

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AGRARIA  
UNA**



**PLAN MAESTRO**

**PARA LA IMPLEMENTACION DE LOS SERVICIOS DE  
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN  
(TIC)**

**Versión 1.2**

**ABRIL DEL 2002**

**MANAGUA, NICARAGUA**

## INDICE DE CONTENIDO

	<b>Nº Página</b>
I. INTRODUCCIÓN .....	2
II. PROYECTOS IDENTIFICADOS .....	8
III. FASES DE IMPLEMENTACION DE PROYECTOS .....	8
IV. GERENCIA DEL PROYECTO .....	8
V. IMPLEMENTACION DE LA RED CAMPUS UNA .....	10
VI. IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN ACADEMICA .....	21
VII. IMPLEMENTACION DEL ACCESO A INTERNET/E-MAIL .....	25
VIII. IMPLEMENTACION DE APLICACIONES DE INVESTIGACIÓN .....	36
IX. IMPLEMENTACION DEL SISTEMA ADMINISTRATIVO FINANCIERO .....	39
X. IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN AGROPECUARIA ..	46
XI. IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE RECURSOS HUMANOS .....	51
XII. IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA .....	55
XIII. IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE PLANIFICACIÓN .....	61
XIV. FORTALECIMIENTO DE LA OFICINA TIC .....	65

## **I INTRODUCCION**

La Universidad Nacional Agraria (UNA) para cumplir con su misión y objetivos, deberá de responder a las necesidades de formación de recursos humanos calificados, a la generación de tecnología relevante y a la demanda de servicios universitarios del sector agrícola de nuestro país, así como al manejo transparente de los recursos asignados.

La Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) juegan un papel muy importante en el desarrollo de la educación agrícola superior y en particular en el de la UNA. A través de esta herramienta podemos mejorar la calidad de los contenidos de la enseñanza y de las investigaciones; incrementar la divulgación del conocimiento; incrementar la cobertura educativa a través de la educación a distancia; mejorar el acceso y participación a las redes de intercambio académicas y científicas regionales e internacionales; facilitar la vinculación con el sector a través de los servicios que se ofrece y mejorar la transparencia en el manejo de los recursos y procesos de la universidad

Las TIC en la actualidad es parte integrante de la estrategia de desarrollo de la UNA para el quinquenio 2002 – 2006, obedeciendo este plan maestro a las políticas TIC y a las metas estratégicas definidas por la UNA.

La UNA implementará este plan maestro consciente de los riesgos que representa la implementación del TIC en nuestra universidad que entre otras cosas implica un cambio en la cultura de la enseñanza, la adopción de la infraestructura y su mantenimiento, la capacitación de la comunidad universitaria en el uso y manejo de las TIC y la difusión de las TIC en el sector agrícola de nuestro país.

### **1.1 Acceso a los Servicios y Aplicaciones de TIC**

La UNA facilitará acceso a las TIC a los estudiantes de pre-grado y post-grado, al personal académico, a los docentes investigadores y al personal administrativo.

La UNA proporcionará a todos los estudiantes matriculados el acceso a equipos y software necesarios para cumplir sus tareas de aprendizaje dentro de los recursos disponibles y apropiados.

La UNA proporcionará a los estudiantes el acceso sin costos a la red universitaria a través de las bibliotecas,(Internet o uso de Software en general).

Cada estudiante tendrá acceso al correo electrónico y dispondrá de una dirección de correo electrónico de la Universidad y proporcionará a los estudiantes el acceso a la Internet a través de "Internet Café" (costos soportados por el estudiante).

La Universidad proporcionará a su personal hardware o software apropiados para realizar sus deberes.

La Universidad proporcionará a su personal acceso a la red universitaria a través del campus y/o externamente a través de un servicio de Dial-up.

## **1.2 Uso de los Servicios y Aplicaciones de TIC**

El servicio de la red se proporciona para el personal y estudiantes de la universidad para emprender sus deberes y estudios relacionados a las operaciones y visiones de la Universidad.

El uso es restringido a la enseñanza, investigación y gestión administrativa de la Universidad. Las personas sólo pueden hacer uso del Internet en el desempeño de tareas y responsabilidades relacionadas a sus propias posiciones oficiales en la Universidad. La red debe ser usada sin fines de lucro.

Toda conexión hacia redes exteriores, tanto nacionales como internacionales, debe cumplir con las políticas de uso definidas por el proveedor del servicio.

## **1.3 Proceso de elaboración de las políticas TIC**

Es indispensable tener en consideración que las políticas TIC deberán actualizarse continuamente, por tal motivo es importante determinar cuales serán los entes que tendrán esta responsabilidad.

La única instancia que puede aprobar las políticas TIC es el Consejo Universitario presidido por el Rector.

Las políticas y el desarrollo y manutención de sistemas informáticos y de comunicaciones están definidos y supervisados por un **Consejo de Informática** dependiente de la Rectoría General de la Universidad asesorado por la **Oficina de TIC**, que le corresponde desarrollar y operar los sistemas de informática académica y administrativa de la Universidad.

## **1.4 Responsabilidad**

El presente plan maestro se implementará a través de un Comité de Informática y de la Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación (OTIC).

La estructura de la administración de los recursos de información de la UNA esta compuesta de tres niveles: Un primer nivel de toma de decisiones; un segundo nivel propositivo y deliberativo y un tercer nivel ejecutivo.

El primer nivel lo constituye el **Consejo Universitario**, el segundo nivel lo constituye el **Comité de Informática** y el tercer nivel lo constituye la **Oficina de**

**Tecnología de Información y Comunicación** (OTIC), la cual depende administrativamente del Rector.

La OTIC para ejercer sus funciones esta estructurada por tres áreas de trabajo: a) El área de sistema y aplicaciones, b) el área de Sistemas de Computo y c) el área de Soporte técnico.

El Comité de Informática de la Universidad será un órgano consultivo del Consejo Universitario en materia de Tecnologías de Información y Comunicación, siendo un órgano propositivo y de consulta del mismo.

El Comité de Informática tendrá las funciones siguientes:

- Conocer los informes de avance de todas las actividades que resulten de la implementación de la política TIC de la UNA, generados por la OTIC;
- Conocer y aprobar las actividades y presupuestos de los planes, programas y proyectos que se deriven del plan maestro de las TIC aprobadas;
- Aprobar el presupuesto de costos de gerencia, operaciones, mantenimiento e inversiones a través del presupuesto universitario;
- Recomendar propuestas para la recuperación y estructura de costos;
- Definir y aprobar ajustes a la política TIC, en función de las últimas tendencias en materia de nuevas tecnologías y nuevas visiones y estrategias de desarrollo.

La Oficina de TIC será una unidad centralizada de todos los sistemas de información y la infraestructura que dispone la UNA, siendo su conformación una de las primeras actividades a cumplir en la implementación de las políticas de TIC.

La tarea principal de esta unidad es la gerencia y mantenimiento de sistemas informáticos y soporte a usuarios finales.

La Oficina de Tecnologías de Información y Comunicación (OTIC) de la UNA es la encargada de diseñar, desarrollar, gerenciar, mantener y operar los sistemas de información y comunicación; normar, el procedimiento de adquisiciones, funcionamiento de las aplicaciones y los programas de capacitación de los usuarios de dichos sistemas, así como de velar por el control de calidad y la eficiencia de los sistemas para toda la comunidad universitaria.

## **1.5 Adquisición de equipos y programas**

Consideraciones para la adquisición de equipos y programas:

Las decisiones de la Adquisición se deben hacer con el conocimiento de las direcciones estratégicas de la Universidad y dentro de los estándares resumidos en las disposiciones para la Administración de la Tecnología de Información para cada una de las Unidades de Campus.

La tecnología de la Información se debe mejorar y/o reemplazar en un período de 3-4 años para evitar la caída en desuso.

Compatibilidad con la red de campus y otros equipos debe ser tenida en cuenta en el momento de la adquisición de nuevos equipos.

En la adquisición de hardware y software, las Unidades de Campus se debe considerar los costos totales de compra inclusive la instrucción, muebles y conservación progresiva.

Toda Tecnología de la Información adquirida por una dependencia administrativa o académica debe ser supervisada por los responsables informáticos de campus y se debe registrar como inventario de la Universidad.

## **1.6 Telecomunicaciones**

El propósito primario de la infraestructura de telecomunicaciones es facilitar la enseñanza, investigación y aprendizaje en la Universidad y proveer al personal y estudiantes de servicios de soporte, información y comunicación.

Esto incluye la transferencia de datos que incluye conexiones temporales (Dialup) y conexiones dedicadas o permanentes.

## **1.8 Universidad “En línea”**

Se pretende implementar el diseño y la puesta en operación de la página WEB de la universidad en la que se ponga a disposición la oferta de los distintos programas de estudio a nivel de pre grado y post grado, en las distintas modalidades que ofrece la UNA.

Universidad “En línea” es una colección de información y publicaciones académicas, administrativas o de personal relacionada a la comunidad universitaria.

### **Reglamento de edición**

El agregado de documentos estará sujeto a la disponibilidad de espacio de almacenamiento en los servidores WEB.

La información oficial solo podrá ser modificada con la autorización de autoridad pertinente.

El comité editorial resolverá en caso de discrepancias respecto a la posibilidad de insertar información.

## **Normas para insertar nuevas páginas**

Toda unidad académica u organismo de la Universidad que desee instalar un servicio de información a través de la Universidad "En línea" deberá solicitarlo a la autoridad responsable.

Todo nuevo servicio deberá ceñirse al diseño estándar:

- Tener una página inicial (index.html)
- Encabezamiento seguido de una tabla de contenidos
- La página inicial deberá concluir con la indicación del nombre de la persona responsable del servicio.

## **Normas para páginas web de alumnos**

Cada facultad o Unidad será responsable de autorizar o no a sus alumnos /investigadores para que instalen páginas web.

Cada alumno es responsable de los contenidos que publica en su cuenta de computación y se compromete a respetar en ellos los principios y valores que orientan a la Universidad.

### **1.9 Legislación, Reglas y Regulación**

La universidad trabajará ajustándose a la legislación nacional relacionada con el acceso y uso de los servicios de tecnología de información, solicitando los permisos respectivos a los entes estatales encargados de la materia. Autores /dueños de la información. Los usuarios de la red deben respetar los derechos de autor. La Universidad será responsable de tener un registro de propiedad literaria.

### **1.10 Estándares**

La universidad definirá los estándares en el hardware y software con la finalidad de efectivizar los costos, dar buen servicio a los usuarios, asegurar una buena conexión a la red y asegurar el apoyo progresivo.

Tarjetas de comunicaciones autorizadas

Software de red autorizado

Software de correo electrónico

Software de sistema

Software de procesamiento de texto

Software de planilla de cálculo

Formatos de respaldo y recuperación de archivos

Software de sistemas centrales

Para utilizará en la instalación de cables certificación de cables de fibra óptica con el estándar IEEE/802.3 norma ISO-8802 por distancia. Para la certificación de

cable UTP CAT5E se trabajará con el estándar IEEE.TIA/586 de diafonía, atenuación, longitud y cartografía.

### **1.11 Archivos –Registros electrónicos**

El personal administrativo deberá asegurar que la información relacionada a la Universidad sea almacenada en forma segura y esté disponible.

### **1.12 Licencias**

La Universidad deberá asegurar que el software que se use cuente con la licencia correspondiente lo que garantizará un ahorro de costos y asegurará la distribución y uso del software. Especial interés deberá darse al software que será distribuido al personal y estudiantes.

### **1.13 Capacitación**

Determinación de responsabilidad del inventario de recursos humanos y de capacitación al personal y estudiantes de la Universidad.

Cada unidad del Campus es responsable de identificar las habilidades y necesidades de capacitación del personal y estudiantes relacionadas con las tecnologías de información y comunicaciones.

Cada Unidad del campus es responsable de planear los programas apropiados de capacitación y conocimiento para su personal y estudiantes.

Cada Unidad de Campus puede decidir usar su propio personal como entrenadores, mandar su personal y estudiantes a cursos ofrecidos por otras Unidades de la Universidad o bien organizar programas de capacitación con institutos externos.

### **1.14 Acuerdos de servicios**

La instalación, manutención y reparación de servicios para hardware y software será basado en honorarios negociados en acuerdos de servicios si la Dirección informática no estuviese en la capacidad de brindarlos.

## II PROYECTOS IDENTIFICADOS

Proyecto	Descripción	Prioridad 10 = mas alta prioridad 0 = tiene prioridad nula
1	Red campus	10
2	Sistema de Información Académica	9
3	Acceso a Internet / e-mail	8
4	Sistema de Investigación	7
5	Sistema de Administrativo Financiero	6
6	Sistema de Información Agropecuaria	5
7	Sistema de Recursos Humanos	4
8	Programa virtual de Educación a Distancia	3
9	Sistema de planificación	3
10	Fortalecimiento de la OTIC	2

## III FASES DE IMPLEMENTACION DE PROYECTOS

Proyecto: TIC/UNA						
	Primer año		Segundo año		Tercer año	
Red campus						
Sistema de Información académico						
Acceso a Internet / e-mail						
Sistema de Investigación						
Sistema de Administrativo Financiero						
Sistema de Información Agropecuaria						
Sistema de Recursos Humanos						
Programa virtual de Educación a Distancia						
Sistema de planificación						
Fortalecimiento de la oficina TIC						

## IV. GERENCIA DEL PROYECTO

La gerencia y administración de los recursos de información de la Universidad Nacional Agraria funciona bajo la estructura de un Comité de Informática y una Oficina de Tecnología de Información y Comunicación (OTIC).

### Estructura

La estructura de la administración de los recursos de información de la UNA esta compuesta de tres niveles: Un primer nivel de toma de decisiones; un segundo nivel propositivo y deliberativo y un tercer nivel ejecutivo.

El primer nivel lo constituye el Consejo Universitario, el segundo nivel lo constituye el Comité de Informática y el tercer nivel lo constituye la Oficina de Tecnología de

Información y Comunicación (OTIC), la cual depende administrativamente del Rector.

La OTIC para ejercer sus funciones esta estructurada por tres áreas de trabajo: a) El área de sistema y aplicaciones, b) el área de Sistemas de Computo y c) el área de Soporte técnico. A continuación se muestra la estructura de administración de los recursos de información:

### **Comité de Informática**

El Comité de Informática de la Universidad será un órgano consultivo del Consejo Universitario en materia de Tecnologías de Información y Comunicación, siendo un órgano propositivo y de consulta del mismo.

El Comité de Informática estará conformado por trece miembros que estará integrado de la siguiente forma: El Rector, quién lo presidirá, un secretario de comité, que será el Jefe de la OTIC, un delegado por cada una de las cuatro facultades, un delegado de la Dirección Administrativa y Financiera, un delegado del Centro Nacional de Información y Documentación Agropecuaria, un delegado de la Dirección de Planificación, un delegado de la Dirección de Docencia, un delegado de la Dirección de Investigación, Extensión y Postgrado, un delegado de la oficina de Divulgación y un delegado de la Asociación de Estudiantes.

## **5 Sub proyecto: Implementación de la Red Campus.**

### **5.1 INTRODUCCION**

Los Sistemas de comunicación de datos (SCD) proporcionan enlaces esenciales entre usuarios de información y fuentes de información, y forma la base de la infraestructura de redes. La existencia en la Universidad Nacional Agraria (UNA) de redes de comunicación es bien precaria y no satisface los requerimientos de conectividad a Internet e Intranet, de los usuarios en los distintos campus y edificios.

La universidad dispone de sistemas de registro académico, de un sistema financiero, de un sistema de información y documentación agropecuaria y de un sistema de recursos humanos, sin embargo estos sistemas funcionan manualmente y sin vincularse entre ellos. Actualmente se tiene en planes la automatización de estos sistemas, su acceso y vinculación entre los mismos, a través de redes de comunicación.

El presente subproyecto documenta las decisiones de política TIC sobre la infraestructura funcional de la red de comunicación de datos de la universidad. Provee una propuesta de diseño y plan de implementación para una infraestructura consistente y flexible, cumpliendo con los requerimientos propios de las aplicaciones y los servicios TIC previstos por la UNA.

Provee una imagen global sobre donde estarán localizados los servidores, los segmentos de Redes de edificios, el tipo de red intra-campus y las características de los enlaces inter-campus, para cada campus. Los verdaderos detalles geográficos y técnicos de los nodos y enlaces de las redes, estarán sujetos a revisión y ajustes en la fase de implementación.

Se describe las principales fases para su implementación así mismo se detallan los requerimientos de materiales y equipo necesario para la implementación del proyecto y su respectivo presupuesto.

### **5.2 OBJETIVO**

Dotar a la UNA de una Red Campus que conecte todas las unidades y oficinas con suficiente capacidad y brinde acceso a todos los sistemas, con una buena conexión a la Internet a través la Red Universitaria de Nicaragua (REDUN).

## 5.3 DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES

- 5.3.1 **Conexiones Inter-campus**
- 5.3.2 **Sistemas de Redes Campus**
- 5.3.3 **Sistemas de Redes en Edificios**
- 5.3.4 **Identificación de Segmentos LAN**
- 5.3.5 **Plan de Implementación de Redes**

### 5.3.1 Conexiones Inter-Campus

Esta parte del sistema de Comunicación de datos de la universidad interconecta recursos de computación localizadas en los diferentes campus geográficamente remotos. La Figura 1 en el Anexo muestra la ubicación geográfica de los diferente campus de la UNA. Las propuestas sobre el tipo y la capacidad de los enlaces inter-campus están descritas de la manera siguiente:

- 1) Enlace del **campus principal** a Internet se hace a través un enlace (12 km) de fibra óptica, compartiendo cables y/o ductos con Enitel, a la Red Universitaria de Nicaragua REDUN, que se esta planificando para conexiones a los ISP comerciales y salida del país a Internet y/o Internet2, vía cable submarino. Para la UNA la necesidad de conexión prevista para los próximos años es de 5-11 Mbps cerca de la capacidad de Ethernet. Físicamente también se puede hacer la conexión inalámbrica de 11 Mbps a uno de los recintos más cercanos de las otras universidades. Algunas propuestas actuales para hacer la conexión, son un enlace STM-1 con fibra óptica o Radio 10-13 GHz, ambos terminando en un equipo Cisco 6000. Temporalmente se aumenta la velocidad de la conexión de línea dedicada actual a 128 kbps o se instalará enlaces inalámbricas a un ISP. El campus contiene 2 partes ubicados a cada lado (norte y sur) de la Carretera Norte (Carretera Pan Americana) cuales se conectará con un cable fibra óptica en los ductos de Enitel que en el momento está utilizado para un cable telefónica de la UNA.
- 2) **Campus Santa Rosa.** Este campus esta localizado hacia el sur, a 2 km de distancia del campus principal, al otro lado de la pista del aeropuerto internacional de Managua. Siendo la mejor alternativa de conexión, cable de fibra óptica, enterrado en el perímetro Este del aeropuerto, o como alternativa, un cable de cobre por el mismo tramo. En Santa Rosa se localiza la carrera de veterinaria, que es una parte importante de la universidad, y con este enlace se contempla también resolver la necesidad de teléfono para este campus, con voz sobre IP por la fibra óptica, o con conexión tradicional sobre cobre. Una alternativa es una conexión inalámbrica de 11 Mbps.
- 3) **Campus Juigalpa.** Este campus es pequeño (10 edificios) pero esta en crecimiento. La mejor solución será una conexión a REDUN común con el recinto Juigalpa de UNAN-Managua, que se va a resolver con el proyecto REDUN con un enlace de micro onda entre Managua y Juigalpa. En corto plazo las alternativas son conexiones dial-up o una línea dedicada.

- 4) **Campus Las Mercedes.** Este es un pequeño campus de dos edificios, dedicado para el centro de capacitación de la universidad, ubicado al noroeste del campus principal a 2 km de distancia. La necesidad de ancho de banda no es muy alta y se puede conectar con un enlace inalámbrico del campus principal o con línea dedicada o conmutada (dial-up).
- 5) **Campus El Plantel.** Este campus está localizado al sur - este, a una distancia de 18 km del campus principal, y está dedicado como campus experimental. La conexión de este campus será parecida a la solución del campus Las Mercedes.

### **5.3.2 Sistemas de Redes Campus**

Los campus Juigalpa, Santa Rosa y Las Mercedes son tan pequeños que no necesitan una red troncal más bien se puede considerar como una o unas redes LAN interconectadas. Para el campus principal de la universidad se ha identificado grupos de edificios donde van a ser definidos puntos de acceso a la red troncal (backbone) del campus. La figura 2 del Anexo muestra los edificios en el campus principal con la red de fibra óptica planificada (red troncal y tramos complementarios). Dentro de cada edificio un sistema de cableado estructurado será instalado. La red troncal del campus consistirá de cables enterrados de fibra óptica pasando por los principales edificios y grupos de edificios finalmente conectado en anillo para obtener redundancia en las conexiones. La red que conecta los diferentes edificios, será una red de fibra óptica donde haya más necesidad y una red UTP donde los edificios son pequeños y cercanos.

Las figuras 3 y 4 del Anexo, presentan dos esquemas de la infraestructura de redes en el campus principal. La figura 3 muestra la red completa con una red troncal de Gigabit Ethernet y conexión de fibra óptica hasta el campus veterinaria Santa Rosa. La figura 4 muestra la misma red en una versión más sencilla y con menos capacidad que será el proyecto de infraestructura a solicitar de Asdi/sarec para instalación durante el año 2002.

Con el propósito de permitir una mayor eficiencia en la administración, uso y mantenimiento de los equipos se pretende concentrar todos los servidores generales (correo, web, administración, biblioteca etc.) de la universidad en el local del CENIDA (o local de la OTIC). El cual estará especialmente diseñado con aire acondicionado, filtros de aire, UPS, facilidades de respaldo y protección física. Con una red troncal de alta velocidad no hay necesidad de ubicación de los servidores cerca de los usuarios.

### **5.3.3 Sistemas de Redes en Edificios**

La segmentación principal de las redes de área en redes locales (LAN) está identificada. Para cada edificio los números de puntos de conexión (enchufes de pared) en diferentes secciones (cuartos, pisos) están identificadas. Donde haya

necesidad de enlaces a nodos de mayor tráfico y procesamiento de datos (por ejemplo servidores de bases de datos) así como mayor requerimientos de red, y sean diferentes de los estándares generales, serán mostrados explícitamente.

#### **5.3.4 Identificación de Segmentos LAN**

La estructura de las redes esta resumida en el anexo, que muestra los principales segmentos LAN identificados. Muestra el número estimado de puntos de conexión (enchufes) por segmento, requerimientos de ancho de banda si es diferente de los estándares generales, y tipo de nodo de comunicación de datos para conectar al sistema de cableado de edificio, red troncal, y requerimientos de funcionamientos especiales si es apropiado.

Como la implementación del proyecto se ejecutará en etapas, previo a la instalación de las redes LAN, deberá verificarse si la situación de cada área ha cambiado para hacer los ajustes necesarios de acuerdo a la política.

#### **5.3.5 Plan de Implementación de Redes**

Es política de la universidad instalar una infraestructura de red campus que asegurará la disponibilidad de los servicios de TIC en todos los lugares de trabajo dentro de la universidad. Tal red completa no se puede construir en una noche y tardará un tiempo substancial. Por razones de planificación gerencia y disponibilidad de recursos la implementación verdadera tendrá lugar en etapas, las cuales estarán sincronizadas con la programación de la implementación de los diferentes servicios y sistemas TIC, y también con la distribución física esperada y requerida de clientes (usuarios) y servidores futuros de cada uno de los servicios y sistemas.

Especialmente algunos lugares de trabajo en edificios pequeños y a larga distancia de la mayoría de los edificios tienen un costo alto para la conexión de cada lugar y necesariamente se necesita esperar con ellos. En general se pretende conectar algunos computadoras a corto plazo en la mayoría de edificios y instalar las LAN en una manera que es fácil extender cuando hay necesidad y recursos para ampliaciones.

Es política de la universidad diseñar e implementar todos los segmentos de redes bajo una misma estructura de gerencia de proyecto y estándar único.

El diseño y proceso de implementación de la red de datos de la universidad debe ser suficientemente flexible para aprovechar futuras opciones de cambios de tecnología, para incorporar cambios de requerimientos de comunicación imprevistos y para adaptar a cambios inesperados en la programación de implementación de servicios y aplicaciones.

## 5.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LAS REDES DE LA UNA

Todos los enlaces entre edificios dentro un campus se harán con cables de fibra óptica de 12 pares, con capacidad de 1 Gbps, para subir la velocidad en el futuro. Dentro de los edificios se instalará redes de cableado estructurado.

Esta previsto que la necesidad de comunicación va a cambiar en los próximos años y para adaptar la red fácilmente a los nuevos requisitos. Lo ideal será la instalación de varias enchufes en cada posible lugar de trabajo, independiente del uso actual pero para bajar el costo se contempla hacer una instalación muy flexible, que fácilmente será extendida para futuras necesidades. Para la solución de este problema se instalará un sistema de canaletas sobre dimensionadas con enchufes en cajas superficiales con cuatro salidas modulares por abajo, que se ubican pegadas bajo una canaleta horizontal.

El cable estándar para redes estructurados hoy día es UTP CAT 5e pero en esta instalación el costo de cable no es muy alto, y se recomienda usar cable de más alta calidad como (CAT 5e+, CAT 6, Level 6, Level 7 etc.). La red troncal entre los grupos de edificios se hace con fibra óptica, switches Fast Ethernet (100 Mbps o 10/100 Mbps), de capacidad para Telefonía sobre IP, VLAN, Spanning tree, etc. y con módulos para fibra óptica en cada uno de las áreas más importantes. El resto de edificios se conecta con switches de igual capacidad de Fast Ethernet pero si sale a mas bajo costo con Convertidores de Media en ves de módulos de fibra. Para conectar un pequeño edificio muy cercano a otro se conectará con cable UTP y micro switch para bajar los costos, aunque la conexión con fibra es más recomendable.

La UNA actualmente no cuenta con una planta telefónica y la red de cables es mala y/o insuficiente. Una nueva planta digital (ISDN/RSDI) marca Alcatel con sus teléfonos (sobre cobre) esta prevista con el proyecto FAD de España. La planta Alcatel se puede conectar a computadoras con adaptadores ISDN que no viene con este equipo, además la velocidad es baja 128 o 256 kbps. También es posible completar la planta con un Voice Hub y conectar teléfonos IP de cualquier lugar en la red vía VoIP.

El requisito para VoIP y video a funcionar bien en un enlace compartido con otro tráfico, que puede priorizar y garantizar ancho de banda para estos servicios "Quality of Service" -(QoS, IEEE 802.1p, IEEE 802.1Q). Un teléfono IP necesita energía lo que se puede dar vía el cable UTP de un switch capaz de In-line Power o separado de la red eléctrica.

Una red completa con capacidad de telefonía IP con In-line Power y capacidad de VLAN para datos hasta cada lugar de trabajo sale demasiado caro para hacerse inicialmente, pero es importante tomar en cuenta la posibilidad desarrollar la red en esta dirección.

## **5.5 PROGRAMACIÓN DE ETAPAS PARA LA INSTALACIÓN DE REDES EN LA UNA**

La infraestructura física de redes es un requisito para cualquiera de los otros sistemas y servicios TIC en la universidad. Para identificar las etapas de instalación de redes se puede notar que los tres más altas prioridades en el área TIC son: 1) Red Campus; 2) Sistema de información académica y 3) Acceso a Internet, correo electrónico y sistemas corporativos de la UNA para Investigadores, profesores y estudiantes de la UNA. Los sistemas corporativos ya existentes son las bases de datos de la biblioteca / CENIDA y el sistema financiero. Además hay grandes necesidades de conexión telefónica y la prevista nueva planta telefónica, quedará en un local bien ubicado para la conexión entre los dos partes del campus.

La primera etapa inicia con la instalación de una red troncal que conecta CENIDA (con la conexión a Internet y la Biblioteca) bajo la Carretera norte hasta la planta telefónica, los edificios principales de las tres facultades: FARENA, FACA y FAGRO con sus oficinas facultativas, investigadores, profesores y posibilidades de hacer un centro de cómputo para el acceso de los estudiantes. La fibra también se lleva para conectar el área de Pabellones (Pabellón A). Por el lado sur se conecta esta red troncal al nuevo edificio de la facultad FDR vía la conexión del edificio de administración / rectoría. Se contempla usar un cable de 12 hilos y conectar 2 hilos en serie a conmutadores (switches) en 9 lugares sin cortar los restantes hilos en la fibra. Para obtener redundancia en la red troncal se conecta los dos terminales de la fibra con 2 otros hilos. Switches con capacidad de VLAN (IEEE 802.1Q), QoS (IEEE 802.1p), Spanning tree y con 2 modulos 100BaseFX serán utilizados. En la CENIDA la red troncal será conectada al nodo actual a través un switch para fibra con modulo de capa 3 para que funcionará como ruteador (router) entre los diferentes VLAN y para la conexión a Internet/REDUN. Con esta primera etapa 180 puertos de switches serán instalados en un total de 8 edificios en diferente partes del campus principal para luego en la segunda etapa distribuir estas puertas sobre las redes locales.

La segunda etapa será la construcción de redes locales (LANs) con cableado estructurado en los edificios ya conectados y también la conexión y construcción de LANs en los edificios cercana a ellos para conectar mas personal y estudiantes incluyendo algunas oficinas de departamentos. Los edificios cercanos a los ya conectados se conecta mediante cables UTP y micro switch para mantener los costos bajos. El costo de cable UTP es un pequeño parte del total y vale la pena subir la calidad del mínimo CAT 5e (CAT5e+, CAT 6, CAT 7) para tener mas opciones en el futuro. En esta etapa no se instalará LAN en el Pabellón ya conectado. Con esta etapa pueden ser conectadas 106 computadoras en 10 edificios y también se contempla la compra de una computadora para facilitar la administración de las redes.

La tercera etapa será la conexión de los módulos con direcciones DIEP, DIPLAN, Oficina PhD, DIDOC y los módulos del departamento DPAF. Para dar acceso a los doctorantes en el programa "sandwich". Estas direcciones serán dueñas del sistema académico, de los sistemas de planificación y de investigación previstos para el futuro. La oficina de DIEP se conecta con CENIDA con un cable de fibra óptica Fast Ethernet, parte de la red troncal. Esta área tiene muchos módulos pequeños a poca distancia y para bajar los costos serán conectadas con cableado UTP y un micro switch en cada edificio. Algunos edificios (museo y aulas) serán conectados sin switch. El primer piso de CENIDA, UNEN y 3 edificios de DPAF serán conectados a CENIDA y los otros edificios (Direcciones, bodega, aulas y auditorio) serán conectados al Switch en la DIEP. Con esta etapa se conectará hasta 40 computadoras en 14 edificios.

La etapa cuarta será la conexión hasta Santa Rosa con un enlace de radio 11 Mbps (2.4 GHz) y la instalación de redes locales en tres edificios allá y la conexión entre ellos con fibra óptica 100BaseFX. Esta etapa conectará hasta 32 computadoras en el campus Santa Rosa.

La quinta etapa será la construcción de LANs en los edificios de Juigalpa y la conexión de ellos (dos o tres edificios) con fibra óptica. Por el tamaño actual de este campus será usada la tecnología de micro switch con media convertidores a 100BaseFX por fibra. Se contempla hacer conexiones para 11 computadoras.

La etapa sexta será la conexión de áreas más lejanas del campus principal: El área de los pabellones y REGEN. Se conectará una fibra (100BaseFX) de Pabellón A con un switch en cada pabellón para en el futuro llegar hasta la oficina de acuicultura con un micro switch. Otra fibra se conectará con un micro switch en edificio 37 (RAREN) hasta la oficina de REGEN.

La etapa séptima será la instalación de LANs y conexión de edificios en estas áreas lejanas del campus. El Departamento de bosques y el Laboratorio de suelos se conectarán con cable UTP y micro switch a Pabellón A. Con esta etapa se conectará hasta 52 computadoras en 9 edificios.

Los siete primeros etapas aquí presentadas se pretende realizar durante el año 2002 con fondos del proyecto TIC de Asdi/Sarec Suecia. Con este proyecto quedará un infraestructura con una red troncal de fibra óptica conectando 223 computadoras en 38 de los mas importantes edificios sobre toda la universidad. La infraestructura así instalado dará la universidad la posibilidad montar los sistemas corporativas requeridos y fácilmente ampliar las redes con conexiones a mas computadoras y a aumentar la capacidad de enlaces y equipo instalado cuando surge nuevas necesidades y recursos.

Los primeros proyectos previstos después o en paralelo con la infraestructura son los proyectos de sistema académico y de acceso para estudiantes y profesores ambos presentados como otros subproyectos en este plan maestro.

Otros proyectos de infraestructura ya previstos, pero sin priorización hasta que se mira la capacidad de la infraestructura aquí mencionado y las futuras necesidades, son los siguientes:

El laboratorio de cultivo de tejidos se conectará con una fibra a la oficina de REGEN. El laboratorio tiene hoy solamente una o dos computadoras pero queda demasiado largo de otros edificios para conexión con cable UTP.

La oficina y laboratorio de acuicultura se conecta con fibra óptica al pabellón D. También una conexión de pocas computadoras a un poco larga distancia. Aquí una alternativa puede ser una conexión inalámbrica.

Instalación de centros o salas de cómputo para mayor acceso "publico" especialmente para estudiantes. Una forma posible es la instalación de un café Internet.

Ampliación de los LAN ya instalados para conexión de más computadoras en las oficinas.

Conexión del Campus Santa Rosa con el campus principal con un cable fibra óptica single modo alrededor del terreno del aeropuerto internacional.

Conexión de los dos partes del campus principal con un anillo del backbone con dos pasadas bajo la carretera. La conexión se realizará con un cable de fibra óptica entre DIEP y Pabellón A pasando bajo la carretera en tubos de Enitel por el parte oeste del campus. Este etapa necesita arreglos con Enitel y los pobladores norte de la carretera para pasar el cable.

Aumento de la velocidad de datos en la red troncal a Gigabit Ethernet con nuevo equipo de conexión de switches a la fibra óptica y/o cambios en la topología de la red troncal (utilizando mas hilos de fibra óptica) para aumentar el ancho de banda en la red.

Instalación de equipo para telefonía IP para utilizar la infraestructura para mejorar el acceso al sistema telefónico.

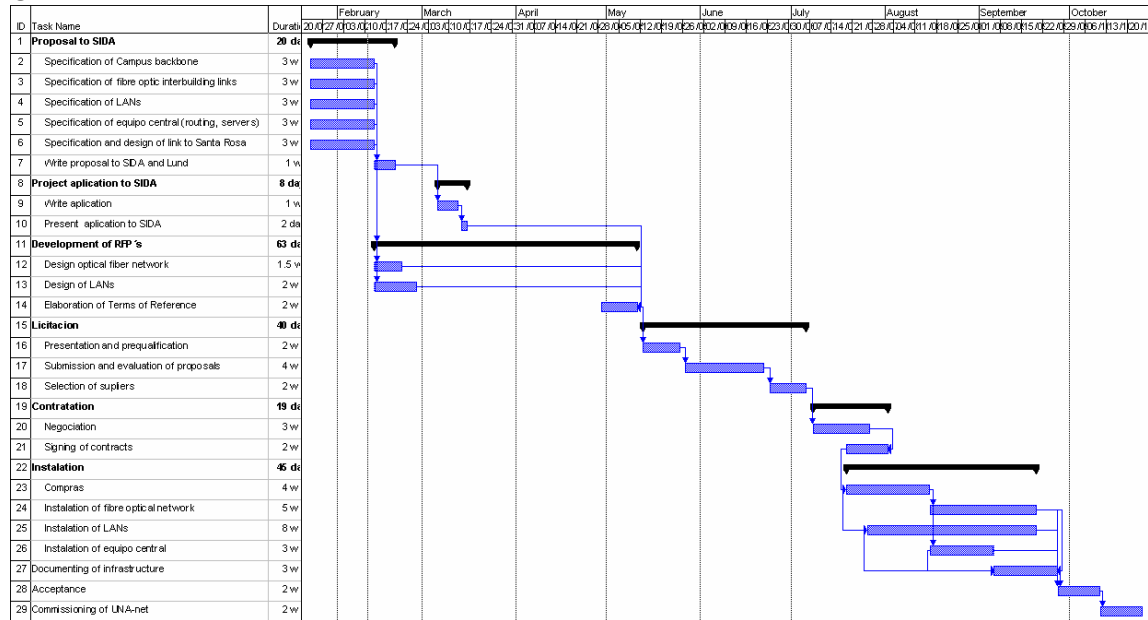
## LISTADO DE MATERIALES Y EQUIPOS PARA LOS 7 PRIMEROS ETAPAS

Con ejemplos de equipos que pueden ser cambiados por otras marcas.

Fibra óptica multi modo para ductos 12 fibras	1.9 km
Tubo conduit PVC 1 ½ "	1.8 km
Zanjeo para tubos	1.8 km
HP ProCurve 2512 Switch 12p 10/100 VLAN, QoS	6
3Com Superstack 3 Switch 4400 24-PORT 10/100, 2 exp	9
Micro Switch 8p	15
Micro Switch 16p	1
3Com Superstack 3 Switch 4400 100BASE-FX module	16
Media converter ST multimode - 100BaseTX	15
1000' Cable UTP Cat 6	22 cajas
Superstack II Switch 3300 FX, 8 100BFX, 2 10/100 PRT	1
Superstack II Layer 3 module for Switch 3300/1100	1
Rack wallmounted 2' x 19"	10
19" Shelf 12" (bandeja)	34
Patch panel Fibra completo 24p	18
Wall mount Patch panel 24-ports	10
Wall mount Patch panel 12-ports	21
Raceway 1 ¼" x ½" x 6'	1851
Suface jack	223
Instalación UTP	223
Patch cable CAT 5e 3m	223
Patch cable CAT 5e 1m	424
Tarjetas red	63
Multitomas 12 enchufes (rack)	35
UPS on rack 450 VA, 270 W	14
Fiber patch duplex 1m	31
Instalación fibra	20
Linux SuSE 7.3 Professional	1
Barra de 30 terminales polo tierra	1
Computadora para admon de redes	1
Radio 2.4 GHz 11 Mbps	2
Antenna 2.4 GHz	2
Torre para antenna 3 secciones	2
Rack de piso	1

## 5.6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CUADRO1. Cronograma de actividades del sub proyecto de Red Campus de la UNA.



## 5.7 PRESUPUESTO

PRESUPUESTO ESTIMADO		
Sub Proyecto: <b>Implementación de la Red Campus</b>		
	U\$	U\$
Diseño y TDR del backbone y los LANs	3,000	3,000
Licitación	1,000	1,000
Fibra óptica para backbone	20,000	
Switches para backbone	51,000	
Equipo central para backbone	22,000	
Total backbone		93,000
Redes LAN	40,000	40,000
Capacitación de personal	20,000	
Capacitación de usuarios	5,000	
Total Capacitación		25,000
Rehabilitación de local para servidores y equipo de conectividad	7,000	7,000
<b>TOTAL</b>		169,000

## **6 Sub proyecto: Implementación del sistema de información académica.**

### **6.1 INTRODUCCION**

El sistema de registro académico de la Universidad Nacional Agraria (UNA) planifica, organiza, coordina, dirige y controla todas las actividades que tienen que ver con la admisión, inscripción de asignatura, registro y custodia de calificaciones, cambio de carrera, graduación, reportes y certificados oficiales de la universidad.

Sin embargo, en la actualidad la universidad ejecuta todas las actividades que conllevan estos procesos manualmente, tanto a nivel de las facultades como de registro central. Lo anterior provoca que los reportes así como la información académica fluya muy lentamente entre las facultades, el registro central y los estudiantes, actuando este proceso en detrimento de la excelencia académica.

En la actualidad el registro académico esta siendo llevado directamente por las distintas facultades y se envía copia al registro central, el cual resguarda la información académica de cada estudiante, aun después de su egreso. Estos procesos están siendo llevados manualmente y existe mecanización en ciertas actividades.

En la actualidad no se elabora un reporte académico de cada estudiante, sino que el reporte es un listado de los resultados obtenidos por grupo de clase para cada asignatura, haciendo falta el reporte que contenga todas las asignaturas cursadas por semestre por estudiante. Este reporte individual por estudiante no se realiza debido al trabajo mecánico que este proceso demanda. Se hace imprescindible la implementación de un sistema de información académico que facilite y posibilite una mejor administración académica de las carreras que ofrece la Universidad Nacional Agraria.

### **6.2 OBJETIVO**

- a) Dotar a la UNA de un sistema de información computarizado que optimice la administración del registro académico, garantizando información ágil y oportuna de la situación académica.
- b) Facilitar la captura, almacenamiento, procesamiento y devolución de la información académica, que contribuya al proceso de planificación, evaluación y toma de decisión en la universidad.
- c) Contribuir a ofrecer a los estudiantes reportes computarizados de calificaciones y acceso a sus respectivos registros académicos en línea.

### **6.3 DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO**

El manejo de un sistema de la información académica (SIA) computarizada demanda la adquisición de un paquete computacional que administre todas las rutinas del sistema. Este proyecto documenta la necesidades presupuestaria para obtener los recursos necesarios para el diseño, desarrollo y pilotaje del sistema de información académico.

Los principales subsistemas que integran el SIA son:

- Subsistema de admisión /registro
- Subsistema de horario de clases/cursos
- Subsistema de inscripción de asignaturas/semestre
- Subsistema de registro de calificaciones
- Programa comportamiento del rendimiento académico
- Programa información a usuarios

#### **Subsistema de admisión /registro**

En general el subsistema de admisión y registro contendrá la prematricula y matrícula estudiantil, por año lectivo, pensum de estudio y semestre académico. Elabora los listados oficiales de estudiantes de primer ingreso por pensum de estudio y grupo. Así mismo, se llevará el registro de los retiros de matrículas

#### **Subsistema de horario de clases /cursos**

Este incluye la elaboración de los horarios de clase por año /grupo /semestre y la asignación de aulas de clase por materia /grupo, tanto de los cursos regulares como por encuentro.

#### **Subsistema de inscripción de materias /semestre**

Este subsistema registra la inscripción de los estudiantes de las materias por semestre, pensum de estudio. Asigna a los estudiantes por grupo de clase. Elabora las listas oficiales de estudiantes por semestre, pensum de estudio y grupo de clase.

#### **Subsistema de registro de calificaciones**

Subsistema es capaz de elaborar los reportes por materia y estudiante por semestre. Introduce modificaciones a las actas de calificaciones.

#### **Programa comportamiento del rendimiento académico**

Elabora el reporte general del rendimiento académico de la universidad, según materias aprobadas y reprobadas, así como, por pensum de estudio, año académico, semestre y grupo. Elabora estadísticas de rendimiento por cohortes.

### **Programa información a usuarios**

Se pondrá disposición de los usuarios la información referente al registro académico estudiantil, matrícula, horario de clases, calificaciones y cursos.

## **6.4 ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO**

Fases para la implementación del sistema de información académico (SIA).

### **6.4.1 FASE I: PREPARACION Y DISEÑO**

Diagnóstico de las capacidades existente  
Diseño de las especificaciones de la infraestructura  
Elaboración de los términos de referencia de la propuesta  
Licitación de términos de referencia  
Elaboración de la solución tecnológica (Software)  
Entrenamiento del personal técnico.

### **6.4.2 FASE II: IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD CENTRAL**

Asignación de espacio y equipamiento requerido  
Instalación del segmento LAN dedicado a SIA  
Instalación del hardware  
Instalación del software  
Diseño de la organización del sistema  
Entrenamiento a los usuarios

### **6.4.3 FASE III: IMPLEMENTACION DEL SERVIDOR CENTRAL**

Instalación del hardware en cada unidad y a nivel central  
Instalación y prueba del software  
Recolecta de la información por unidad académica  
Creación de la base de datos e ingreso de la información recopilada  
Alimentación sistemática de la base de datos en directorios por indicador  
Capacitación a los usuarios

## **6.5 REQUERIMIENTOS TECNOLOGICOS**

2 Servidores dedicados al SIA  
7 computadoras para usuarios  
4 computadoras para los registros de facultad  
2 impresoras láser  
Red LAN del registro central  
UPS  
Software de Información Académico  
SQL Standard  
Sistema operativo de red  
Mobiliario de oficina

## 6.6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Subproyecto: Implementación del sistema académico									
Actividades		Primer año				Segundo año			
FASE I	Diagnóstico de capacidades								
	Diseño de infraestructura y software								
	Elaboración de TDR								
	Licitación y contrato								
	Elaboración de software								
	Entrenamiento de personal								
FASE II	Acondicionamiento de local								
	Instalación red LAN								
	Instalación hardware								
	Instalación software								
	Diseño de organización								
	Entrenamiento de usuarios								
FASE III	Instalación de hardware								
	Instalación de software								
	Recolecta de información								
	Creación de base de datos								
	Alimentación sistemática								
	Entrenamiento de usuarios								

## 6.7 PRESUPUESTO

PRESUPUESTO ESTIMADO	
Sub Proyecto: Implementación del sistema de información académico	
	U\$
Servidores, computadoras, impresoras	25,000
Red LAN	5,000
Aplicación software	30,000
Sistema operativo de red y SQL Standard	10,000
Materiales menores	5,000
Mobiliario de oficina	1,500
Asesoría externa	60,000
<b>TOTAL</b>	<b>136,500</b>

## **7 Sub proyecto: Acceso a Internet correo electrónico y sistemas corporativos de la UNA**

### **7.1 INTRODUCCION**

El documento de políticas de Tecnología de Información y Comunicación (TIC) de la UNA, indica que se debe asegurar se brinden servicios de acceso a la comunicación de datos como correo electrónico, Internet e Intranet para el personal y los estudiantes que son los mayores usuarios.

Actualmente la Universidad Nacional Agraria posee una oficina de tecnologías de información y comunicación (OTIC), que es la encargada de garantizar los servicios de acceso, mantener y operar los sistemas, normar el uso y manejo de los mismos, así como implementar programas de capacitación dirigido a los usuarios.

Debido a la importancia estratégica que tiene la comunicación de datos para la universidad, debido al quehacer de universidad nacional, la OTIC deberá centrar sus esfuerzos en garantizar servicios de comunicación de datos de calidad y con seguridad, por lo cual esto será una tarea no menos importante.

Actualmente el personal docente y administrativo, así como los estudiantes poseen pocos conocimientos y habilidades para la utilización eficiente de los servicios de acceso, por lo anterior se hace necesario la implementación de un proceso de capacitación a los usuarios de los servicios en las herramientas más comunes para la comunicación de datos.

### **7.2 OBJETIVOS**

1. Dotar a la universidad del soporte necesario que garantice el acceso a la comunicación de datos.
2. Proveer a la universidad de un servicio de comunicación de datos eficiente y seguro.
3. Desarrollar las capacidades y habilidades para el eficiente uso y manejo de programas para la comunicación de datos en los estudiantes y en el personal académico y administrativo.

## 7.3 DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO

### 7.3.1 Acceso a Internet (Navegación).

Los servicios de Internet de la UNA brindarán servicios de conexión a redes internas (Intranet) y externas (Internet), a la comunidad universitaria y a organismos externos, con quienes se mantiene vínculos de cooperación.

El servicio de Internet que brindará la UNA, tendrá cuatro grupos de usuarios, que se detallan a continuación:

- a.- Personal académico. Este grupo esta conformado por 201 profesores, 163 de tiempo completo y los 38 restantes son profesores horarios.
- b.- Estudiantes. Este grupo lo conforman aproximadamente 2.700 estudiantes. De estos 2200 son de cursos regulares y 500 de cursos a distancia.
- c.- Personal administrativo. Esta conformado por 139 personas, incluyendo 12 que pertenecen a personal de apoyo a las facultades.
- d.- Usuarios externos. Este grupo esta compuesto por personal de instituciones que colaboran con el proceso académico de la universidad y con los cuales se mantiene una comunicación e intercambio de información muy fluida. En general la universidad tiene vínculos con aproximadamente: 27 centros de documentación a través de la RENIDA; 12 centros internacionales de investigación y extensión agrícola y 48 universidades internacionales de América Latina, Estados Unidos, Europa y Asia.

Los servicios que se brindarán en el área de Internet serán:

**Intranet.** Este consiste en el acceso a la red campus e intercampus de la universidad, con sus sistemas corporativos (Intranet), como los sistemas de información Académico, Financiero - Administrativo, Biblioteca, Planificación y seguimiento y el sistema de Procesamiento de datos para la Investigación científica. Es básicamente el acceso a las redes internas desde oficinas administrativas, cuatro centros de cómputos de facultades, un centro regional Juigalpa y un centro de cómputo en la biblioteca. Con excepción de la biblioteca habrá 10 computadoras por cada centro. Se tiene una proyección de un crecimiento anual en los centros de cómputos de 10 computadoras por centro, hasta llegar a 30 unidades.

**Internet.** Este consiste en el acceso a Internet, servicio FTP, correo electrónico, la WWW, servicios Chats, grupos de discusión virtual, entre otros.

Servicio de **redes**, a través de conexiones conmutativas (Dial-up) desde teléfonos externos a unos módem de la universidad. Es acceso desde fuera del campus a la Intranet y a la salida de Internet de la UNA..

Para el acceso de los usuarios se establece las siguientes normas.

El **personal docente y administrativo** de la universidad tiene acceso 24 horas, durante los siete días de la semana (24/7), cuando la situación lo permita. Para el acceso a través de dial-up, se mantendrá cuentas personales. Para el mantenimiento de los servicios de información las unidades académicas y administrativas de la UNA, incluirán provisiones en sus respectivos presupuesto anual por computadora conectada a la Intranet, con el fin de recuperar los costos de mantenimiento y funcionamiento de la infraestructura de la red campus e inter campus, costo que será definido por la OTIC para cada servicio anualmente.

Los **estudiantes** tendrán derecho a conectarse gratuitamente un máximo de 10 horas por semestre y asignatura para uso académico, a través de los centros de cómputo en sus respectivas facultades. Es decir, un promedio de 10 horas por 2 semestres, por 30 asignaturas, que sería igual a 600 horas por facultad por año, que será incluido en el presupuesto anual de las facultades.

Los estudiantes tendrán opción de conectarse a las redes y sistemas a través de los centros de cómputo (aproximadamente 50 estudiantes por computadora), biblioteca y a través dial-up.

**Las personas externas.** Tendrán opción de conectarse a través del servicio dial-up, así como acceder al sistema de Intranet y/o Internet desde la biblioteca y/o centro de cómputo. Para el acceso a través de dial-up, se mantendrá cuentas personales

Ancho de banda físico (REDUN).

Se necesita un aumento sustancial del ancho de banda actual (64 kbps) con que cuenta la universidad. Además, según la proyección de la demanda de tráfico se requiere un ancho de banda de cerca de 256 kbps en el primer año y 512 kbps a partir del segundo año.

Proxy. (Cache para páginas web)

Este software esta incluido y en uso en el nodo actual (Squid). El software guarda los documentos afuera de la red de la UNA, accesados desde la red de la UNA. De esta manera se evita bajar documentos varias veces por los canales de baja capacidad y de costo alto por estar fuera de la universidad y fuera de Nicaragua, así se utiliza mas efectivamente el ancho de banda. Para un mejor funcionamiento se tendrá un servidor dedicado y/o más

espacio en disco duro, y capacitación de personal para el uso y monitoreo efectivo.

Vigilancia y afinado de la configuración de la red y el ancho de banda usado.

Se tendrá un software para el monitoreo y automatización del manejo del tráfico de la red. Se entrenará al personal técnico en esta área. Con estas medidas se pretende tener posibilidad de un uso más eficiente de los recursos limitados (ancho de banda). Se establecerá una política para el tiempo de respuesta, para resolver los problemas detectados. Esta política es importante como guía para la OTIC, sobre la necesidad a resolver problemas con el acceso con rapidez, aunque una rapidez demasiada alta en este sentido, pudiera ser costosa.

### **7.3.2 Acceso a correo electrónico.**

Con el servicio de conexión a las redes, la UNA proporcionará servicios de Correo electrónico a los grupos siguientes:

- a.- Personal académico. Este grupo esta conformado por 201 profesores.
- b.- Estudiantes. Este grupo lo conforman aproximadamente 2.700 estudiantes.
- c.- Personal administrativo. Esta conformado por 139 personas.
- d.- Usuarios externos. Este grupo esta compuesto por personas externas de distintas organizaciones, aproximadamente se atenderá un grupo meta de 200 usuarios.

Los usuarios con cuentas de correo electrónico de la universidad tendrán acceso a sus cuentas desde la red campus, desde la Internet y desde el acceso a dial-up. Los criterios para brindar el servicio de correo electrónico a cada grupo de usuarios serán los siguientes:

El personal docente y administrativo dispondrá de una cuenta de correo gratuita con limite de 10 MB de espacio en disco duro (aproximadamente 3 MB para el Inbox y 7 MB para espacio personal), dispondrá de acceso de fuera y dentro de la universidad. Aproximadamente serán 340 personas por 10 MB se demandará cerca de 3.4 GB de disco duro. El monto adicional se establecerá un pago adicional por el mismo.

Cada estudiante tendrá disponible una cuenta de correo con un límite de 5 MB de espacio de disco duro, debiendo de incluirse el pago de este servicio en el arancel básico de la matrícula académica semestral. Aproximadamente serán 2700 estudiantes por 5 MB se demandará 13.5 GB de disco duro.

El personal de la rectoría, unidades de apoyo, decanaturas y departamentos académicos dispondrán de cuentas de correos compartidos de 10 MB de disco duro (28 direcciones x 10 MB=280 MB).

Para el acceso de los usuarios al correo se establece las siguientes normas.

El **personal docente (profesores/investigadores) y administrativo** de la universidad tiene acceso a la cuenta oficial de su respectiva unidad las 24 horas, durante los siete días de la semana (24/7), cuando la situación lo permita y el director de cada unidad decidirá quién accede a la cuenta oficial. El personal tendrá acceso a su cuenta de correo personal, de la misma forma que la cuenta oficial.

Los **estudiantes** Los estudiantes tendrán opción de acceder a sus cuentas personales (e-mail) a través de la red campus en los centros de cómputo de sus facultades y la biblioteca. El servicio de acceso a los estudiantes fuera de la actividad docente será pagado.

**Las personas externas.** Tendrán opción de conectarse a través del servicio dial-up, así como acceder al sistema de Intranet y/o Internet desde la biblioteca. Para el acceso a través de dial-up, se mantendrá cuentas personales. Para tener derecho a acceder a las cuentas estos usuarios tendrán una cuota que pagar.

Para garantizar un buen servicio de acceso el sistema de comunicación dispondrá de los siguientes servidores:

- Servidor dedicado para correo del personal y páginas web
- Servidor dedicado al directorio (LDAP, Active Directory para manejar los usuarios y los servicios) y proxy para efectivizar el uso del ancho de banda.
- Servidor para las cuentas de correo de los estudiantes.
- Servidor de respaldo.

Para el entrenamiento de los principales usuarios de correo electrónico se implementará una capacitación sobre los aspectos de correo electrónico, navegación y diseño de páginas web.

### **7.3.3 Acceso a computadoras para Redes y para tareas de automatización de oficina.**

La oficina de Tecnologías de Información y Comunicación ha definido alcanzar una relación de una computadora por cada diez estudiantes y una computadora por cada dos miembros del personal, en un período de cinco años.

Se debe tener un plan de constante reemplazo de cada computadora en el inventario actual en un plazo de 3 a 5 años. Además de eso se debe definir una meta para el número de computadoras a alcanzar en un plazo de 5 a 10 años.

- Centros de cómputo en facultades con computadoras, impresora y LANs.

Cada facultad debe tener uno o más centros de cómputo con cinco o más computadoras para acceso a estudiantes y personal sin computadora propia.

- Servicios de procesamiento de datos e impresión.

Un servicio central especializado para procesamiento de datos (estadística y otros). Servicio de impresiones especializadas y de volumen. Cada facultad y/o otras unidades debe tener una impresora de red local para sus impresiones cotidianas.

- Licencias (legalización de software).

Cada computadora en uso necesita tener un Sistema Operativo con licencia legal. El costo de estas licencias es un reto grande para la universidad aunque existen descuentos para uso académico y de cantidad de proveedores como Microsoft. Una alternativa para bajar los costos es el uso de software "libre" o Open Software aunque esto tiene un requerimiento mas alto en capacitación, especialmente una capacitación diferente para los técnicos que trabajan en la administración de la OTIC.

Servicios de comunicación de datos a nivel de usuarios como correo electrónico, acceso a servicios de Internet / Intranet (WWW, FTP) requiere software específico en las estaciones de trabajo de los usuarios. Este software de cliente (programa de correo, navegador) está ahora integrado en todos los sistemas operativos modernos (Unix, Linux, Windows NT, Windows 2000) y no necesita inversiones adicionales de software.

Es la política de la universidad promover computación de oficina en todas las oficinas. En este texto computación de oficina se usa para la aplicación de TIC, principalmente computadoras de mesa para soportar tareas generales de oficina. No solamente aplica a trabajo de personal administrativo y secretarías pero también al trabajo de oficina de gerentes, investigadores y profesores. Computación de oficina comprende un juego de funciones relacionadas con oficina en una sola computadora, usualmente una computadora de mesa, independiente o conectada a la red campus de la universidad. Aplicaciones de oficina más importantes son: procesamiento de textos, correo electrónico, procesamiento de hojas de cálculo. Almacenamiento de documentos, publicación y acceso a Internet.

- Servidor de aplicaciones de oficina?

Procesador de textos, procesador de datos y editor de presentaciones.

- Sala de acceso a biblioteca central (CENIDA) y a centros de documentación especializados
- Acceso del personal a programas de oficinas

El personal tendrá acceso en sus oficinas a computadoras con sistemas operativos y programas para procesamiento de textos, hojas de cálculo presentación y acceso a bases de datos con licencias legales y vigentes.

**Comentario:** Página: 6  
Depende la organización de aplicaciones y licencias. Se puede tener un servidor para hacer instalaciones en las computadoras individuales o se puede tener un sistema donde se usa las computadoras como terminales. Si se compra e instala las aplicaciones individualmente este servidor no se necesita.

**Comentario:** Página: 6  
Donde queda estos centros y sus datos para acceder?

### 7.3.4 Acceso desde la sede Juigalpa.

El campus Juigalpa tendrá acceso a la comunicación de datos como correo electrónico, Internet e Intranet para el personal y los estudiantes. El acceso a Intranet es el acceso a la red central de la UNA, o sea acceso a todos los sistemas de información de la sede central.

- Configuración de red privada virtual.  
Conexión virtual a internet, es un túnel para el tráfico desde Juigalpa a la UNA.
- Centro de cómputo  
Para el acceso a Internet, programas de oficina, impresión etc.
- Nodo académico  
Equipo necesario para la conexión a Internet.a través de REDUN.

### 7.3.5 Acceso remoto (Dial-up)

Para facilitar el acceso remoto a los servicios de Información y Comunicación que brinda la universidad, se dispondrá de un “pool de módems” para conectarse desde afuera de los campus con las redes, a través de líneas telefónicas. Se tiene previsto iniciar con ocho líneas telefónicas, las cuales harán una demanda de cerca de 512 kbps y la cual crecerá en dependencia de la demanda del servicio remoto.

Para obtener mejor efectividad en el uso de las líneas telefónicas, que son un recurso escaso, todos deben ser coordinados a través de la planta telefónica, tal vez con más líneas para módems cuando la planta esta cerrada.

Este servicio remoto será diseñado para ser autofinanciado por los usuarios del mismo.

### 7.3.6 Entrenamiento de personal y estudiantes

El desarrollo de las capacidades del personal académico, administrativo y de los estudiantes, en el uso de las tecnologías de información y comunicación, es imprescindible para el eficiente uso y manejo de los servicios y sistemas que dispondrá la universidad.

El entrenamiento para el desarrollo de las capacidades estará dirigido a los técnicos que administrarán los servicios, así como a los usuarios finales de los servicios TIC. Se desarrollaran las capacidades Los niveles de aprendizaje están determinados por las necesidades de cada uno de las personas, en cada uno de los grupos a capacitar, siendo los principales grupos y temas de capacitación los siguientes:

- Cursos a técnicos TIC

Corto plazo

Configuración, monitoreo y manejo de redes.

Manejo de cuentas y servicio de directorio.

Manejo de proxy.

Manejo de servidores para correo, cuentas, web etc.

Largo plazo

MSc.

- Cursos a personal docente e investigadores

Cursos: a) uso básico de computadoras, b) Internet y correo electrónico, c) elaboración de páginas web, d) aplicaciones de oficina.

- Curso a personal administrativo y de apoyo

Cursos: a) uso básico de computadoras, b) Internet y correo electrónico, c) aplicaciones de oficina.

- Cursos a estudiantes

Cursos básicos: a) uso básico de computadoras, a) Internet y correo electrónico, b) Elaboración de páginas web

Desarrollo intensivo y permanente del personal será implementado lo mas pronto posible y simultáneamente con la implementación de los servicios de acceso. La UNA creará capacidades (personal) y equipos (laboratorios, computadoras, herramientas) para capacitación “casera” y permanente a largo plazo.

**Comentario:** Página: 8

Tal vez un parte de lo siguiente sobre capacitación no debe entrar en el parte de acceso pero en otros sub-proyectos?

Entrenamiento será proveído para cubrir, lo más posible, todos los niveles de habilidades. Programas de entrenamiento también se adaptarán a tendencias tecnológicas como las necesidades se cambia con el tiempo. Sin embargo los objetivos a corto y mediano plazo deben ser de lo más pronto posible crear una proporción de personal familiarizado con el uso eficaz de la infraestructura TIC en el trabajo cotidiano. Al fin de la primera fase la universidad debe esperar que:

- Todos estudiantes son confortables con el uso de correo electrónico e Internet.
- Todo personal académico y administrativo esta familiarizado con y puede usar correo electrónico e Internet.
- Estudiantes y profesores / personal interactúen más a través correo electrónico foras de discusión en línea etc. Modos tradicionales de interacción (tablón de anuncios, circular) deben ser reemplazados por la mayoría de cursos.
- Lo más posible de las tareas serán transmitido electrónicamente.

#### **7.4 ORGANIZACION DEL PROYECTO**

Para la implementación del proyecto **DESCRIBIR LAS FASES**

##### **I INSTALAR REDES**

- Instalación de mesas con conexión electrica y redes LAN con su switch y patch panel en 7 centros de cómputo.
- Instalación de computadoras con sus sistemas operativos y aplicaciones en los centros de cómputo.

##### **II INSTALACIÓN EQUIPOS**

- Instalación de servidores con rack, switch, patch panel y energia electrica en el cuarto de servidores.
- Instalación y configuración de sistemas y software en los servidores.

##### **III CAPACITACION**

- Capacitación de técnicos en manejo de usuarios, servidores, y redes
- Capacitación de responsables de centros de cómputo
- Capacitación de instructores para personal y estudiantes
- Capacitación de usuarios del personal
- Capacitación de estudiantes

## 7.5 REQUERIMIENTOS TECNOLOGICOS

Servidores (3)

Rack o mesa para 5 servidores

Software y licencias (Auditor de ancho de banda, Unix, Linux, Windows NT, Windows 2000)

Micro computadores personales (25) (5 x Facultad incluyendo Juigalpa)

Impresoras laser a compartir (5)

Mesas (25)

Baterías y protector (25)

Bandeja con patch panel (5)

Cable UTP

Switch 12 puertos 10/100 (5)

Modem (4)

Líneas telefónicas (4)

## 7.6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades

- Diseño
- Licitación
- Instalación de redes y centros de computo
- Instalación y configuración de software de administración de correo
- Preparación de programa de capacitación
- Entrenamiento a capacitadores
- Cursos a usuarios

## 7.7 PRESUPUESTO

Costo del sub proyecto

- Servidor personal, estudiantes, directorios y proxy 36 GB Disco duro \$ 2,800
- Computadora PC, 80 GB disco duro IDE, grabadora CDRW/DVD para respaldo de servidores \$ 1,500
- Computadoras personales con monitor, UPS, estabilizador, tarjeta red, Windows OEM \$ 1,350 x 20, total \$ 27,000
- Software Microsoft Office XP standard 20 x \$ 400 = \$ 8,000
- Impresoras laser compartidos 5 x \$ 500, total \$ 2,500
- Módem 4 port PCI \$ 750, total \$ 750
- Mesas + sillas 20 x \$ 200, total \$ 4,000
- Conexión eléctrica con polo tierra para computadoras 4 x \$ 25, total \$ 1,000
- Rack central para servidores \$ 500
- Conexión de computadoras con Cable UTP y canaletas, 20 x \$ 145, total \$ 2,900
- Capacitación ??
- Líneas telefónicas 4 x \$ 250, total \$ 1,000

PRESUPUESTO ESTIMADO	
Sub Proyecto: Acceso a Internet correo electrónico y sistemas corporativos de la UNA	
	U\$
Servidor,	3,000
Sistema de respaldo de datos	1,500
Computadoras	27,000
Impresoras	2,500
Redes LAN	2,900
Aplicación software	8,000
Pool de módems	750
Materiales menores	1,000
Mobiliario de oficina	4,000
Conexión eléctrica	1,000
Capacitación	2,500
Líneas telefónicas	1,000
Asesoría externa	0
<b>TOTAL</b>	<b>55,150</b>

## **8 SUB PROYECTO: IMPLEMENTACIÓN DEL EQUIPO Y APLICACIONES DE INVESTIGACIÓN.**

### **8.1 INTRODUCCION**

La investigación científica es uno de los tres procesos mas importantes que desarrolla la Universidad Nacional Agraria. Esta actividad es implementada por las facultades a través de la investigación independiente de los docentes y estudiantes como forma de culminación de sus estudios.

Las equipos y programas estadísticos necesarios para poder llevar a cabo el análisis y procesamiento de la información, es muy precaria y en algunos facultades es inexistente. La disponibilidad y el acceso a un centro especializado que cuente con el equipo y los programas especializados para el procesamiento y análisis de datos, así como el apoyo requerido para su posterior publicación, en la actualidad no existe centralizadamente.

Existe únicamente esfuerzos aislados, producto del apoyo que se brinda a programas de formación de doctorantes y de maestros en ciencias, los cuales son específicos para los programas para los que fueron creados, existiendo una demanda por esos recursos de parte de profesorado y estudiantes que desarrollan investigación agrícola.

En los últimos documentos para normar el quehacer universitario, se estableció como política de la universidad, la implementación de un servicio centralizado de aplicaciones, como paquetes estadísticos y almacenamiento de datos para uso de la investigación, que sea utilizado por docentes investigadores y estudiantes que desarrollan tareas de investigación.

### **8.2 OBJETIVOS**

- a) Establecer un centro de procesamiento y análisis estadístico de datos, que apoye la investigación y la publicación científica desarrollada por los docentes y estudiantes de la universidad.
- b) Implementar un sistema de información de programas y proyectos de investigación que facilite su control, seguimiento y evaluación.
- c) Adiestrar a los investigadores y personal de apoyo, dedicado a la investigación, en el uso de los diferentes programas computacionales para el procesamiento y análisis de datos.

### **8.3 DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO**

El presente sub-proyecto desarrollará los siguientes componentes:

#### **Construcción de local**

Para la implementación de este sub-proyecto es necesario la construcción de un local, que tenga las condiciones adecuadas para poder disponer de una sala con capacidad de 20 puestos de trabajo, una bodega, una oficina y un servicio higiénico para varones y mujeres. La sala de cómputo deberá de estar habilitada de una pantalla para la presentación de ponencias y deberá de contar con suficiente iluminación y aires acondicionados para el buen desarrollo de la docencia y cuidado de los equipos.

#### **Equipamiento**

La sala de cómputo deberá de disponer de 20 computadoras personales, 20 de las cuales serán puestos de trabajo para los estudiantes y una que hará de servidor, que será la que utilice el docente expositor. Además deberá de contarse con un proyector multimedia y una impresora láser para la reproducción de documentos. Se deberá de disponer de red LAN con un switch de 24 puertos.

#### **Programas de aplicación**

Los paquetes estadísticos a adquirir para utilizados en el análisis y procesamiento de datos son: el Statistical Analysis System (SAS), el SPSS y el Sistema de Información Geográfica (SIG).

#### **Sistema de información de investigación**

Se desarrollará una aplicación que permita el registro de los programas y proyectos de investigación que se ejecuten en la universidad, así mismo que recoja información de parte de los usuarios del avance físico de las actividades mensuales, el avance en la ejecución del gasto presupuestario, el registro de las principales limitaciones en la ejecución de las actividades, el grado de cumplimiento del plan y los informes que resulten de la evaluación de los proyectos.

#### **Capacitación a usuarios**

Para el adiestramiento de los usuarios (docentes y estudiantes) en el uso y manejo de los paquetes estadísticos, se desarrollará cursos de capacitación que tendrán las siguientes categorías: cursos básicos y cursos avanzados. Estos últimos incluyen la actualización.

## 8.4 ORGANIZACION DEL PROYECTO

La implementación del presente sub-proyecto estará a cargo de un Comité estructurado por el Consejo de Investigación y Desarrollo (CID), que esta compuesto por los vice decanos de las facultades de la universidad y el equipo técnico de la dirección de investigación y postgrado y el Director de la OTIC, quien lo coordina.

## 8.5 REQUERIMIENTOS TECNOLOGICOS

20 computadoras

1 servidor

1 impresora

LAN

Software SAS / SPSS / SIG / Sistema de seguimiento de Investigación

## 8.6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Se proponen implementar cinco etapas:

Sub proyecto: Sistema de información administrativo financiero de la UNA									
Actividad		Primer año				Segundo año			
Fase I	1. Diseño de local y red LAN								
Fase II	2. Elaboración de términos de referencia y documentos para licitación.								
	3. Proceso de licitación								
	4. Negociación del contrato								
Fase III	5. Construcción de local								
Fase IV	6. Adquisición de Hardware y Software para el servidor								
	7. Instalación de segmentos de redes en el servidor.								
	8. Instalación de Hardware.								
	9. Instalación de Software en el servidor del sistema								
	10. Implementación de medida de seguridad y autenticación								
	11. Entrenamiento para el administrador del servidor								
Fase V	12. Entrenamiento para el usuario final								

## 8.7 PRESUPUESTO

## **9 SUB PROYECTO: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN ADMINISTRATIVO FINANCIERO.**

### **9.1 INTRODUCCION**

La Universidad Nacional Agraria dando respuesta al reto que le demanda el sector agropecuario, ha venido adecuando su estructura y funcionamiento interna a las necesidades de la nueva oferta académica, mejorando la transparencia y el manejo eficiente de los recursos financieros, adoptando e insertando los avances tecnológicos del manejo de la información y la comunicación, en el desarrollo de la capacidad gerencial de sus recursos humanos.

Uno de los cambios implementados para el mejoramiento de la transparencia y el manejo eficiente de los recursos financieros, fue la instalación en 1992 de un programa computarizado desarrollado por una empresa mexicana, el cual permitió automatizar parte de los procesos de la Contabilidad en el área administrativa, que eran llevados de forma manual. En el año 1999 se amplió el uso del mismo, y se reinstaló en red interna dentro del area financiera e incorporando en el sistema automatizado parte de los procesos de la Tesorería. En el año 2000 se instaló versión actualizada de este sistema automatizado, y también se implementó el uso de otro de los módulos del programa que es el de Inventarios.

El programa posee módulos de Contabilidad, Tesorería, Inventarios, Auditoría, además otros módulos que no están en uso debido a su poca flexibilidad (Caja, Presupuesto, Inventario de activos fijo, cuentas por cobrar y cuentas por pagar, Costos, nóminas, entre otros ).

Actualmente, este programa genera reportes de los estado financieros, los cheques automatizados y el inventario de bodega, además de que se puede auditar toda la información contable directamente del sistema.

Para facilitar la automatización del área administrativa, se instaló una red LAN privada para el área de administración, para acceder al programa mexicano y actualmente se tienen ocho usuarios en la red. Esta red no posee las posibilidades que otros usuarios de la universidad (rectoría, facultades sedes regionales, Registro central), accedan a la información financiera, estados de cuentas, solicitudes de gasto, etc. En la actualidad no se tiene personal capacitado para la administración del programa y la red, lo que limita el desarrollo y la ampliación de los servicios de información administrativos que se puedan explorar en el sistema mejicano o en otros.

Este programa esta abierto para hacerle modificaciones hasta cierto nivel y no es compatible con el resto de programas existentes como en el Nóminas, Registro académico y Activo fijo. Estos tres últimos programas independientes, se han

desarrollado para automatizar las áreas mas sensibles de la administración, debido a la poca flexibilidad del programa mexicano.

## **9.2 OBJETIVOS**

### General

Desarrollar un sistema automatizado de información que controle y aplique de forma eficiente todos los recursos y procesos de administración y finanzas, desde los departamentos académicos, facultades, sedes Regionales y Centros de Investigación.

### Específico

Diagnosticar el alcance de los servicios que presta la actual solución utilizada en la red administrativa.

Diseñar el Sistema de Información Administrativo Financiero que responda a las necesidades que los distintos procesos administrativos financieros se demandan.

Ampliar y mejorar la red existente, que garantice un mejor control de los recursos, registre los movimientos diarios desde donde se originan, reduzca el tiempo de espera, facilite la elaboración de los estados financieros, emita nuevos reportes, mejore la presentación de los existentes y por ende la transparencia en el uso de los recursos

Capacitar al personal administrativo y de dirección, en habilidades que les permita conducir los diferentes procesos gerenciales y administrativos financieros de apoyo a las actividades docentes, investigativos y de proyección social.

## **9.3 DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO**

El sub-proyecto pretende desarrollar los siguientes tres componentes:

### **Documentación**

Para el desarrollo del sistema de información administrativo financiero se iniciará con la implementación de un diagnóstico que determine técnicamente el alcance de los servicios que presta la actual solución utilizada en la pequeña red financiera.

El diagnostico deberá incluir la elaboración de un rediseño técnico económico para el desarrollo e implementación de la solución, la ampliación de la red y los temas y

niveles necesarios a impartirse para la capacitación del personal que estará a cargo de la administración y uso del sistema.

Este proceso se deberá de realizar a través de un proceso participativo de los diferentes actores involucrados en el área administrativa financiera, en la que se definan el impacto que tendrá el sistema, los sub sistemas que lo conforman, los servicios que brindará el sistema, los procedimientos que se seguirán y las políticas financieras.

## **B) Diseño del Software y sus módulos**

Los módulos del sistema administrativo financiero a desarrollar son los siguientes:

### ***Modulo de Contabilidad***

El modulo de contabilidad proporcionara todos los reportes contables y declaraciones de ingresos, disponibilidades de fondos, Estados de resultados y Balance general cuando sea requerido, permitirá también crear las cuentas de Libro Mayor, sub mayor y de detalles, y definir el periodo de planificación financiera de la universidad, ya que producirá una lista de cuentas mantenidas por el sistema contable, otros módulos proporcionaran datos al modulo contable, para la alimentación y actualización del mismo, de manera automática y eficiente, por tanto estará en interfase con los otros módulos que originan las operaciones financieras de la Institución.

Este módulo será multimoneda, para efectos de control y presentación de informes financieros y evaluativos a los organismos donantes que financian los distintos proyectos de la Universidad.

### ***Modulo de Activo Fijo***

El modulo de activo fijo mantiene registros de equipos, propiedades y otros activos que posee la universidad, financiados por diferentes fuentes de financiamiento. Los registros y reportes que generará incluyen el costo original de los activos, el rango de depreciación en cada activo o grupo de activo, la depreciación acumulada hasta la fecha, el valor actual de los activos o el costo original menos la depreciación acumulada, la fuente de financiamiento, y los activos menores y mayores de determinados rangos.

Las transacciones financieras producidas por este modulo alimentarán el modulo contable, para mantener al día los estados financieros

### ***Modulo Cuentas por cobrar***

Modulo de cuentas por cobrar, permitirá a los usuarios en los distintos niveles de responsabilidad registrar, actualizar y borrar información concerniente a cambios por productos comprados y servicios prestados a empleados y estudiantes.

El tipo de datos del cual se alimentara el modulo de cuentas por cobrar incluye actualización de deudores en el registro maestro, ventas y facturas y pagos recibidos de deudores, antigüedad de los saldos, entre otros.

Las cuentas que se recepcionan van a poder importar o usar interactivamente datos de estudiantes, personal (empleados ) y proveedores en general mantenido por el sistema de Registro central, Recursos humanos y Contabilidad, inclusive deberá proporcionar datos de transacciones financieras que alimente al modulo de contabilidad y recibir datos de compras realizadas, abonos y créditos recibidos para la actualización automática del mismo.

### ***Modulo de Cuentas por Pagar***

Este modulo permitirá a los usuarios en los distintos niveles de responsabilidad registrar, actualizar y borrar información relacionada a los acreedores de la universidad (personas u otras organizaciones ), también proporcionara información a nivel operacional que puede ser usada para programar pagos a acreedores y emitir los pagos de manera automática.

Los datos de los cuales se alimentara este modulo serán datos originados de las transacciones operadas por la Unversidad. El modulo de cuentas por pagar debe proporcionar automáticamente todos los datos de transacciones financieras operadas y recibir datos de compras, abonos o créditos recibidos que actualicen el sistema mismo, e indicará las fechas de vencimiento entre otros.

### ***Modulo de presupuesto***

El modulo de presupuesto es vital en la toma de decisiones en la universidad ya que ayuda a la misma a alcanzar sus metas por medio de la organización de sus recursos. El presupuesto dentro de la universidad es el proceso de presentar en forma cuantitativa las actividades planeadas de la Universidad por un periodo de tiempo dado, los presupuesto que son los elementos cuantitativos preparados a través del proceso presupuestario incluyen elementos tales como ingresos proyectados y gastos.

Los presupuesto típicamente son preparado y controlados por la universidad como un todo a partir de los rubro de gastos y desde el nivel del departamento, facultades, direcciones y centros de investigación, hasta la consolidación total del Presupuesto general de la Universidad.

Un sistema de control presupuestaria vinculado con el modulo contable, el cual permita que las cantidades o créditos presupuestarios sean introducidas en las diferentes cuentas o rubros de gastos, a igual que las disminuciones de los mismos en la medida en que se ejecute el presupuesto.

Las cantidades actuales gastadas o recibidas son registradas por medio del modulo de presupuesto, con interfase al módulo contable para alimentación del Estado de resultados, estableciendo las provisiones correspondientes dentro del módulo de Cuenta por Pagar. Actualizandose, diariamente, semanalmente, mensualmente trimestralmente o anualmente, los créditos presupuestarios, los gastos actuales y todas las comparaciones necesarias para la valoración del mismo, emitiendo los correspondientes reportes. Ejemplos de esto es, recursos de presupuesto actual comparado con ingreso y gasto de una fecha especifica; variante de presupuesto o diferencia entre cantidades proyectadas o costo actuales, recursos de presupuesto actual comparado a recursos del año pasado o años anteriores.

El control y los reportes de ejecución presupuestaria, deberán ser revisados y preparados a diario por los Departamentos, las facultades, direcciones, centros de investigación, centros regionales y por la universidad como una sola.

#### ***Modulo de consulta a Base de Datos***

La administración de las facultades y departamentos, en los distintos niveles de responsabilidad, tendrán acceso a reportes y a consultas de la base de datos de los módulos contable, de presupuesto, de cuentas por cobrar cuentas por pagar, u otros que sean necesarios para la gerencia administrativa de sus áreas.

También podrán usar aplicaciones para usuario final, tales como hojas de trabajos y gráficos para analizar el presupuesto, gasto actual y comparaciones. Estas aplicaciones permitirán a los administradores hacer observaciones acerca de los presupuesto o ejecuciones presupuestarias.

#### ***Modulo de auditoria***

Este modulo asiste con la auditoria de los gasto de la universidad y todos los procesos administrativos y transacciones contables.

#### ***Modulo de inventario***

Este modulo lleva un control de los productos y/o artículos adquiridos por la Universidad, así como el control de las entregas realizadas a los usuarios finales. Controlando de manera automática las existencias de los productos o artículos y su estado de conservación.

El módulo de inventarios mantendrá un controlador del stop de existencias de los productos y/o artículos existentes, a fin de que se abastezca la bodega central cuando éste llegue al stop de existencias o mínimos establecidos.

Además estará en interfase con el módulo Contable, de Presupuesto y de Cuentas por Pagar, para la contabilización del costo de los productos, el gasto presupuestario, y el registro de la cuenta por pagar, de manera automática desde que se origina la operación de compra hasta su pago al proveedor y consumo de los productos. Por lo tanto permitirá la generación de reportes de entradas y de consumos de materiales por artículo y desde el nivel del departamento. Así como la generación del reporte contable a los usuarios correspondientes del módulo contable y de presupuesto.

### ***Modulo de Proyectos***

Este modulo lleva el control de los registros de todos los datos asociados a los proyectos de investigación e inversión, llevando el registro de los costos por proyectos, los avances físicos y financieros, el cual estará también en interfase con el módulo contable, de presupuesto, cuenta por pagar. También permitirá el control de los mismos en base a los contratos legales.

### **C) Capacitación**

Se desarrollarán cursos de capacitación dirigido al personal de las distintas dependencias del área administrativa que son usuarios del sistema de información administrativo financiero, así como a las máximas autoridades para potenciar y maximizar los usos de todo el sistema.

## **9.4 ORGANIZACION DEL PROYECTO**

Para la implementación de este sub-proyecto se establecerá una Comisión técnica en la que participan un miembro de la OTIC, que actúa como coordinador, el director del área administrativa, el responsable de la LAN administración y un miembro de los usuarios.

Esta comisión tendrá entre otras las responsabilidad aprobar los servicios que brindará el sistema, su configuración, los distintos subsistemas y procesos que se desarrollaran, así como, de velar por el cumplimiento de cada uno de los componentes a ejecutar.

## **9.5 REQUERIMIENTOS TECNOLOGICOS**

Un Software  
Un servidor  
Cinco computadoras  
Un Switch 24 puertos  
Cableado estructurado UTP

## 9.6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Sub proyecto: Sistema de información administrativo financiero de la UNA									
Actividad		Primer año				Segundo año			
Fase I	1. Diagnóstico y diseño del sistema	■							
Fase II	2. Elaboración de términos de referencia y documentos para licitación.		■						
	3. Proceso de licitación		■						
	4. Negociación del contrato		■						
Fase III	5. Adquisición de Hardware y Software para el servidor			■					
	6. Instalación de segmentos de redes en el servidor.				■				
	7. Instalación de Hardware.				■				
	8. Instalación de Software en el servidor del sistema administrativo y financiero				■				
	9. Implementación de medida de seguridad y autenticación				■				
	10. Implementación de pruebas de módulos de contabilidad todos, activos fijos y presupuesto en todos los niveles.				■				
	11. Implementación de pruebas de módulos de cuantas por pagar, cuentas por cobrar, nóminas y proyectos en todos los niveles.				■				
	12. Entrenamiento para el administrador de sistema admto. Y financiero				■				
Fase IV	13. Instalación de segmentos de redes para grupos de trabajos					■			
	14. Elaboración del manual del usuario final					■			
	15. Inicialización de las Base de Datos					■			
Fase V	16. Entrenamiento para el usuario final						■		

## 9.7 PRESUPUESTO

## **10 SUBPROYECTO: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN AGROPECUARIO QUE FACILITE EL ACCESO Y EL INTERCAMBIO QUE BRINDA EL CENIDA A TRAVÉS DE LA RENIDA.**

### **10.1 INTRODUCCION**

La acelerada transformación tecnológica impulsada por la informática en el campo de las comunicaciones y el desarrollo vertiginoso del conocimiento humano, exige dotar a los investigadores de información actualizada acorde a los contextos tecnológicos y al desarrollo de las nuevas temáticas a nivel mundial.

Las Unidades de Información tienen una misión muy importante como es la de difundir y disponer de información actualizada y organizada que contribuya a no duplicar los esfuerzos realizados en investigaciones, sino más bien tener como base lo que ya se ha realizado. Esto permitirá ahorrar recursos económicos y humanos y obtener resultados más sustantivos y realistas, a fin de que cada día se mejoren los niveles de vida, principalmente de los países en vías de desarrollo como el nuestro.

El Centro Nacional de Información y Documentación Agropecuaria (CENIDA) fue creado en 1984 con el objetivo de contribuir al desarrollo científico-técnico del sector agropecuario del país mediante la identificación, selección y captación de la información sobre las ciencias agropecuarias y afines para su respectivo procesamiento y diseminación.

A partir de su creación el CENIDA viene trabajando con una visión estratégica en la que desarrolla y consolida dos grandes ejes de acción y proyección como Biblioteca Universitaria satisfaciendo las demandas de información de los usuarios de la comunidad universitaria (Docentes, Estudiantes e Investigadores) y actuar como Centro Nacional de Información satisfaciendo las necesidades de información de las instituciones del sector.

En la actualidad el CENIDA coordina a nivel nacional la Red Nacional de Información y Documentación Agraria de Nicaragua (RENIDA) integrada por 25 Unidades de Información de Instituciones relacionadas al campo agropecuario, con el propósito de promover el intercambio de la información que genera el sector agrario del país. Este trabajo contribuirá a fortalecer el Sistema de Información y Documentación Agropecuario.

Actualmente el CENIDA utiliza el Sistema Internacional de Información para las Ciencias y la Tecnología Agrícola (AGRIS) creado por la FAO para normalizar el procesamiento técnico y recuperación de la información con el que se ha diseñado la diferentes bases de datos con el Software Micro Isis Agrin

Este Sistema no trabaja de forma Integral pero nos ha dado respuesta a nuestras necesidades, con excepción de la base de datos de préstamos ya que el no utilizar un sistema de código de barra no permite una automatización total.

Actualmente el CENIDA cuenta con las siguientes bases de datos con:

- Base de Datos de Adquis, esta permite controlar de forma automatizada el registro-inventario de los materiales de información que adquiere el CENIDA. Esta permite generar los boletines bibliográfico de nuevas adquisiciones.
- Base de Datos Agrin: Esta trabaja paralelamente con una opción para el administrador de la Bases de Datos, una base de datos temporal llamada nuevo que es para el ingreso de los registros y depuración de calidad para realizar posteriormente la exportación a la base de datos administradora y la base de datos del usuario con interface exclusiva para el sistema de búsqueda y recuperación de información, la realización y depuración . Esta genera diferentes catálogos bibliográficos con sus diferentes índices.
- Base de Datos PUB: En esta se ingresan los artículos de publicaciones periódicas.
- Base REVIS: Esta contiene información de toda la colección hemerográfica.
- Base de DIARIOS: En esta se ingresan todos los artículos de noticias agropecuarias de los diarios nacionales que recibe el CENIDA.
- Base de Datos de Préstamo: En esta se registran cada uno de los préstamos a domicilio que realizan los usuarios. También genera listados de alumnos pendientes de entrega de los materiales bibliográfico por facultades y/o por tipo de usuarios.

Este sistema y el software utilizado es compartido por las Unidades de Información de la RENIDA y responde a las necesidades porque son Unidades especializadas.

## **10.2 OBJETIVOS**

Objetivo general

Contribuir al desarrollo de la investigación agropecuaria mediante el acceso y disponibilidad de información actualizada y fortalecimiento del Sistema de Información y Documentación de la UNA y las instituciones miembros de la RENIDA.

## Objetivos específicos

Implementar Sistema de Magnetización del acervo bibliográfico y control de los préstamos de materiales bibliográfico del CENIDA con el propósito de lograr un mejor control del mismo y brindar un servicio ágil y eficiente a los usuarios.

Facilitar a los usuarios el acceso y disponibilidad de la información a nivel nacional e internacional de las bases de datos bibliográficas y de la información digitalizada en Internet.

Implementar cursos de educación de usuarios orientados al uso de las nuevas tecnologías de la información adquiridas por el CENIDA.

## **10.3 DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO**

### **SISTEMA DE MAGNETIZACION Y AUTOMATIZACION DE LOS PRESTAMOS DE MATERIALES DE INFORMACION (Código de Barra)**

Es necesario la implementación de un sistema de control magnetizado que controle eficientemente la entrada y salida de los materiales de información que posee el CENIDA y evitar la pérdida de los mismos. Asimismo se requiere un sistema para el control de los préstamos de los materiales informativos utilizando un código de barra que agilice el control de los préstamos y permita generar diferentes productos y facilitar la entrega de solvencias a los usuarios.

### **INTERCONEXION DE BASES DE DATOS.**

Se pretende crear un enlace entre el CENIDA y las diferentes Unidades de Información Especializadas de las Facultades (Facultad de Agronomía, Facultad de Recursos Naturales y Centros Regionales) y a su vez interconectar las diferentes Bases de Datos de estas con las del CENIDA a través de la Red LAN de la UNA. Esto facilitará el acceso a la información que posee la universidad y el proceso de actualización y búsquedas de información por parte de los usuarios sería más ágil.

### **DISPOSICION DE BASES DE DATOS EN INTERNET**

Este componente permitirá disponer las bases de datos bibliográficas del CENIDA y la Universidad en Internet y difundir la información que genera nuestra universidad a nivel nacional e internacional. Asimismo se podrán crear fuentes de recursos de información con enlaces a diferentes bases de datos internacionales especializadas en el sector. En este componente se dispondrá la Base de Datos Nacional Agraria de la RENIDA.

## **CREACION DE BIBLIOTECA DIGITAL AGRARIA.**

Este componente permitirá disponer a texto completo la información que posee el CENIDA y las Unidades de Información Especializadas de las Facultades y centros regionales a través de internet. Esto facilitará el acceso y disponibilidad inmediata a la información que necesiten los usuarios. Paralelo a esto se podrán realizar enlaces con la información que poseen a texto completo las Unidades de Información de la RENIDA con el objetivo de difundir la información generada a nivel nacional.

### **10.4 ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO**

Fases para la implementación del sistema de información académico (SIA).

#### **10.4.1 FASE I: DISEÑO Y ADQUISICIONES**

- Diagnóstico de requerimientos para la automatización de préstamos
- Diseño de las especificaciones del sistema
- Elaboración de términos de referencia
- Licitación de términos de referencia
- Contratación de empresa suplidora de hardware
- Capacitación del personal y estudiantes

#### **10.4.2 FASE II: IMPLEMENTACION DE INTERCONEXION**

- Instalación de los segmentos LAN dedicados a la interconexión con CENIDA
- Instalación de servidor central y de computadoras
- Instalación de equipo digitalizador
- Implementación de un test de prueba de equipos y red
- Diseño e instalación de software integrador del sistema CENIDA
- Entrenamiento promoción del sistema entre los usuarios

#### **10.4.3 FASE III: IMPLEMENTACION BIBLIOTECA DIGITAL**

- Adquisición de software para proceso de digitalización de la información
- Instalación de la base de datos en el servidor
- Prueba remota del funcionamiento de la base de datos
- Capacitación y promoción de la base de datos en los usuarios

### **10.5 REQUERIMIENTOS TECNOLOGICOS**

- 2 Servidores
- 4 computadoras para Red de interconexión
- 4 impresoras láser
- 4 Scanner de alta resolución
- Magnetizador /Cintas magnéticas
- Lápiz óptico/ software para código de barras
- Cable para red en Centros de información

4 UPS  
 Software Micro ISIS AGRIN  
 Sistema operativo de red  
 Mobiliario de oficina

### 10.6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Subproyecto: Sistema de información agropecuario									
Actividades		Segundo año				Tercer año			
FASE I	Diagnóstico requerimientos								
	Diseño del sistema								
	Elaboración de TDR								
	Licitación y contrato								
	Capacitación a usuarios								
FASE II	Instalación segmentos de red								
	Instalación de hardware								
	Instalación de digitalizador								
	Prueba de equipo y red								
	Diseño e instalación de software								
	Entrenamiento de usuarios								
FASE III	Adquisición de software								
	Instalación de base de datos								
	Prueba remota								
	Entrenamiento de usuarios								

### 10.7 PRESUPUESTO

PRESUPUESTO ESTIMADO	
Sub Proyecto: Implementación del sistema de información académico	
	U\$
Servidores, computadoras, impresoras, scanners	20,000
Red LAN	5,000
Aplicación software	1,200
Sistema operativo de red	800
Materiales menores	1,000
Mobiliario de oficina	2,500
Asesorías externas	10,000
<b>TOTAL</b>	<b>40,500</b>

## **11 SUBPROYECTO: RECURSOS HUMANOS.**

### **11.1 INTRODUCCION**

Para que la universidad logre alcanzar su misión y objetivos institucionales, a través de la ejecución de planes y programas académicos, es importante que cuente con personal que este bien motivado y capacitado que permitan alcanzar su cometido. Por ser los recursos humanos, el recurso mas valioso que la universidad posee, el proceso de modernización de la administración de los recursos humanos de la universidad es uno de los elementos necesarios para lograr el mejoramiento de la eficiencia y eficacia institucional.

Actualmente la administración de los recursos humanos se realiza de manera manual, con la excepción de la elaboración de la nómina de pagos, la cual esta funcionando con un programa desarrollado por la institución.

Siendo que la mayor parte del presupuesto universitario esta destinado al pago de gastos personales, se hace necesario la implementación de un sistema automatizado que mejore el control, seguimiento y evaluación de éste rubro.

Se hace necesario por lo tanto, la generación de un sistema automatizado de recursos humanos que se relacione con el sistema administrativo y financiero y que incluya el expediente del personal, la necesidades de contratación de personal, la capacitación del personal, el cálculo de los salarios, la evaluación del personal y los beneficios del personal.

### **11.2 OBJETIVOS**

#### General

Desarrollar un sistema de información automatizad de recursos humanos que controle y aplique de forma eficiente procesos de administración a nivel central, de facultades, de centros regionales y de direcciones.

#### Específicos

Diseñar un sistema de Recursos humanos que permita modernizar la administración de los recursos humanos contribuyendo a una mayor eficiencia de administrativa de la institución.

Implementar una red que facilite el acceso al sistema de recursos humanos por parte de las distintas facultades y direcciones de la universidad.

Capacitar a personal de la dirección de recursos humanos en las habilidades que les permita aplicar el sistema de recursos humanos.

### **11.3 DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO**

El presente sub-proyecto comprende los siguientes componentes:

#### **Expediente**

Este componente del sistema debe de permitir mantener actualizado los expedientes del personal, que permita la consulta de los mismos y la generación de informes tales como: Cambios de categoría docentes, clasificación de trabajadores activos, bajas, cambios, contratos y reconocimientos económicos por antigüedad.

Se debe de incluir como parte de los datos a ser grabados datos personales de cada empleado como funciones, tipo de contrato y clasificación del empleo, antigüedad, beneficios (por ejemplo ascensos periódicos) y arreglos especiales (Ej. Permisos, becas de estudio y empleos de medio tiempo).

#### **Personal**

Este componente debe procesar información relacionada con las políticas de recursos humanos, planes de requerimientos a corto y largo plazo, selección, contratación de personal, evaluación del desempeño, entrenamiento de personal, renuncia y despido de personal.

#### **Nómina**

Este componente guardara un expediente por empleado, con registro de los salarios, retenciones, viáticos e incentivos para todo el personal que esta empleado por la universidad.

Debe elaborar el calculo de salarios, la elaboración de la nómina de pago, controlar y aplicar las deducciones (INSS, IR, GALERIA, CEPRODEL, CRECER, BAZAR y Prestamos institucionales), llevar el control de vacaciones, elaborar el presupuesto de servicios personales y beneficios del personal, elaborar las liquidaciones y elaborar reportes de la ejecución del presupuesto de servicios personales y beneficios del personal (Mensual, trimestral y anual).

El componente deberá ser capaz de calcular lista de dinero transferido a cuenta del empleado, recibos de pago, aplicar todas las deducciones legales, y trasladar al módulo contable todas operaciones de la nómina contabilizadas de manera automática.

También deberá incluir mantenimiento de los componentes usuales de la planilla, calculo automático del salario total, impresión de nómina, recibos individuales de pago y hojas de salario (colillas con detalle de pagos y deducciones), contabilidad de costos y la generación del comprobante de pagos con interfase al módulo contable de manera automática.

## Atención al trabajador

Este componente se deberá de llevar las estadísticas mensuales sobre la asistencia de personal (ausencias, horas extras), los subsidios, las constancias médicas, los permisos; también deberá de llevar el control de los bonos alimenticios por consumo y costo y las tarjetas subsidiadas; llevar los controles de deducciones por préstamos de los trabajadores y el registro de los servicios odontológicos, oftalmológicos, pago de viáticos de transporte, uniformes de personal, definir fondos de pensión, reembolsos de medicamentos con el fin de llevar el control de los gastos y el personal que está siendo beneficiado.

## **11.4 ORGANIZACION DEL PROYECTO**

Fase 1: Análisis y diseño del sistema de Recursos Humanos.

La implementación del sistema computarizado debe ser visto como parte de un proceso de rediseño e implementación de operaciones al mas alto nivel administrativo. Como primer paso, todos los procedimientos y enfoques organizacionales asociados el área de recursos humanos deberían ser analizados, resaltando inconsistencia y tomando medidas correctivas apropiadas.

Fase 2: Búsqueda de plataforma y herramientas de programación, e infraestructura técnica.

1. Evaluación de requerimientos funcionales existentes.
2. Diseño y especificación de infraestructura técnicas.
3. Preparación de un documento técnico.
4. Preparación de requerimientos técnicos para la licitación.
5. Análisis de ofertas presentadas.
6. Toma de decisión.
7. Negociación de contrato.

Fase 3: Implementación del sistema en el Nodo Central.

1. Adquisición de hardware y software para el servidor.
2. Instalación de segmentos de redes en el servidor.
3. Instalación de hardware.
4. Instalación de software en el servidor R.H.
5. Implementación de medidas de seguridad y autenticación.
6. Entrenamiento para el administrador del sistema de Recursos Humanos.

Fase 4: Implementación del sistema en la dirección de Recursos Humanos.

1. Instalación de segmentos de redes para grupos de trabajos.
2. Instalación de software para cliente de acceso remoto.
3. Elaboración del manual del usuario final.
4. Creación / conversión y llenado de base de datos.
5. Entrenamiento para el usuario final.

### 11.5 REQUERIMIENTOS TECNOLOGICOS

- (2) Computadoras
- (1) Servidor
- (1) Impresora matricial
- (1) Impresora láser
- (1) Software de recursos humanos

### 11.6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Subproyecto: Sistema de información de Recursos Humanos									
Actividades		Primer año			Segundo año				
FASE I	1. Análisis y diseño del sistema			X					
FASE II	2. Evaluación de requerimientos funcionales existentes			X					
	3. Diseño y especificación de infraestructura				X				
	4. Preparación de requerimientos y documentos técnicos para licitación					X			
	5. Análisis de ofertas presentadas					X			
	6. Toma de decisión					X			
	7. Negociación de contrato					X			
FASE III	8. Adquisición de Hardware y Software para el servidor						x		
	9. Instalación de segmentos de redes en el servidor							X	
	10. instalación de Hardware							X	
	11. Instalación de software							X	
	12. Instalación de medida de seguridad y autenticación							X	
	13. Entrenamiento para el administrador de sistema							X	
FASE IV	14. Instalación de segmentos de redes para grupos de trabajo								X
	15. Instalación de software para clientes de acceso remoto								X
	16. Elaboración del manual de usuario								X
	17. Inicialización de las bases de datos								X
	18. Entrenamiento de usuarios finales								X

### 11.7 PRESUPUESTO

## **12 SUBPROYECTO: IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA.**

### **12.1 INTRODUCCION**

La Universidad Nacional Agraria desde hace diez años ha constituido y organizado un Programa de Educación a Distancia. Esta modalidad de educación les permite al alumno complementar el nivel de educación formal, adquirir conocimientos y destrezas en un nuevo campo, actualizar conocimientos en su área determinada y mejorar su calificación profesional. Por esta vía se atiende las necesidades y demandas de formación de la población adulta del sector agropecuario y forestal.

Con el proceso de reforma curricular iniciado en el año 2000 de las nueve carreras que ofrece la UNA cinco de ellas se ofrecen con la modalidad a distancia, lo cual demuestra que la educación a distancia ha comenzado a ganar una participación importante en los programas que oferta la universidad.

La modalidad de educación a distancia a demandado la introducción de cambios en los métodos de enseñar, y sobre todo en los medios didácticos modernos, los cuales son muy costosos.

La universidad a logrado la capacitación del personal docente en técnicas de enseñanza-aprendizaje, así como el desarrollo de material bibliográfico adecuado a la modalidad para cada una de las asignaturas, sin embargo, la modalidad no a podido ser a distancia por las limitaciones materiales y organizativas, siendo estas actualmente semi presenciales por encuentros entre alumnos y docentes.

A lo largo del proceso de implementación de la modalidad se ha flexibilizado muchas cosas como la duración de los cursos, las técnicas de enseñanza, la naturaleza del aprendizaje, los exámenes formales, las consultas de estudiantes a los docentes, las formas de culminación de estudios y los reglamentos.

Sin embargo, a partir de la experiencia acumulada en la modalidad a distancia, la universidad debe de desarrollar la capacidad para estructurar y desarrollar programas de educación a distancia bajo un concepto de universidad virtual, utilizando tecnología interactiva de telecomunicaciones, generalmente por vía satelital, para impartir enseñanza a través de una red centros receptores propios en el ámbito nacional y/o internacional.

Para poder desarrollar esta capacidades en la universidad, de programas de educación a distancia de calidad, exigentes y eficaces, realizar una inversión en infraestructura tecnológica interactiva compleja, así como la formación de recursos humanos que sean capaces de poder operar excelentemente esta tecnología.

## **12.2 OBJETIVOS**

### General

Contribuir a desarrollar la capacidad de la UNA para disponer “en línea” las carreras que ofrece bajo la modalidad de educación a distancia.

### Específicos

Crear la infraestructura necesaria como medio para facilitar la interacción entre el docente y el estudiante, a través de medios virtuales.

Desarrollar programas amigables que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje a distancia.

Formación de personal técnico que tendrá a cargo el desarrollo, mantenimiento e implementación de las TIC en la educación virtual.

Capacitación a usuarios en el uso de los programas de educación virtual.

## **12.3 DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO**

### **1. Infraestructura**

Se construirá y equipará un estudio, donde estén el banco de servidores con las bases de datos de los módulos de asignaturas de las distintas carreras ofrecidas en la modalidad de educación virtual, las paginas web de la institución y personal docente, entre otras cosas. Así mismo administre la conectividad a Internet, la seguridad, la configuración, monitoreo de tráfico y capacidad de acceso de los usuarios.

Se habilitará un local con equipos y programas capaces de diseñar y editar cursos interactivos, capturar documentos para ponerlos a disposición de los estudiantes a texto completo, filmar conferencias y seminarios digitalizarlos y ponerlos en bases de datos para acceso de estudiantes.

Se equipará dos aulas metodológicas, con acceso a banda ancha, para la captura de conferencias y estas se graben, digitalicen y se pongan en línea y se implementen video conferencias.

### **2. Educación virtual**

Este componente pretende desarrollar un programa de educación no presencial procurando garantizar la elaboración e implementación de cursos no presenciales,

utilizando las herramientas y medios electrónicos al alcance. Entre las actividades que esto implica están las siguientes:

1. Recibir programación del curso.
2. Recibir material didáctico por internet:
  - Documentos de texto
  - Material multimedia
  - Charlas etc. del profesor
  - Programas de computación (por ejemplo simulación de laboratorios)
3. Recibir asignaciones o tareas
4. Recibir preguntas de exámenes
5. Hacer evaluaciones del curso y el profesor en total o en partes
6. Hacer sugerencias a cambios y mejoramiento del curso (también para cambios durante el mismo curso)
7. Enviar preguntas a profesores y/o otros estudiantes
8. Recibir notas sobre partes o todo el curso
9. Recibir estadísticas sobre resultado propio y de otros
10. Recibir propuestas individuales de estudios para completar debilidades
11. Manejar datos personales (cambio de dirección etc.)
12. Uso de simuladores
13. Laboratorios virtuales de investigación para desarrollar competencias y habilidades prácticas

Documentación en línea (información de servicios académicos, exámenes, inscripción, registro académico)

Documentación (Textos tutoriales virtuales)

Soporte técnico

### **3. Formación y Capacitación**

Se formará personal para la administración de las TIC para la educación a distancia, así como se capacitará a personal técnico encargado del diseño y edición de los medios de enseñanza-aprendizaje interactivos.

## **12.4 ORGANIZACION DEL PROYECTO**

Fase I      Fase de análisis y diseño  
                 Diagnóstico para el diseño del sistema de educación virtual  
                 Consultoría para el diseño de la solución de TIC  
                 Diseño y especificación del edificio

Fase II      Fase de búsqueda de plataforma, herramientas de programación e  
infraestructura técnica  
                 Evaluación de requerimientos funcionales

- Diseño de infraestructura técnica
- Preparación de un documento técnico
- Elaboración de TDR para sistema TIC e infraestructura
  
- Fase III      Fase de construcción de infraestructura física
- Contratación y ejecución de obra de infraestructura
  
- Fase IV      Implementación de los sistemas
- Adquisición de software y hardware para los servidores
- Instalación de hardware en el servidor
- Instalación de software en el servidor
- Entrenamiento para el administrador del servidor
- Adquisición de software y hardware para diseño y edición
- Instalación de hardware para diseño y edición
- Instalación de software para diseño y edición
- Entrenamiento para el técnico en diseño y edición
  
- Fase V      Fase piloto
- Diseño y edición de los módulos virtuales
- Diseño de páginas web por carrera
- Creación de bases de datos y alimentación
- Entrenamiento de usuarios

## **12.5 REQUERIMIENTOS TECNOLOGICOS**

- (2) Servidores
- (4) Computadoras de mesa
- (4) Scanners
- (2) Impresoras
- (1) Red LAN
- (2) Cámaras para PC
- (8) Parlantes
- (2) Pantallas
- (2) Proyector multimedia
- (6) UPS
- (1) SQL Standard compatible a DBMS
- (1) Sistema operativo de red
- Software
  - Macromedia Cold Fusion Server 5
  - Acrobat Publishing Collection
- (8) Mobiliario

## 12.6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Sub proyecto: Programa e educación a distancia								
Actividades		Segundo año			Tercer año			
FASE I	Fase de análisis y diseño							
	Diagnóstico para el diseño del sistema de educación virtual							
	Consultoría para el diseño de la solución de TIC							
	Diseño del edificio							
FASE II	Fase de búsqueda de herramientas de programación e infraestructura							
	Evaluación de requerimientos funcionales							
	Diseño de infraestructura técnica							
	Preparación de docum. técnico							
	Elaboración de TDR para sistema TIC e infraestructura							
FASE III	Fase de construcción de infraestructura física							
	Contratación y ejecución de obra de infraestructura							
FASE IV	Implementación de los sistemas							
	Adquisición de software y hardware para los servidores							
	Instalación hardware en servidor							
	Instalación de software en el servidor							
	Entrenamiento para el administrador del servidor							
	Adquisición de software y hardware para diseño y edición							
	Instalación de hardware para diseño y edición							
	Instalación de software para diseño y edición							
	Entrenamiento para el técnico en diseño y edición							
FASE V	Fase piloto							
	Diseño de los módulos virtuales							
	Diseño de páginas web							
	Creación de bases de datos y alimentación							
	Entrenamiento de usuarios							

## 12.7 PRESUPUESTO

PRESUPUESTO ESTIMADO	
Sub Proyecto: Programa de Educación a Distancia	
	U\$
Construcción de edificio	33,000
Servidores, computadoras, impresoras, scanners	20,000
Red LAN	5,000
Aplicación software	1,200
Sistema operativo de red	800
Materiales menores	1,000
Mobiliario de oficina	2,500
Asesorías externas	10,000
TOTAL	73,500

## **13. SUBPROYECTO: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE PLANEACIÓN, SEGUIMIENTO, CONTROL Y EVALUACIÓN INSTITUCIONAL AUTOMATIZADO.**

### **13.1 INTRODUCCION**

La Universidad Nacional Agraria ha venido implementado un proceso de planificación estratégica institucional, que define metas estratégicas de la institución a alcanzar en un período de cinco años. A partir de las metas quinquenales se derivan las metas anuales de las cuales se derivan las actividades mensuales de planificación.

Este proceso de planificación se desarrolla en tres grandes ejes, lo cual deriva en una gran cantidad de actividades a cumplirse por cada una de las unidades académicas y de apoyo, que hace necesario la automatización del proceso para poder facilitar el cumplimiento de las metas institucionales.

El control y seguimiento a las actividades planificadas nos llevara a un mejoramiento de la eficacia, un mejoramiento de la eficiencia, a mejorar la toma de decisiones, a mejorar las capacidades organizacionales, a mejorar la comunicación y relaciones públicas y ha mejorar el apoyo a la comunidad universitaria.

Por lo tanto el sistema de planificación debe de contribuir a garantizar previsiones que aseguren la se realicen las actividades a su debido tiempo, lo cual apoya la ejecución y control del uso de los recursos de la universidad.

Actualmente la planificación se elabora manualmente, así como la elaboración de los planes mensuales y semanales. Existe una metodología para la elaboración de planes de unidades e individuales de trabajo, los cuales son elaborados manualmente.

La agenda institucional que mensualmente y semanalmente se elabora, tanto para el consejo universitario, como para las unidades académicas sustantivas de la universidad, es elaborada fortuitamente y depende en gran medida del error humano. Así mismo, los decentes no cuentan con un instrumento que ayude ordenar las actividades derivadas del plan de trabajo y que proporcione un elemento de ordenamiento de las actividades planificadas.

Se hace necesario por lo tanto desarrollar un sistema de planificación que tenga los siguientes objetivos:

## **13.2 OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Mejorar la eficiencia y la eficacia institucional universitaria.

### **Objetivos específicos**

Diseñar e implementar un sistema de planeación universitaria automatizado que contribuya a la correcta toma de decisión.

Capacitar al personal en el manejo del sistema automatizado de planeación universitaria.

## **13.3 DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO**

### **1. Módulo de Planeación**

El módulo contendrá los formatos para la planificación operativa anual (POA), en los cuales se definen las metas y actividades de las distintas unidades de planificación de la Universidad, como son las direcciones normadoras dependientes de la rectoría (DIDOC, DIEP, DSE, CENIDA, DIPRO, DAF y DIPLAN), las Facultades y los Departamentos docentes.

También contendrá los formatos para la elaboración de los POA de las distintas áreas docentes y para el llenado de los Planes individuales de los docentes.

Los formatos de planificación estarán elaborados para planificar períodos mensuales englobados en períodos trimestrales del año.

### **2. Módulo de Agenda Institucional**

La agenda institucional proporcionará instrumentos para la planificación diaria de las distintas unidades, así como las actividades personales del personal directivo, académico y administrativo. Esta contendrá actividad, fecha de ejecución, participantes, responsables y observaciones.

El módulo contendrá una página con la planificación mensual, que consolide todas las actividades que se planifiquen en las unidades (tanto normadoras como académicas) que afecten a toda la comunidad universitaria.

### **3. Módulo de Control y Seguimiento**

El seguimiento busca corregir información útil dentro de la institución, orientada a comparar las actividades programadas contra las realizadas, el período de tiempo estimado, identificación de las causas que originaron retrasos en las diferentes

acciones para corregir los desajustes y prevenir mayores consecuencias en la ejecución del plan.

El módulo de control y seguimiento estará organizado para controlar y dar seguimiento a las actividades cada trimestre calendario y anualmente.

### 13.4 ORGANIZACION DEL PROYECTO

Fase I Análisis de opciones del sistema

Fase II Diseño y elaboración de la mejor opción

Fase III Implementación

### 13.5 REQUERIMIENTOS TECNOLOGICOS

Un software

Un servidor

Seis computadoras

Un Switch 12 puertos

### 13.6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Sub proyecto: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE PLANEACIÓN, SEGUIMIENTO, CONTROL Y EVALUACIÓN INSTITUCIONAL AUTOMATIZADO.									
Actividad		Primer año				Segundo año			
Fase I	1. Análisis de opciones del sistema								
Fase II	2. Elaboración de términos de referencia y documentos para licitación.								
	3. Proceso de licitación								
	4. Negociación del contrato								
Fase III	5. Diseño del Software para el servidor								
	6. Compra de Hardware								
	7. Instalación de Hardware.								
	8. Instalación de Software en el servidor del sistema administrativo y financiero								
	9. Implementación de medida de seguridad y autenticación								
Fase IV	10. Implementación de pruebas del sistema de planificación.								
	12. Entrenamiento para el administrador de sistema.								
	13. Elaboración del manual del usuario final								
	14. Inicialización de las Base de Datos								
	15. Entrenamiento para el usuario final								

### 13.7 PRESUPUESTO