

# **PROGRAMA DE ESTUDIOS INTERACTIVOS DE POSTGRADO A DISTANCIA (EIDIS)**

## **PROPUESTA**

### **1. INTRODUCCIÓN**

Los estudios a distancia, como alternativa o complemento al modo de instrucción presencial, permiten prescindir de las limitaciones que imponen las distancias, los espacios y el tiempo. Desde sus comienzos, los estudios a distancia, han ido incorporando los avances tecnológicos en la confección de material escrito y audiovisual y los del mundo de las comunicaciones.

Actualmente, la Telemática, al integrar las computadoras y las comunicaciones, se presenta como un medio poderoso para impartir educación a distancia. Con las redes de computadoras, específicamente con Internet, surgen los conceptos de “aula virtual” y “universidad virtual” que consisten en ambientes colaborativos y distribuidos de investigación y enseñanza-aprendizaje universitarios. En estos ambientes participan especialistas, docentes y alumnos en forma interactiva, a distancia, vía computadora, a cualquier hora y desde cualquier lugar. De esta forma, las “paredes de las aulas” son removidas y se da acceso al conocimiento, a la información y otros recursos, a un mayor número de individuos ubicados en cualquier latitud y zona horaria.

Las capacidades que posee La Universidad de Los Andes en el dominio de las tecnologías de redes de computadoras y de los procesos interactivos de enseñanza-aprendizaje, la creciente demanda de los egresados universitarios por mantener una educación continua y actualizada, así como la necesidad de impulsar las actividades de investigación que se desarrollan en el país, nos han hecho reflexionar acerca de la necesidad y pertinencia de diseñar un programa de Estudios Interactivos a Distancia (EIDIS) para la División de Postgrado de la Facultad de Ingeniería.

Siendo EIDIS un programa de estudios interactivos a distancia, la instrucción se hace en forma independiente y el estudiante es responsable de descubrir el conocimiento teniendo el control de la velocidad del aprendizaje. El profesor se convierte en facilitador del proceso, proveyendo a los estudiantes de los patrones que guían el aprendizaje, en vez de liderizarlo.

EIDIS está basado en las ventajas que ofrece la educación en línea a través de las redes de computadoras, haciendo uso intensivo de las facilidades que ofrece INTERNET y las videoconferencias, lográndose así un ambiente educativo colaborativo altamente interactivo. Además, permite el trabajo a un ritmo individual y a un horario conveniente para el estudiante, así como el acceso a una mayor cantidad de información actualizada en cualquier parte del mundo.

Con EIDIS, La Universidad de Los Andes puede ofrecer estudios de postgrado en las diferentes ramas de la ingeniería para la formación de especialistas, docentes e

investigadores necesarios para los sectores educativos, productivos y de servicios del país.

## **1.2 JUSTIFICACIÓN**

Los avances tecnológicos en las comunicaciones de datos y las tendencias tecnológicas de la información orientan hacia la creación de esquemas globalizantes de uso masivo de información y recursos automatizados de búsqueda y transferencia de conocimientos. En consecuencia, los estudios a distancia, beneficiarios de estas tecnologías, están siendo considerados entre las ofertas principales de muchas instituciones de educación superior tanto en el país como en el resto del mundo.

La Universidad de Los Andes cuenta con varias unidades académicas y de servicios de excelente nivel de competencia para acometer y sustentar un programa de estudios interactivos a distancia. Además de las propias de su infraestructura académica, tales como bibliotecas y hemerotecas con sistemas automatizados de información referencial, RedULA, el Laboratorio de Computación Avanzada y Videoconferencia de escritorio, CeCalcULA y los salones de videoconferencia próximos a instalarse, conforman un conjunto complejo y completo de recursos adecuados a los fines de un programa de este tipo. Como parte importante de la plataforma de comunicaciones de la ULA, vale mencionar a sus enlaces nacionales e internacionales que permiten comunicaciones desde y hacia el resto del país y el mundo.

Las necesidades de una educación continua y de actualización profesional, acelerados por los cambios tecnológicos y la incorporación de nuestro país a esquemas globalizantes de producción y servicios, ha originado una demanda represada de estudios de cuarto nivel para profesionales que no pueden dejar sus sitios de trabajo. Para ellos, el programa de estudios interactivos a distancia es la oportunidad deseada.

## **1.3 BENEFICIOS QUE EIDIS APORTARÁ A LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**

La Universidad de Los Andes posee un liderazgo nacional en el uso de las nuevas tecnologías teleinformáticas. EIDIS argumentará a favor de ese liderazgo, pues será la ULA un referente importante y serio para el establecimiento de una organización y selección de metodologías, técnicas, herramientas e infraestructura necesarias para garantizar el éxito de un programa similar.

EIDIS fomentará la cooperación nacional e internacional entre programas de postgrado mediante un mejor aprovechamiento de los recursos de información y humanos, con la posible participación cooperativa de especialistas, profesionales y profesores invitados.

El esfuerzo de preparación de material para los cursos a distancia será beneficioso, también, para los cursos presenciales. Los aportes que la educación

interactiva a distancia exige, tales como indicaciones precisas de contenidos, referencias, fuentes de información, presentación de asignaciones, evaluación, material de apoyo, etcétera, colocados en medios de acceso automático, serán igualmente útiles para los cursos presenciales. Se colige que esta doble utilidad podría permitir disminuir la actividad presencial en los cursos regulares que implicarían, en un futuro, ahorros para la institución y para los estudiantes.

## **2. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS INTERACTIVOS DE POSTGRADO A DISTANCIA**

Los objetivos de este Programa podrían generalizarse a todos los niveles de enseñanza de la institución y, por consiguiente, considerarse como objetivos institucionales de la ULA. Sin embargo, dado que esta propuesta refiere solamente al nivel de postgrado, y concretamente a los postgrados de Ingeniería, consideramos los siguientes objetivos generales y específicos.

### **2.1 OBJETIVOS GENERALES**

- Promover los estudios a distancia como un medio alternativo o complementario al presencial, que haga accesible los programas de estudios de postgrado a aquellos profesionales y egresados universitarios que, por razones de ubicación geográfica y tiempo, no puedan asistir regularmente a las aulas de clases.
- Ofrecer un amplio programa de estudios interactivos a distancia de cuarto nivel en diferentes ramas de la ingeniería.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Ofrecer a organismos, empresas e instituciones nacionales la posibilidad de formar a sus profesionales, sin prescindir de sus servicios y a través del uso de las nuevas tecnologías informáticas.
- Promover cambios en la educación superior explotando las capacidades de la comunicación interactiva en el acceso y transferencia de conocimiento e información, cómputo remoto, videoconferencias y otros medios de interacción a distancia.
- Atender la demanda nacional de estudios de postgrado a distancia en áreas vitales para el desarrollo tecnológico de la industria y empresas nacionales.
- Fortalecer las actividades de docencia de postgrado y extensión que se realizan en la Facultad de Ingeniería de La Universidad de Los Andes, ofreciendo a las empresas públicas y privadas del país un programa a distancia que permita la especialización de su personal en función de necesidades específicas.

### 3. ASPECTOS ORGANIZATIVOS

El Programa de Estudios de Postgrado a Distancia está organizado en base al modelo de sistemas para la educación a distancia propuesto por M. Moore y G. Kearsly (1.996), profesores de educación de las universidades Penn State y George Washington, respectivamente.

A *grosso modo*, este modelo comprende un Subsistema de Gestión Administrativa encargado de la planificación, organización, dirección, coordinación y control de las actividades académicas y administrativas del programa, apoyándose en cuatro subsistemas inter-relacionados: Diseño y Metodología Instruccional, Tecnológico, Enseñanza, y Aprendizaje, según se observa en la figura 1.

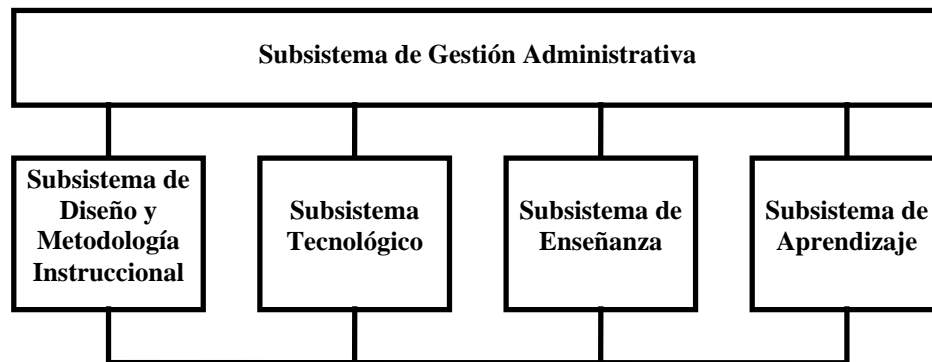


Figura 1. Sistema para la educación a distancia.

El Subsistema de Diseño y Metodología Instruccional comprende todo lo relativo al estudio y selección de métodos y herramientas para el diseño y creación de material instruccional. Además, este subsistema provee adiestramiento a profesores y estudiantes en el uso de estas herramientas y productos.

El Subsistema Tecnológico provee, opera y mantiene toda la infraestructura de equipos y sistemas necesarios para el subsistema anterior y para garantizar la comunicación interactiva entre los subsistemas de Enseñanza y el de Aprendizaje.

El Subsistema de Enseñanza define y opera los procesos de instrucción a distancia, tutorías a distancia y atención a consultas presenciales o en línea que realizan los profesores, instructores y especialistas con sus estudiantes. En este subsistema se considera, también, la elaboración de contenidos y los procesos de evaluación y seguimiento.

El Subsistema de Aprendizaje comprende como actores a los estudiantes y a las instituciones solicitantes del Programa. En este subsistema se consideran los procesos de aprendizaje a distancia, y el acondicionamiento y mantenimiento de un ambiente

adecuado de aprendizaje con la provisión de locales y recursos requeridos para la educación a distancia.

### 3.1 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

EL modelo de sistemas para la educación a distancia propuesto por M. Moore y G. Kearsly ha sido considerado tomando en cuenta las condiciones tecnológicas, educacionales y sociales que existen en la Universidad de Los Andes y en nuestro país. Producto de ello, se propone a continuación una estructura organizativa, así como las normas y procedimientos que regirán las actividades del Programa EIDIS.

#### 3.1.1 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

El Programa EIDIS estará adscrito a la División de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería. Su estructura organizativa se ha definido bajo un esquema matricial, tal como se presenta en la figura 2.

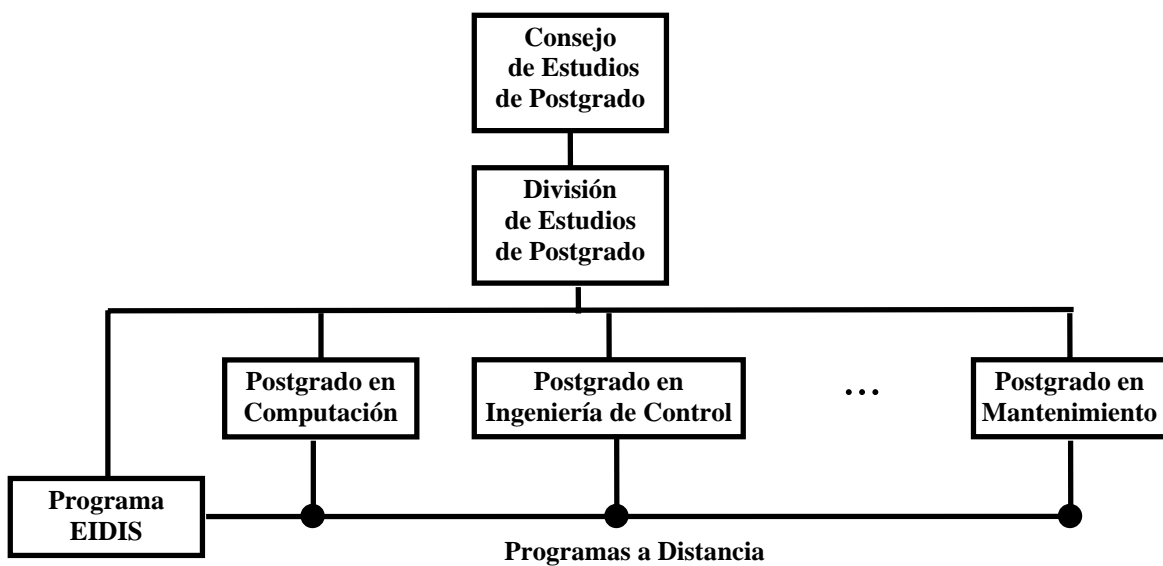


Figura 2. Adscripción del Programa de Estudios Interactivos de Postgrado a Distancia

Según esta estructura organizativa, el Programa EIDIS tendrá bajo su responsabilidad todo lo concerniente a la modalidad de educación a distancia de los programas que cada uno de los postgrados de la División de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería decida ofrecer.

Según esta perspectiva, cada programa de postgrado de la División podrá ofrecer el dictado de un plan de estudios, bajo la modalidad de estudios a distancia, para una institución solicitante o para un grupo determinado de estudiantes ubicados en cualquier área geográfica del país.

La Coordinación de cada programa de postgrado será, al igual que en la modalidad presencial, la encargada y responsable de la selección de los cursantes, los profesores, y todo lo que usualmente se relaciona con la programación, desarrollo y control de las actividades docentes y administrativas de un programa de postgrado.

Por otro lado, la Coordinación del Programa EIDIS, trabajando mancomunadamente con la Coordinación del programa de postgrado ofertado, tendrá bajo su responsabilidad y coordinación todo lo relacionado a la modalidad de estudios a distancia, apoyado en una estructura interna que se indica en la figura 3.

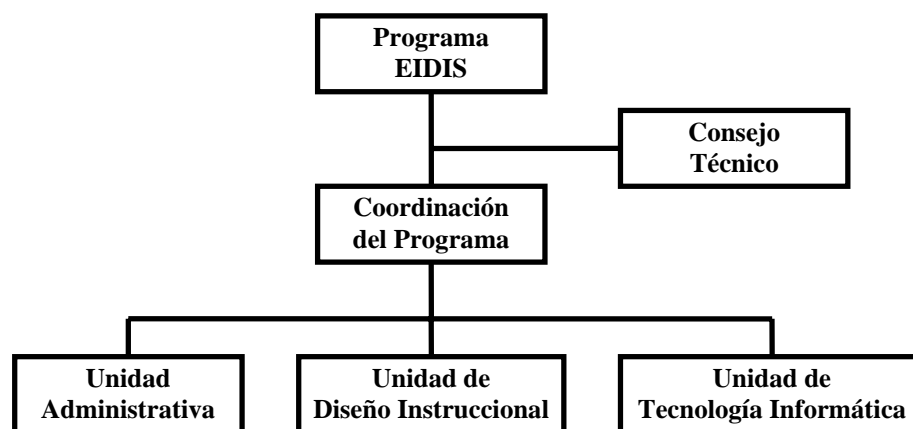


Figura 3. Estructura interna del Programa de Estudios Interactivos a Distancia de Postgrado.

- El Consejo Técnico estará integrado por el Coordinador del Programa y los coordinadores de los otros programas de postgrado de la División, que estén o vayan a ofertar cursos bajo la modalidad a distancia. El Consejo Técnico desempeñará el mismo rol que los correspondientes a los otros postgrados de la División, haciendo hincapié en la promoción, evaluación institucional y mejoramiento de los programas de postgrado interactivos a distancia. El Coordinador del Programa EIDIS tendrá rango igual y responsabilidades similares a las de los otros coordinadores de postgrado.
- La Unidad Administrativa, junto con el Coordinador de EIDIS, será la encargada de la planificación, organización, coordinación y control de las actividades académicas y administrativas del programa. También será la responsable de la ejecución y control presupuestario, adquisición de insumos, materiales, equipos, paquetes de software, así como gestionar contratos de mantenimiento de equipos y de software. Esta Unidad contará con un Asistente Administrativo y una secretaria.
- La Unidad de Diseño Instruccional tiene a su cargo todo lo relativo al diseño y elaboración de los medios y métodos instruccionales, así como el adiestramiento, asesoramiento y atención a estudiantes y profesores en la aplicación y uso de los medios instruccionales para las actividades de enseñanza-aprendizaje a distancia. Esta Unidad contará con un Diseñador Instruccional y un Diseñador Gráfico.

- La Unidad de Tecnología Informática será la encargada de proveer, operar y mantener los servicios automatizados, gestionando los diferentes recursos aportados por los sistemas de redes, computadoras servidores, equipos de videoconferencia y servicios de Internet: páginas Web, listas de usuarios, correo electrónico y otros servicios de información. Así mismo, dará asistencia técnica a profesores y estudiantes para el mejor uso de estos recursos.

Esta Unidad contará con un Administrador de Páginas Web y personal de apoyo técnico y operativo de redes y comunicaciones. La Unidad recibirá el apoyo de las organizaciones que existen en la ULA para la administración, operación y control de la infraestructura de comunicaciones y cómputo, tales como RedULA, ADMIRE, CeCalcULA, Departamento Técnico, SERBIULA, etcétera. En la figura 4 se muestra la estructura interna del Programa EIDIS junto con el personal mínimo requerido.

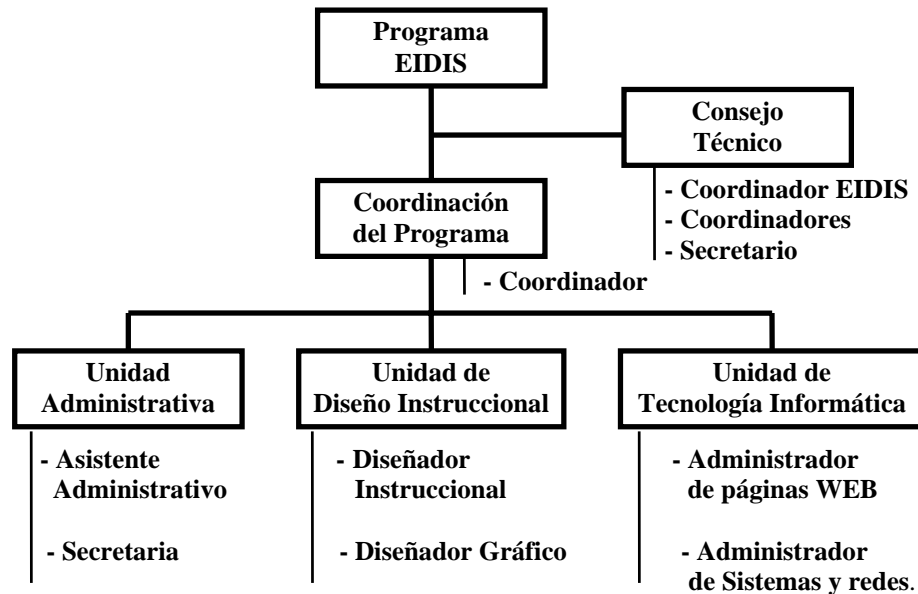


Figura 4. Estructura interna del Programa EIDIS.

### **3.1.2- NORMAS Y PROCEDIMIENTOS**

Las normas y procedimientos operativos del Programa EIDIS son producto del análisis de experiencias en instituciones que ofrecen este tipo de programa, de las normas y procedimientos que regulan las actividades de los postgrados de la División, de experiencias personales en estudios a distancia de algunos de los autores de esta propuesta, de las características propias de la infraestructura teleinformática de la ULA y del país y, principalmente, de la experiencia que se tiene de la idiosincrasia de nuestros estudiantes.

Se establece, dado el carácter experimental del Programa EIDIS, que las primeras ofertas de programas de postgrado a distancia se concreten con instituciones, y no a nivel individual. Ello conlleva, entre otras, las siguientes ventajas:

- Se negociaría el programa en bloque con un solo cliente, que sería la institución que solicita el dictado del programa de postgrado. Esto tiene como ventaja la uniformidad de necesidades de conocimientos, y posiblemente uniformidad de nivel de conocimientos de los aspirantes. De esta forma, se puede diseñar con mayor exactitud, y desde un principio, el pensum de estudios adecuado.
- Se tendría garantía sobre la provisión de ambientes, equipamiento y canales de comunicaciones necesarios para las actividades de interacción a distancia entre los profesores y estudiantes. Se prevé que la institución solicitante cuente con estos recursos o los contrate a otra institución.
- Facilitaría la asistencia personal de los profesores a la toma de exámenes presenciales y a cualquier otra actividad que se requiera y que amerite reuniones del profesor con sus alumnos.
- Simplificaría las actividades administrativas al tratar con un solo contratante.

#### **3.1.2.1 NORMAS GENERALES DE FUNCIONAMIENTO DEL PROGRAMA EIDIS**

Las normas y reglamentos establecidos para la administración de los programas de postgrado en la ULA serán acatadas, con toda la rigurosidad requerida, por los programas que se dicten bajo la modalidad a distancia. El Programa EIDIS, por su particularidad, requiere de algunas normas generales de funcionamiento para garantizar un elevado nivel académico.

##### **Sistemas de información en línea**

El Programa EIDIS proveerá a los estudiantes y profesores con un conjunto de sistemas de información en línea que permitirán conocer sobre todos los asuntos



relacionados a las actividades de cada programa de postgrado en general, y de cada curso que se esté dictando. Además, se proporcionarán manuales, tutoriales, referencias y herramientas de software necesarias para las actividades de acceso a distancia.

**Sistemas de información de uso general:**

- Páginas Web con información general y curricular de cada uno de los postgrados ofertados en la modalidad a distancia. Estas páginas Web son de acceso público. (Ver ejemplo en anexo 1).
- Base de Datos con información general sobre los estudiantes. Esta Base de Datos tendrá información sobre: número de identificación del estudiante, cédula, nombres y apellidos, dirección electrónica, organización a la que pertenece, dirección postal, dirección de su organización, teléfonos, programa de postgrado inscrito, período cuando comenzó, cursos aprobados por período con sus notas, cursos inscritos en el período y cursos retirados.

Esta Base de Datos es de acceso restringido. Los coordinadores del programa de postgrado y el del Programa EIDIS tienen acceso ilimitado. Los estudiantes sólo tienen acceso de lectura a su registro. (Ver diseño en anexo 2).

- Manuales y documentos FAQs (Frequently Asked Questions) sobre servicios de correo electrónico, transferencia de archivos, gophers, navegadores HTML, editores de texto, servicios de búsqueda, comandos del sistema, etcétera.

Estos materiales ya existen en varias partes de la Red de la ULA y en otros sitios de Internet. Sólo resta, coleccionarlos de manera ordenada en un sitio único y accesible a los profesores y estudiantes a distancia. El acceso a estos archivos es público.

- Archivos con programas de comunicaciones, utilidades y clientes para los servicios que provee Internet.

La máquina llamada “Volta”, en la Facultad de Ingeniería, contiene gran parte de estos archivos, que son de acceso público.

- Manual para el Estudiante a Distancia. Este manual trata todos los detalles de la interacción a distancia con los sistemas de información en línea y el uso de los servicios de Internet. Así mismo, orienta a los estudiantes a distancia sobre lo que debe hacer en caso de problemas con la comunicación, cómo consultar sobre su estatus en el postgrado y en los cursos inscritos, etcétera.

Este Manual estará disponible en Web, en un archivo para ser transferido y luego impreso por el estudiante, y en forma de documento escrito para ser enviado por correo ordinario. Este documento es accesible sólo a los profesores y estudiantes a distancia.

### **Sistemas de información para cada uno de los cursos:**

- Páginas WEB con descripción del curso, objetivos, prerrequisitos, evaluación, libros de texto requeridos, bibliografía complementaria y cronograma de actividades. Estas páginas son accesibles sólo a los profesores y estudiantes del postgrado. (Ver ejemplo en anexo 3).
- Bases de Datos con información de los alumnos inscritos en cada curso. Esta Base de Datos contendrá: identificación del postgrado y del curso, identificación del profesor (responsable), período, y los números de identificación de cada uno de los estudiantes inscritos con su status (cursante o retirado). (Ver anexo 2).

Esta Base de Datos será sólo accesible a los coordinadores (del programa de postgrado respectivo y al del Programa EIDIS) y a los estudiantes inscritos en esos cursos.

- Bases de Datos con notas de los exámenes y asignaciones. Esta Base de Datos contendrá información sobre las notas de cada estudiante para cada uno de los cursos que se estén dictando en el período. (Ver anexo 2).

El profesor del curso decidirá si la información puede ser consultada por el estudiante y cuando. El estudiante sólo tendría acceso a sus registros.

- Listas de usuarios por curso para la comunicación entre estudiantes y con el profesor. Estas listas de correo electrónico se crearán automáticamente por cada curso y contendrá como integrantes al profesor y a los estudiantes del curso.

Estas listas no serán moderadas, pero el profesor será el responsable de su adecuado uso.

- Páginas WEB con lecciones de clases. Estas páginas Web constituyen el apoyo más importante del material instruccional para los estudiantes a distancia. No se ha previsto estandarización en formatos y estructura de los contenidos, pero se harán esfuerzos en la calidad de contenidos y presentación. El profesor tendrá a su disposición el apoyo de la Unidad de Diseño Instruccional para estos fines.

Se recomienda disponer del material en formatos adecuados para ser transferido vía correo electrónico o como archivo. Este material será accesible sólo para los estudiantes inscritos en el curso correspondiente.

- Archivos con material diverso del curso, tales como exámenes tipos, problemarios, asignaciones, respuestas de exámenes y tareas, artículos y

cualquier documento o información que el profesor considere pertinente. Estos archivos podrán estar vinculados a la lista de usuarios correspondiente al curso. Sólo será accesible a los estudiantes del curso.

- Archivos con software de aplicaciones y paquetes necesarios en el curso. Al igual que los archivos del punto anterior, se mantiene la exclusividad de uso a los estudiantes del curso.

### **Sobre el acceso a distancia por el estudiante**

- Después que el estudiante es admitido, se le registra en la Base de Datos correspondiente y se le asigna una cuenta en el sistema, si es requerido. Se le envía por correo ordinario, o por la red, el Manual del Estudiante a Distancia donde se detalla el uso de cada una de las herramientas a su disposición para el curso, procedimientos ante dudas y fallas del sistema, personal de apoyo, etcétera.
- Se debe considerar una semana de entrenamiento sobre uso de sistemas y herramientas para la educación a distancia, con talleres de iniciación dictados en la ULA, para aquellos estudiantes que así lo requieran.
- Se acuerdan, considerando las particularidades del caso, mecanismos alternos para las comunicaciones y consignación de tareas en caso de fallas del sistema. Por ejemplo, el uso del FAX, comunicación telefónica, correo ordinario y el envío de paquetes con alguna empresa de transporte de documentos.
- Los diferentes materiales de los cursos estarán disponibles sólo al profesor y a los estudiantes inscritos en esos cursos.
- Los estudiantes, al ser aceptados en el Programa, asumen el compromiso de utilizar los recursos que la ULA pone a su disposición únicamente para los fines establecidos y en la mejor forma posible.
- El estudiante podrá consultar, en las bases de datos de apoyo al Programa EIDIS, información sobre su status, cursos, notas, etcétera, utilizando su número de identificación asignado al momento de su aceptación como estudiante regular.
- Toda la información sobre admisiones, notas, aprobaciones de proyectos de grado, etcétera que se suministren por la red deberá indicar, expresamente, que no es oficial. Los canales y procedimientos contemplados en los reglamentos vigentes serán exigidos para proveer la información de manera oficial.

### **Otras normas**

- Al inicio de cada cohorte, se realizará en la ULA un curso corto de inducción al programa de postgrado.
- Los exámenes finales, al menos, serán presenciales. De esta forma se garantiza la seriedad y seguridad de ellos.
- Para los estudiantes de programas de maestría se exige una residencia en la ULA de 4 meses antes de finalizar su trabajo de grado. Durante esta residencia el estudiante podrá hacer uso de los equipos, laboratorios, bibliotecas y hemerotecas para la realización de su trabajo de grado. Así mismo, se facilitan las necesarias reuniones con el profesor asesor, la asistencia a charlas y seminarios y otros eventos relacionados con el tema de su interés.
- El profesor tendrá la asistencia de los integrantes de la Unidad de Diseño Instruccional del Programa EIDIS para la preparación del material del curso que será colocado en la red.
- El material desarrollado en cada curso tendrá reservas de autoría intelectual y material.
- Todo el material y los sistemas a utilizar en el dictado de un curso deben someterse a pruebas de funcionamiento y calidad antes de ponerlas operativas.
- Los profesores deben acatar estrictamente el compromiso de atender con la regularidad planeada su buzón de correos electrónicos y las listas de interés correspondientes a sus cursos.

### **3.1.2.2- REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS DE ADMISIÓN**

Se mantienen los criterios y políticas establecidos por la División de Postgrado de Ingeniería y por las coordinaciones de cada uno de los programas. La coordinación del programa de postgrado respectivo realizará las actividades correspondientes al estudio de las solicitudes de admisión, la preselección y selección de los aspirantes.

Igualmente, cada coordinación controlará los aspectos de permanencia, tutorías académicas, evaluación y rendimiento de los estudiantes del programa.

El coordinador del Programa EIDIS hará un seguimiento continuo a los procesos preliminares correspondientes al comienzo de las actividades de cada semestre a fin de garantizar que los estudiantes y profesores cuenten con todos los recursos operativos necesarios.

### 3.2- ANÁLISIS DE COSTOS

Nuestra universidad cuenta con los recursos más importantes requeridos por un programa como este. Como se ha indicado antes, los recursos humanos, la infraestructura central de comunicaciones, los sistemas automatizados de información y algunos equipos de computación permiten tener una base operativa inicial adecuada para el arranque del Programa EIDIS. Sin embargo, deben considerarse inversiones imprescindibles para el Programa EIDIS en su etapa inicial y para el funcionamiento continuo.

#### 3.2.1 COSTOS INICIALES

A continuación se presentan unas tablas sobre necesidades iniciales de equipos y programas, mobiliario, materiales e insumos, instalación de la red de computadoras y acondicionamiento general de las instalaciones que usará el Programa EIDIS.

##### Equipos y programas

| Descripción  | Cantidad | Costo Unitario           | Costo Total                          |
|--|----------|--------------------------|--------------------------------------|
| Estación de Trabajo Servidora                              | 1        | 20.000.000 ( \$ 40.000 ) | 20.000.000                           |
| Microcomputador Multimedia de alta capacidad.              | 1        | 2.500.000 ( \$ 5.000 )   | 2.500.000                            |
| Microcomputador PC Pentium                                 | 4        | 1.500.000 ( \$ 3.000 )   | 6.000.000                            |
| Proyector de Video ( Video Bean)                           | 1        | 4.500.000 ( \$ 9.000 )   | 4.500.000                            |
| Impresora Laser  | 1        | 850.000 ( \$ 1.700 )     | 850.000                              |
| Fotocopiadora de mediana capacidad                         | 1        | 2.000.000 ( \$ 4.000 )   | 2.000.000                            |
| Equipo de encuadernación                                   | 1        | 300.000 ( \$ 600 )       | 300.000                              |
| Digitalizador por barrido ( Scanner )                      | 1        | 400.000 ( \$ 800 )       | 400.000                              |
| Fax/Teléfono   | 1        | 100.000 ( \$ 200 )       | 100.000                              |
| Reproductor de video VHS                                   | 1        | 200.000 ( \$ 400 )       | 200.000                              |
| Televisor con pantalla de 27 pulgadas                      | 1        | 400.000 ( \$ 800 )       | 400.000                              |
| Intel Proshare<br>(Kit de Videoconferencia de escritorio ) | 1        | 1.000.000 \$ 2.000 )     | 1.000.000                            |
| Software para videoconferencias de escritorio              | 1        | 500.000 ( \$ 1.000 )     | 500.000                              |
| Software herramienta WWW<br>( Netscape Communicator )      | 1        | 200.000 ( \$ 400 )       | 200.000                              |
| Software Herramientas de Productividad                     | 1        | 250.000 ( \$ 500 )       | 250.000                              |
| <b>Total Bs.</b>   |          |                          | <b>39.200.000<br/>( \$ 78.400 )*</b> |

\* Calculado a razón de Bs. 500 por dólar.

En la sección 5 de este documento, se detallan las características de los equipos y software.

## Mobiliario

| Descripción                        | Cantidad | Costo Unitario | Costo Total      |
|------------------------------------|----------|----------------|------------------|
| Escritorio ejecutivo               | 3        | 92.000         | 276.000          |
| Silla ejecutiva                    | 1        | 123.000        | 123.000          |
| Silla secretarial                  | 2        | 67.000         | 134.000          |
| Silla visitante                    | 18       | 43.000         | 774.000          |
| Mesa de reuniones ( 6 puestos )    | 1        | 70.000         | 70.000           |
| Estantes altos con vidrios         | 2        | 141.000        | 282.000          |
| Archivadores de 3 gavetas          | 3        | 79.000         | 237.000          |
| Pizarra blanca ( 1,50 m de ancho ) | 3        | 53.000         | 159.000          |
| Mesones de 1,50 x 0,80 m           | 6        | 58.000         | 348.000          |
| Telefonera                         | 1        | 130.000        | 130.000          |
| <b>Total Bs.</b>                   |          |                | <b>2.533.000</b> |

## Materiales e insumos

| Descripción                | Costo Estimado |                  |
|----------------------------|----------------|------------------|
| Artículos de oficina       | 400.000        |                  |
| Papelería                  | 200.000        |                  |
| Toner                      | 400.000        |                  |
| Suministros para PCs y VHS | 200.000        |                  |
| <b>Total Bs.</b>           |                | <b>1.200.000</b> |

## Instalación de la Red de computadoras y Acondicionamiento general

| Descripción                          | Cantidad | Costo            |
|--------------------------------------|----------|------------------|
| Concentrador (10 puntos )            | 1        | 500.000          |
| Cable par trenzado                   | 1 rollo  | 100.000          |
| Tubos, conectores y cajetines de Al  | Varios   | 100.000          |
| Conectores y otros                   | “        | 100.000          |
| Acondicionamiento del espacio físico | “        | 500.000          |
| <b>Total Bs.</b>                     |          | <b>1.300.000</b> |

### 3.2.2 COSTOS ANUALES RECURRENTE

Las actividades técnicas contempladas en las secciones del organigrama de EIDIS (ver figura 4) serán contratadas, algunas por contrato anual y otras por trabajo realizado.

Se considera que el personal requerido para las actividades de coordinación, diseño instruccional y trabajo secretarial, los proveerá la institución sin cargo adicional al Programa EIDIS.

### Contratación de servicios técnicos

| Descripción                   | Modalidad            | Costo            |
|-------------------------------|----------------------|------------------|
| Administración de WWW y Redes | Contrato anual       | 4.200.000        |
| Diseño gráfico                | Contrato por trabajo | 640.000          |
| Asistencia administrativa     | Becario trabajo      | 960.000          |
| <b>Total Bs.</b>              |                      | <b>5.800.000</b> |

### Personal requerido

| Descripción             | Modalidad          | Hrs./sem. | Costo* |
|-------------------------|--------------------|-----------|--------|
| Coordinador             | Profesor ordinario | 12        | -      |
| Diseñador instruccional | Profesor ordinario | 12        | -      |
| Secretaria              | Personal ATS       | 20        | -      |

\* personal existente

### Otros

| Descripción                      | Costo estimado   |
|----------------------------------|------------------|
| Materiales e insumos             | 1.000.000        |
| Mantenimiento de equipos         | 500.000          |
| Servicio de correo de documentos | 1.000.000        |
| Imprevistos                      | 250.000          |
| <b>Total Bs.</b>                 | <b>2.750.000</b> |

### 3.2.3 PLAN DE INVERSIÓN ANUAL

En la siguiente tabla se presenta el plan de inversión anual para el Programa EIDIS. Se ha distribuido en los dos primeros años la adquisición de los equipos de computación, dejando para el segundo año la adquisición de la estación servidora. A partir del año 1.999 se contempla un monto para actualización de equipos y software.

#### Plan de Inversión Anual

| Renglón                                   | Año 1.997         | Año 1.998         | Año 1.999 -       |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|
| Equipos y Software                        | 19.200.000        | 20.000.000*       | 5.000.000         |
| Mobiliario                                | 2.533.000         |                   |                   |
| Materiales, insumos y otros               | 1.200.000         | 2.750.000         | 2.750.000         |
| Instalación de la Red y acondicionamiento | 1.300.000         |                   |                   |
| Contratación de servicios                 |                   | 5.800.000         | 6.000.000         |
| <b>Total Bs.</b>                          | <b>24.233.000</b> | <b>28.550.000</b> | <b>13.750.000</b> |

\* Costo de la estación servidor

## **4 ASPECTOS METODOLÓGICOS Y CURRICULARES**

El Programa EIDIS requiere consideraciones especiales en relación a la metodología instruccional, al rol y actitud del profesor con respecto a sus actividades de interacción a distancia con sus alumnos, a la participación de los estudiantes en las dinámicas contempladas en los cursos, a los recursos de teleinformática empleados y al proceso de evaluación.

En las subsecciones siguientes, se destacarán algunos aspectos importantes y diferenciales de la educación a distancia sobre los puntos indicados en el párrafo anterior. El propósito es resaltar las características propias de los procesos necesarios para una adecuada planificación y desarrollo de los cursos a distancia.

### **4.1 METODOLOGÍA INSTRUCCIONAL**

La selección de una o varias tecnologías específicas de telecomunicaciones para ser utilizadas en la educación a distancia esta determinada por varios factores. Entre ellos, se pueden mencionar: los alcances y objetivos del programa, costos iniciales, personal necesario, características de los estudiantes, nivel de interactividad requerido, infraestructura tecnológica existente y compatibilidad de los equipos. Es por ello que los cursos de educación a distancia deben ser planificados y diseñados cuidadosamente en todos esos aspectos para garantizar su efectividad.

El diseño de un programa de estudios interactivos a distancia debe estar basado en lo que se llama un “enfoque sistémico” para que sea pedagógicamente atractivo, que permita una verdadera y significativa interacción, sea flexible, logre el nivel de enseñanza necesario y utilice los medios apropiados. En un sistema total se debe dar igual atención a cada uno de los factores que interactúan: recursos, diseño, transmisión, interacción y ambiente de aprendizaje (Moore & Kearsley, 1.996).

El diseño y desarrollo instruccional para los Programas Interactivos a Distancia están basados en los estándares del ISD (Instructional System Design) que son ampliamente utilizados para el mejoramiento de la estructura de materiales instruccionales, incluyendo aquellos dirigidos a estudiantes y ambientes a distancia (Gibson, 1.985; Moore, 1.990).

El principio fundamental del ISD es que todos los aspectos del proceso enseñanza-aprendizaje deben ser definidos tomando en cuenta el comportamiento del estudiante, de tal forma que lo que se espera aprender pueda ser observado y medido (Moore y Kearsley, 1996).

Esta metodología sigue un modelo cíclico, continuo, donde la idea central es que el desarrollo de la instrucción pueda ser dividido en diferentes fases, todas ellas interrelacionadas y en muchos casos solapadas.



En la figura 6 se puede observar las cinco etapas o fases importantes del modelo establecido por el ISD.

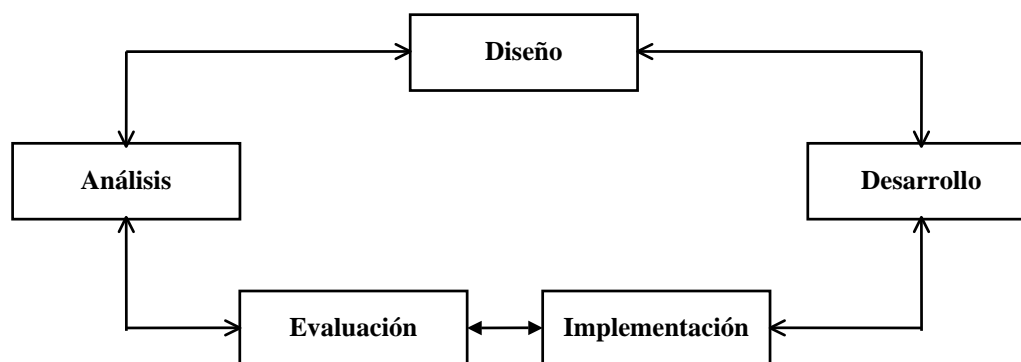


Figura 6. Etapas del modelo ISD.

- 1 **Análisis:** En la que se identifican las habilidades específicas involucradas en la conducción de un curso, así como las características de los estudiantes y del ambiente de enseñanza-aprendizaje. También, se debe identificar cuales son las necesidades de los estudiantes a fin de ejecutar las destrezas deseadas, en el nivel deseado.
- 2 **Diseño:** Las metas y objetivos del programa instruccional deben ser expresados en términos muy específicos, así como la estructura y forma del curso. En esta etapa deben ser seleccionados los medios de transmisión, tomando en cuenta, entre otros factores, a : el costo inicial del medio, el personal disponible, las características de los usuario, el nivel de interactividad deseado, la tecnología existente y la compatibilidad de equipos.
- 3 **Desarrollo:** En esta etapa se producen y prueban los materiales instruccionales (videos, cassettes, guías de estudio, sistemas de teleconferencias y videoconferencias, etc.). Se da, además, adiestramiento a profesores y estudiantes en el uso de estos recursos.
- 4 **Implementación:** Es la etapa en la que los estudiantes se inscriben, los materiales instruccionales son entregados o transmitidos por los canales de comunicación, y los estudiantes y el instructor interactúan.
- 5 **Evaluación:** Etapa en la que se evalúa el proceso de enseñanza-aprendizaje, se califica a los estudiantes y se evalúa la efectividad del curso y los materiales y medios utilizados.

Cada una de estas etapas están potencialmente influenciadas por variables relevantes que modifican la interacción entre los componentes del modelo, afectando la efectividad del proceso enseñanza-aprendizaje. Estas variables críticas pueden ser

divididas en cuatro grupos principales: variables del estudiante, del instructor, del ambiente de aprendizaje, y del contenido del curso (Dean, Biner y Coenen, 1.996).

#### **Variables del estudiante**

- Características del estudiante (variables demográfica y de personalidad).
- Habilidades generales.
- Factores de motivación para cursar el programa.
- Conocimientos previos.
- Logros alcanzados anteriormente.
- Reacciones con respecto al programa.
- Ambiente de aprendizaje.

#### **Variables del instructor**

- Características del instructor (variables de personalidad y conocimientos básicos de la materia).
- Conocimientos tecnológicos y metodológicos.
- Metas y objetivos.
- Pedagogía.

#### **Variables del medio**

- Modalidad empleada (Audio y/o visual, teleconferencia, videoconferencia, en línea, etcétera).
- Tiempo disponible.
- Tecnología utilizada.
- Ambiente social y físico.

#### **Variables del contenido del curso**

- Conceptos y materiales específicos del curso.
- Objetivos de aprendizaje.
- Tipos de materiales (abstractos, verbales, concretos, etcétera).
- Habilidades (numéricas, verbales, etcétera).

## **4.2 LA PARTICIPACIÓN DEL PROFESOR Y LOS ESTUDIANTES**

La naturaleza del proceso enseñanza-aprendizaje basado en tecnologías informáticas es realmente diferente al proceso tradicional. Los cursos en línea se centran en la interactividad del estudiante con el proceso, más que en el control del profesor sobre el mismo (Kearsley, Lynch y Wizer, 1.996). Por lo tanto, un instructor, o profesor en línea, al igual que los estudiantes requiere de destrezas y actitudes que pueden ser diferentes de aquellas necesarias para la enseñanza tradicional.

Un profesor en línea debe proyectar una sensación de control, demostrar eficiencia y autoridad a distancia en el ambiente en línea, dominar el sistema de educación a distancia y entender las capacidades y limitaciones que ella ofrece. Debe

dominar las estrategias instruccionales usadas en cualquier medio tecnológico y ser experto facilitador de la interacción entre alumnos.

Un buen facilitador deberá promover un ambiente para la participación de los estudiantes en los tres campos de interacción: estudiante-contenido, estudiante-instructor y estudiante-estudiante.

Un profesor en línea debe dominar por completo el contenido del curso, tener una buena actitud frente al sistema de educación a distancia, tener un gran dominio del lenguaje, liderizar las discusiones, organizar las actividades en línea, ser justo y eficiente evaluando tanto el material aprendido, como el proceso de enseñanza-aprendizaje y proveer retroalimentación a tiempo.

Uno de los puntos importantes en el proceso enseñanza-aprendizaje a distancia es entender como reaccionan los estudiantes al hecho de aprender en un ambiente en que los miembros del proceso están separados por tiempo y espacio. Se debe tener presente las actitudes de los estudiantes frente a la tecnología utilizada, a los métodos instruccionales, a la interacción estudiante-profesor, y al hecho de ser un estudiante remoto. Así pues, es importante para los profesores a distancia planificar un sistema efectivo de educación a distancia en el sentido de cubrir las necesidades propias de los estudiantes.

Basado en las consideraciones del “enfoque sistémico”, el Programa EIDIS usará las ventajas del “aula virtual” a través de cursos en línea usando Internet. El Web será utilizado como principal recurso para el acceso a la información, y las videoconferencias de escritorio como medio de comunicación interactiva.

El Programa EIDIS no sólo abarcará la instrucción para estudiantes remotos, sino que promoverá el uso de las nuevas tecnologías de teleinformática por parte de los estudiantes y profesores en la universidad. Más aún, los estudiantes a distancia deberán pasar un período de tiempo en la universidad que permitirá promover la interacción social y científica, la conexión con la comunidad universitaria, y el trabajo cooperativo entre grupos de investigación.

El Programa EIDIS proveerá de instrucción personalizada a través de un aprendizaje asincrónico al propio paso de los estudiantes, independientemente del tiempo y del lugar. Este tipo de instrucción enfrentará barreras, tales como: responsabilidades laborales, horas de clase inconvenientes o lugares inaccesibles, y podrá dar accesibilidad a expertos en la materia e instructores desde cualquier lugar y a cualquier hora.

El Programa dará acceso a una gran cantidad de información digitalizada y podrá transferir, bajo demanda, esta información a través de las redes. El Programa dará un alto nivel de interacción y un ambiente de aprendizaje más auténtico, en el sentido de que los estudiantes podrán fácilmente comunicarse entre si y con especialistas fuera del grupo de clases.

En educación a distancia, la información y actividades que deben realizarse durante el curso deben ser específicas y claras. El estudiante necesita tener en sus manos una estructura del contenido de la materia y del proceso de aprendizaje. Para esto, es necesario diseñar, para cada curso, un programa que además de presentar los objetivos a alcanzar, contenga una serie de indicaciones que deben seguir los estudiantes para el efectivo aprovechamiento del curso. Debe especificar las actividades, tareas, evaluaciones, así como el tipo de interacción entre alumnos y alumnos-profesor a ejecutarse durante el curso (Kearsley y Moore, 1996). Cada curso debe ser dividido en lecciones o unidades pequeñas que permitan al estudiante organizar, evaluar e integrar el estudio a su propio estilo de vida.

Estos programas deben contener:

- Una introducción del curso y los objetivos del mismo.
- Información relevante para cada lección, objetivo o sesión, especificando las actividades a realizar, tareas, evaluaciones, y materiales a utilizar.
- Indicaciones referentes al libro texto u otros materiales de trabajo.
- Indicaciones referentes al desarrollo, ejecución y envío de las tareas.
- Bibliografía complementaria.
- Esquema y porcentajes de evaluación.
- Cronograma de objetivos, actividades y evaluaciones.
- Información acerca de cómo y cuándo contactar al profesor, así como al coordinador del Programa de estudios respectivo.

En el anexo 3 se presenta, a modo de ejemplo, un programa para un curso a distancia.

### **4.3 USO DE RECURSOS INFORMÁTICOS**

El correo electrónico será el principal medio de interacción entre los estudiantes y el profesor. A través de él, se ejecutarán la mayoría de las actividades del proceso enseñanza-aprendizaje. Por lo tanto, los estudiantes deben contar con los equipos, así como con el software de telecomunicaciones, necesarios para poder conectarse a la red de la ULA.

El correo electrónico permitirá al profesor mantener un control del proceso en una forma detallada y determinar que están o no aprendiendo los estudiantes. Además, el correo electrónico le ofrece a los estudiantes un ambiente de aprendizaje más dinámico, ya que pueden comunicarse con otros profesionales del campo fuera del grupo de estudio.

El correo electrónico será utilizado por los estudiantes para hacer las consultas necesarias, ya sean tanto de carácter académico como administrativo.

Las clases, en general, involucrarán una serie de tareas: preguntas, revisión de literatura, ejercicios, reportes, proyectos, etcétera. Estas asignaciones serán enviadas al profesor a través de mensajes privados por correo electrónico o transferencia directa de

archivos (FTP), dependiendo de la extensión de las mismas y de las indicaciones del profesor.

Las notas obtenidas por los alumnos en cada una de las actividades, así como cualquier crítica o consejo serán enviadas de vuelta a cada alumno como mensajes privados por correo electrónico. De haber alguna actividad cuyo objetivo sea generar discusión, la información y respuestas deben ser enviadas como mensajes o archivos públicos dirigidos a todos los participantes del curso. Para ello se confeccionarán las llamadas listas de usuarios.

El correo electrónico también permitirá que cualquiera de los participantes anuncie eventos, conferencias y programas que puedan ser de interés, y transferir o enviar archivos que puedan ser compartidos.

Otro interesante recurso, que el correo electrónico permitirá, será el tener invitados especiales en el curso. Esto quiere decir, que dado el alcance global de Internet, en casos específicos, se podría invitar a un especialista en la materia para que participe, en forma remota, en las actividades del curso.

En educación a distancia es imprescindible el uso de los libros de texto, ya que ellos son diseñados para satisfacer la lógica y la estructura de una disciplina, permitiendo al estudiante organizar y estructurar el estudio a su propio paso y estilo. De esta forma, el estudiante tendrá una guía exacta de los conocimientos a ser alcanzados, que serán complementados con la bibliografía recomendada y con la información que pueda encontrar a través del World Wide Web.

Alguno de los cursos serán planificados para dictarse a través de videoconferencias. Estos deben ser diseñados teniendo presente las herramientas a usarse. En este caso, el instructor debe considerar una serie de factores para desarrollar, preparar y transmitir el curso. Generalmente, se invierte una mayor cantidad de tiempo en la preparación y dictado de una videoconferencia que el requerido para dictar clases presenciales o tradicionales.

Se debe mantener una variedad de métodos para las presentaciones ; la mayoría de los sistemas para videoconferencias permiten incorporar cintas de video, documentos, diapositivas o conexiones a computadoras. Esta variedad de presentaciones, usada efectivamente, puede motivar y dar una amena orientación a una clase que tradicionalmente podría ser tediosa.

La incorporación de videoconferencias en un curso dependerá de la naturaleza del contenido a ser presentado y de la cantidad de estudiantes, ya que se debe tener presente el tiempo necesario para escuchar y responder a las preguntas formuladas por los estudiantes, así como la cantidad de tiempo dedicada al uso y manejo del hardware. A pesar que la videoconferencia permite la contribución e interacción libre entre los participantes, el instructor debe mantener a los estudiantes inmersos en el proceso enseñanza-aprendizaje.

## **4.5 PROCESOS DE EVALUACIÓN**

La evaluación es un proceso continuo orientado hacia dos objetivos: determinar si los objetivos del curso han sido logrados por el estudiante e identificar las modificaciones requeridas en el diseño del curso y en su desarrollo.

### **4.5.1 EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE**

El punto básico del proceso de evaluación es el logro de los objetivos de cada una de las secciones que comprenden la materia del curso. Los objetivos determinan el logro esperado del aprendizaje e identifican los cambios esperados en los estudiantes debido al proceso de enseñanza-aprendizaje. En un ambiente de educación a distancia, la evaluación de asignaciones, proyectos y exámenes es una característica que lo distingue de la educación tradicional.

Para el caso particular del postgrado de Computación, se ha contemplado para el Programa EIDIS una serie de asignaciones en línea que deben ser completadas en lapsos establecidos durante el dictado del curso, y que permite sincronizar el avance del proceso de aprendizaje del estudiante y proveerlo con la respectiva retroalimentación sobre su desempeño. El profesor deberá oportunamente, y en los tiempos preestablecidos, dar respuestas sobre las asignaciones, las notas, y comentarios y explicaciones sobre la evaluación realizada, e indicando como los estudiantes pueden mejorar su desempeño. Se recomienda que el porcentaje de estas actividades debe estar por debajo del 45% del total de la nota del curso.

La realización de exámenes finales en ambientes a distancia presenta algunos retos especiales con respecto a la seguridad e integridad de la prueba. Por lo tanto, se requiere garantizar las condiciones necesarias que permitan a los estudiantes realizar su examen final. El Programa EIDIS contempla que los exámenes finales sean presenciales. Generalmente, los estudiantes acudirán a La Universidad de Los Andes para presentar estos exámenes. Se recomienda que las notas de los exámenes comprendan al menos el 55% del total de la nota del curso.

### **4.5.2 EVALUACIÓN DEL CURSO**

El proceso de evaluación del curso es continuo y a través de todas las etapas de diseño, desarrollo e implementación para determinar la efectividad y eficiencia del proceso de educación a distancia. Este proceso de evaluación considera las opiniones y actitudes de los estudiantes con respecto a la presentación de curso y las actividades contempladas. Muchos métodos pueden ser utilizados para recolectar información con el propósito de evaluar un programa: simple observación de los estudiantes, cuestionarios, encuestas, entrevistas, monitoreo en línea, etcétera.

## **5. RECURSOS**

Para llevar a cabo el Programa EIDIS es necesario contar con un conjunto de recursos a disposición de los estudiantes y de los profesores que intervendrán en el proceso de educación interactiva a distancia.

Es necesario tener en cuenta que en esta forma de enseñanza participan dos partes: la entidad que ofrece los cursos de postgrado a distancia, en nuestro caso la Universidad de Los Andes, y los estudiantes cursantes.

La Universidad de Los Andes cuenta con una infraestructura instalada en el área de la Telemática la cual será aprovechada en toda su amplitud por el Programa EIDIS.

En esta sección se describen los recursos con los que se cuenta en la actualidad y las nuevas necesidades de recursos, a fin de que el Programa cuente con una dotación de equipos propios que lo impulsen hacia un crecimiento rápido y sostenido.

### **5.1 RECURSOS DISPONIBLES EN LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES.**

A lo largo de los últimos años, la Universidad de Los Andes ha adquirido una amplia gama de recursos de alta calidad tanto en el ámbito tecnológico, humano y bibliohemerográfico, los cuales permiten emprender de manera eficiente y rápida un proyecto como el Programa EIDIS.

#### **5.1.1 RECURSOS TECNOLÓGICOS.**

Actualmente, la Universidad de Los Andes cuenta con una infraestructura tecnológica en el área de redes para la teleinformática, laboratorios capaces de llevar tareas de computación avanzada, videoconferencia de escritorio, multimedia y un centro de cálculo.

En el área de redes para la teleinformática la Universidad de Los Andes es pionera, tanto en el diseño como en la implantación de aplicaciones, por lo que se dispone de un buen número de expertos que pueden apoyar a cualquier unidad o proyecto que así lo requiera.

El Programa EIDIS contará con los recursos que proveen las unidades propias de La Universidad de Los Andes -LCAMV, salones de videoconferencias, BIECI y RedULA- y de otras nacionales e internacionales accesibles desde las plataformas de comunicaciones de la ULA –Internet, REACCIUN y RUN.

La interacción entre estas unidades se muestra en la figura 5.

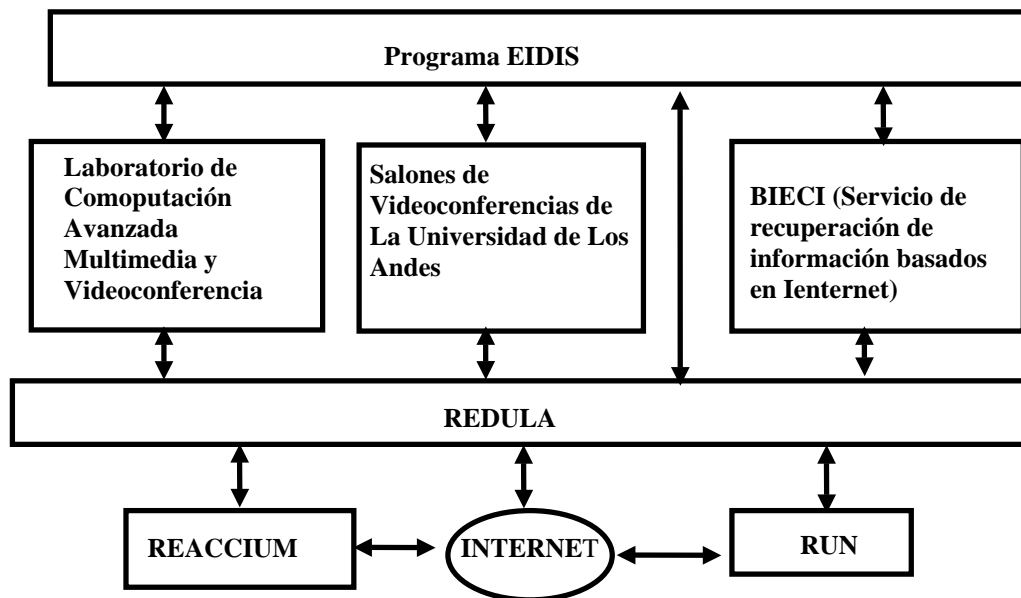


Figura 5. Unidades de apoyo al Programa EIDIS

Los recursos disponibles en cada unidad se describen a continuación.

**Laboratorio de Computación Avanzada, Multimedia y Videoconferencia (LCAMV) de la División de Postgrado de la Facultad de Ingeniería.**

Este laboratorio proveerá al Programa EIDIS los siguientes servicios:

- **Servicios de videoconferencia de escritorio (punto a punto ó punto a multipunto) sobre Internet.** Con este servicio el profesor podrá interactuar directamente con sus estudiantes tanto para el dictado del contenido de una clase como para las asesorías y consultas interactivas a distancia. Para ello, este laboratorio creó el SIAID (Sistema de Instrucción y Asesoría Interactiva a Distancia), el cual hace uso de las herramientas de videoconferencia más utilizadas, tanto de dominio público como privado. El SIAID administra el servicio de videoconferencias.
- **Servicio de correo electrónico.** Este servicio será utilizado por el profesor y los alumnos de las respectivas materia para comunicarse de manera asíncrona. Con respecto a este servicio, el Laboratorio creará listas de correo asociados a cada materia.
- **Servicios de grupos de noticias, eventos y discusión asociados a cada materia.** Esto permitirá al profesor suscribir al grupo de estudiantes de su materia a servicios de grupos de noticias y foros de discusión que se encuentren a nivel mundial. Con ello, el estudiante tendrá acceso a los tópicos de punta que se estén discutiendo en el curso.



- **Servicios de gophers.** Con este servicio se pretende que el profesor organice el material para que pueda ser accedido, vía remota, por el estudiante.
- **Servidor WEB.** El Laboratorio cuenta actualmente con dos servidores WEB, los cuales permitirán que los profesores de las distintas materias coloquen tanto el programa en detalle como el contenido de cada unidad en formato HTML. Este contenido podrá ser luego desplegado en el sitio donde se encuentre el estudiante usando cualquier visualizador.
- **Servicios de creación interactivas y automática de documentos Web.** El Laboratorio cuenta actualmente con un conjunto de herramientas que le permitirán al profesor diseñar y crear automáticamente documentos en formato HTML, así como convertir los documentos que posean en formato word, rtf, latex o powerpoint a formato html.
- **Servidor de FTP.** A través de este servicio los profesores colocarán a disposición del estudiante herramientas o programas de aplicación de dominio público y archivos para llevar a cabo algunas de las asignaciones que se requieran en el curso.

Inicialmente el laboratorio LCAMV podrá apoyar al Programa EIDIS con los equipos siguientes:

- **Un Servidor Sparc 20,** con 3 Gigabytes de capacidad de almacenamiento y 62 Megabytes de memoria principal. Este servidor se encuentra en capacidad de brindar el servicio de videoconferencia de escritorio, servicios de web, servicios de correo electrónico y servicios de noticias.
- **Una Sparc 5,** con 1 Gigabyte de capacidad de almacenamiento secundario y 32 Megabytes en memoria principal. Esta estación de trabajo se encuentra en capacidad de ofrecer los servicios de videoconferencia de escritorio, servidor de ftp y servidor de gopher.
- **4 PCs Pentium,** conectados como clientes del servidor que podrán ser utilizados para crear interactivamente los documentos que se les proveerá a los estudiantes,. Estos documentos podrán estar en formato html, Word de Microsoft, Powerpoint, etcétera.

Es evidente que con estos equipos no se podrán satisfacer en conjunto las demandas de los estudiantes locales y las de los estudiantes a distancia, por lo que se amerita la compra, en un futuro inmediato, de los equipos propios del Programa EIDIS, los cuales podrán ser ubicados y administrados en las instalaciones del LCAMV.

### **Programas de videoconferencias disponibles y probados para ser empleados en el Programa EIDIS.**

El LCAVM posee en la actualidad un conjunto de herramientas ya probadas para la realización de videoconferencias de escritorio. Estas herramientas se clasifican de

acuerdo al sistema operativo (Unix, Dos o Windows) y a su procedencia, dependiendo de si es un software de dominio público ó propietario. La clasificación del Software probado se puede ver en el anexo 4.

### **Salones de Videoconferencia de la Universidad de Los Andes**

Este es un proyecto que actualmente se ha sometido a consideración de CONICIT por parte de los directivos de RedULA, a fin de dotar a la Universidad de Los Andes con cuatro salones de videoconferencias, uno para cada núcleo y otro para las oficinas administrativas de la ULA en Caracas. Estos salones estarán configurados de tal manera que se puedan realizar videoconferencias de salón con cualquier compañía o ente privado o nacional que posea una estructura similar. El Programa EIDIS utilizará estos salones para el dictado simultáneo de algunas de las materias que sean compartidas tanto por la cohorte local como la cohorte a distancia.

### **BIECI (Sistema de recuperación de información basado en Internet)**

Actualmente, la Biblioteca integrada de Economía, Ciencias e Ingeniería cuenta con un sistema automático de recuperación de información (SARI) conectado a Internet. Este sistema le permite al estudiante recuperar cualquier información acerca de los títulos almacenados en dicha biblioteca, así como la consulta de resúmenes de libros y revistas. También la BIECI cuenta con un servicio de consultas de revistas almacenadas en baterías de CD que pueden ser consultadas directamente desde el sistema SARI.

### **REDULA**

Esta unidad es el ente rector de la red de telemática de la Universidad de Los Andes. Se encarga de diseñar, implantar y administrar todos los proyectos de redes de nuestra casa de estudios. Actualmente la red de la ULA cuenta con dos anillos de fibra óptica con una capacidad de 16 Mbits/seg. En un futuro inmediato, con la incorporación de los switches ATM, se elevará la capacidad a 150 Mbits/seg.

RedULA proporciona a la Universidad de Los Andes tres vías de salida hacia Internet, distribuidas de la manera siguiente: Una salida satelital internacional a 128 Kbits/seg, dos salidas a través de REACCIUN (Red Académica de Centros de Investigación y Universidades Nacionales) y una salida provista por RUN (Red Universitaria Nacional), todas estas a 128 Kbits/seg.

### **REACCIUN**

Esta red fue creada con el objetivo de interconectar a todas las universidades públicas del país. En los actuales momentos, este proyecto cubre el 90% de estas instituciones, proveyendo de dos tipos de enlaces: uno satelital a 128 Kbits/seg y otro vía microondas a través de un punto de concentración en Barquisimeto a 256 Kbits/seg. Por medio de REACCIUN, el Programa EIDIS tendrá la posibilidad de contar con estudiantes de postgrados que sean profesores en esas instituciones y de compartir recursos profesoraes para dictar materias de postgrados en conjunto con otras universidades del país.

## **RUN**

La Red Universitaria Nacional es un proyecto nuevo que se han propuesto las universidades nacionales con la finalidad de conectar plataformas de comunicación e información. Es decir, conectar en forma conjunta servicios de telefonía y de datos por medio de canales dedicados provistos por CANTV. Este proyecto tiene ya interconectadas a la ULA, LUZ y a la UCV.

En un futuro cercano, se conectarán las siguientes universidades: UCLA, UDO, UNEG. Esta red podrá ser utilizada por el Programa EIDIS como una salida alterna cuando la salida por REACCIUN se encuentre fuera de servicio. Los enlaces provistos por RUN comienzan con un ancho de banda de 128 Kbits/seg, pero pueden extenderse al ancho de banda que se requiera en cualquier aplicación, particularmente para un enlace dedicado a videoconferencia a 128Kbits/seg.

### **5.1.2 RECURSOS HUMANOS**

En los actuales momentos, la planta profesoral de los distintos postgrados de la Facultad de Ingeniería posee una alta formación tanto en el área específica de su especialidad como en el uso de herramientas de Internet (correo electrónico, listas de correos, grupos de noticias, foros de discusión, uso de visualizadores y navegadores de Internet, uso de la herramienta gophers etc) faltando sólo un pequeño adiestramiento en la elaboración de documentos en formato html.

### **5.1.3 RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS.**

La Universidad de Los Andes cuenta con una de las bibliotecas más completa del occidente del país, completamente automatizada y con acceso desde Internet gracias al nuevo sistema de recuperación de información multimedia que se encuentra en operación.

Además, se cuenta con un servicio de consultas sobre unidades de CD donde se encuentran grandes enciclopedias y catálogos de resúmenes e información. En un futuro inmediato, estas unidades de CD se distribuirán en todas las facultades con temas especializados referentes al objeto de estudio de cada facultad. A través de este sistema el estudiante del Programa EIDIS podrá consultar desde su casa o lugar de estudio las revistas, libros y resúmenes de las materias que este cursando.

Adicionalmente, el estudiante tendrá acceso a los vastos recursos bibliográficos disponibles en Internet.

## **5.2 RECURSOS REQUERIDOS POR EL PROGRAMA EIDIS**

Los recursos con los que cuenta inicialmente el Programa EIDIS deben ser complementados con otros que son imprescindibles para el logro de sus objetivos.

### 5.2.1 RECURSOS TECNOLÓGICOS

Es evidente que con los equipos que actualmente cuenta el LCAMV no se podrán satisfacer las demandas de los estudiantes locales y las de los estudiantes a distancia, por lo que se amerita la compra, en un futuro inmediato, de equipo propios, que podrán ser ubicados y administrados dentro de las instalaciones del LCAMV como una unidad más del Laboratorio.

Los equipos que se recomiendan comprar son los siguientes:

- **Una Estación de trabajo (servidora)**, con las siguientes características:
  - \* Capacidad de almacenamiento secundario 10 Gigabytes
  - \* Capacidad en Memoria principal 128 Megabytes.
  - \* Capacidad Multimedia.
  - \* Sistema operativo UNIX
  - \* Monitor de 17 pulgadas.
  - \* Unidad de floppy.
  - \* Unidad de cinta de respaldo.

Esta estación de trabajo se utilizará para proveer los servicios de web, correos, aplicaciones, cuentas de usuarios, ftp, gopher, bases de datos para el sistema de gestión del Programa EIDIS.

- **Microcomputador Multimedia de alta capacidad**, Con las siguientes características:
  - \* Capacidad de almacenamiento secundario 4 Gigabytes
  - \* Capacidad en Memoria principal 64 Megabytes.
  - \* Capacidad Multimedia.
  - \* Sistema operativo UNIX
  - \* Monitor de 21 pulgadas.
  - \* Tarjeta de redes.
  - \* Tarjeta de Entrada y Salida de video.
  - \* Cámara de videoconferencia.
  - \* Software de Videoconferencia
  - \* Herramientas para el desarrollo de documentos y aplicaciones web.

Este equipo de trabajo será empleado como la estación de escritorio para la realización de las videoconferencias así como, la elaboración y despliegue de las aplicaciones web que requieran el uso de programas sofisticados que no puedan ser realizados en microcomputadores.

- **4 Microcomputadores Pentium**, con las siguientes características:
  - \* Capacidad de almacenamiento secundario 2 Gigabytes
  - \* Capacidad en Memoria principal 32 Megabytes.
  - \* Tarjeta de redes.
  - \* Capacidad Multimedia.

- \* Sistema operativo window 95.
- \* Monitor de 17 pulgadas.
- \* Unidad de floppy.
- \* Tarjeta de vídeo de 4 Megabytes.

Estos equipos serán utilizados como clientes de la estación de trabajo ,anteriormente mencionada, para la elaboración de toda la documentación y el control de gestión del Programa.

- **Una licencias de Intel Proshare** (Programa y equipo de videoconferencia de escritorio para microcomputadores) para ser instalada en cualquiera de los equipos pentium nombrados anteriormente, de tal manera de poseer capacidad de vídeo conferencia de escritorio en ambiente windows.
- **Proyector de vídeo (Video Beam)**, con conexión tanto para la salida de la estación de trabajo como para los microcomputadores. Este equipo será utilizado cuando el profesor que se encuentre dictando una clase a distancia no sea un profesor local y la misma clase les sea asignada tanto a los estudiantes de la cohorte local como a la cohorte a distancia.

### 5.2.2 RECURSOS HUMANOS.

- **Experto en la elaboración de material en formato html y mantenimiento del servidor web.** Esta persona debe ser un “web master” especialista en la elaboración de documentos tanto para servidores web, como para herramientas gopher. Esta persona tendrá bajo responsabilidad mantener en servicio permanente el servidor web del Programa EIDIS, así como asesorar a los profesores en la elaboración del material que se colocará a disposición de los estudiantes a distancia.
- **Experto en servicios de herramientas de Internet.** Esta persona se encargará de mantener a tono todos los servicios propuestos en los párrafos anteriores así como, dar soporte técnico a todos los usuarios que se deberán conectar desde sus centros de residencia a los servidores del Programa EIDIS.

### 5.3 RECURSOS QUE REQUIERE LA INSTITUCIÓN O PERSONA QUE CONTRATA UN POSTGRADO A DISTANCIA.

Los recursos tecnológicos mínimos requeridos para una empresa que contrata una cohorte de postgrado son los siguientes:

1. Conexión a Internet.
2. Equipos de computación para realizar videoconferencia de escritorio:

- Cualquier equipo de computación ya sea microcomputador o estación de trabajo. Si es un microcomputador, se requiere como mínimo un 486 con 16 Megabytes en memoria principal, al menos 1 Gigabytes de almacenamiento secundario y, preferiblemente, el sistema operativo windows 95.
- Una impresora
- Una cámara de video para ser conectada en el puerto paralelo o a una tarjeta de entrada /salida de video.

### 3. Software:

- Navegadores de Internet, herramienta de videoconferencia de escritorio compatible con la utilizada por el Programa EIDIS.
- Herramientas de Correo Electrónico.
- Herramientas de servicios de Internet (telnet, ftp, etc).

4. Si se requiere videoconferencia de salón la compañía deberá poseer un equipo de Videoconferencia compatible con los protocolos h261 y h320.

## **6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

El uso de las redes de computadoras y las videoconferencias de escritorio se están convirtiendo en un componente común en los cursos de educación superior. Un gran número de universidades alrededor del mundo ofrecen programas a distancia utilizando estos medios, permitiendo a los estudiantes opciones viables para el acceso a la información y al conocimiento que se maneja en esta sociedad global.

Las capacidades que La Universidad de Los Andes posee en el dominio de las tecnologías de redes de computadoras y de los procesos interactivos de enseñanza-aprendizaje, constituyen una ventaja comparativa para emprender el Programa de Estudios Interactivos a Distancia (EIDIS) para la División de Postgrado de la Facultad de Ingeniería.

Con el Programa EIDIS, La Universidad de Los Andes puede ofrecer estudios de postgrado en las diferentes ramas de la ingeniería para la formación de especialistas, docentes e investigadores necesarios para los sectores educativos, productivos y de servicios del país.

El Programa EIDIS avalará el liderazgo nacional que La Universidad de Los Andes tiene, tanto en materia educativa como en el uso de recursos teleinformáticos.

En esta propuesta, se ha hecho especial esfuerzo en los aspectos organizativos necesarios para soportar un programa tan novedoso, lo cual minimiza las improvisaciones que son características en proyectos de esta complejidad.

Las capacidades actuales de las infraestructuras de comunicaciones y teleinformática, los recursos humanos capacitados y las organizaciones funcionales de apoyo a las actividades académicas permiten el arranque inicial del Programa EIDIS.

El esfuerzo que nuestra institución realizará en este Programa EIDIS será beneficioso también para las otras divisiones de postgrados de la ULA. Además, se recomienda el estudio de la creación de una instancia de alto nivel a los efectos de aplicar estas técnicas de estudios a distancia a cursos de doctorado, pregrado y de extensión.