la computadora que recepciona la señal tiene que ser de ultima generación, como una computadora pentium IV (recomendable de marca)
3. En el caso que la demanda supere la infraestructura disponible se recomienda cualquiera de las dos siguientes soluciones:
 - Incrementar el numero de equipos en las aulas virtuales receptora.
 - Implementar adicionalmente aulas virtuales receptoras
 - Emplear las aulas destinadas a Internet, como aulas virtuales receptoras.

Y en el caso que los equipos de transmisión no resistan la demanda se recomienda adicionar otra aula virtual transmisora.
4. Durante los meses de vacaciones se recomienda emplear la infraestructura definida en el dictado de cursos de computación o de especialidad sobre los recursos naturales y energías renovables.
5. En el caso que otra institución educativa desee acoger los temas tratados en este trabajo se recomienda:
 - Adecuar el modelo de educación a distancia ya descrito.
 - Implantar las aulas virtuales receptoras de acuerdo a la zonificación previamente estudiada y a la cobertura que se defina. Estas pueden instalarse paulatinamente
 - El numero de aulas virtuales aula virtual transmisoras debe hacerse de acuerdo a la diversificación de especialidades que tenga la institución: Si es un colegio, basta con un AVT y si es una universidad: una por cada facultad.

- Puede asumirse los mismos lugares que en este trabajo se ha considerado para instalar las AVR, dado que estadísticamente no han habido cambios.
- Se recomienda por el momento asumir como empresa proveedora de internet a aquella que tenga llegada a la mayoría de los departamentos del País, y con el mejor ancho de banda.

BIBLIOGRAFIA

1. LIBROS

- Teleinformatica Aplicada Castro Antonio
- Diccionario para usuarios de computadoras e Internet Bryan Pfaffenberger
- Analisis y diseño de sistemas Seen
- Ingeniería de la información Martin James
- La sociedad interconectada Martin james
- Analisis y Diseño de sistemas Martin Jamesn
- Redes de ordenadores Tanenbaun Andrew
- Redes Privadas Virtuales
- PCWORLD No 153 Edicion abril 99
- Educación a distancia a través de redes avanzadas Adonis Crysos
- The Virtual University and Educational Opportunity Gladieux, L.
- Alternative futures for distance Learning Turoff
- The Foundations of Distance Education Keegan, Desmond

2. Direcciones Electrónicas

- www.emc.com
- www.sun.com.mx
- www.une.edu.ve/postgrado/version_grafica/fag-t.htm
- www.argus.pt/spaulas.html
- www.aula.net
- www.enlace.ruv.itesm.mx
- www.el-mundo.es
- www.uvirtual.cl