

## LA EDUCACION Y LAS NUEVAS TECNOLOGIAS DE INFORMACION

(\*)

Los avances en materia de tecnologías de información que se han dado en las últimas décadas nos están haciendo replantear el concepto mismo de la educación como la conocemos ahora. Quiérase o no, las nuevas tecnologías de información están disponibles y se utilizan de manera exitosa para crear y difundir conocimiento.

Por esta razón, los países del "tercer mundo", deben revisar con urgencia sus políticas de importación de estas tecnologías para fines educativos, ya que se está creando una "brecha de información" que puede traer consecuencias desastrosas en el mediano plazo. Al paso que vamos, el mundo se dividirá de nuevo entre las naciones que saben manejar información y las "naciones bárbaras", si no se adoptan políticas de emergencia.

### La tecnología disponible

Para la investigación se están utilizando ya supercomputadores unidos a redes que pueden ser usados en un proyecto de investigación por profesores universitarios. A la red pueden estar unidos cientos de computadores grandes, medianos y pequeños y muchos computadores personales. Estos últimos han ayudado a desencadenar una revolución, cuyas consecuencias son difíciles de prever.

En 1979, los microcomputadores más avanzados que teníamos sobre nuestros escritorios eran máquinas de 64K de memoria RAM que se podían programar con un lenguaje de programación básico que era muy lento en la respuesta y que se llamaba, apropiadamente, BASIC. Los discos duros, en los que se podía grabar gran cantidad de datos, eran de 5 Megabytes. Todo el equipo costaba un dineral. Para el mercado de los hogares se escribieron innumerables programas educativos de tipo tutorial bastante sencillos. Para los niños surgió después un lenguaje nuevo que se llamaba LOGO, que les enseñaba a "pensar como un computador" con todas las teorías de Piaget involucradas.

En 1990, los microcomputadores sobre nuestros escritorios ya son máquinas con un mínimo de 640 Kilobytes de memoria RAM, que puede llegar a 4 Megabytes o más, dependiendo de la riqueza y de las ambiciones del usuario. Ya no se habla de lenguajes de programación en los manuales, porque hay tal cantidad de programas de uso general para ser utilizados según la necesidad de información, que el usuario no tiene que saber programación y los discos duros son de un tamaño descomunal para los estándares anteriores: ya se habla de 300 Megabytes de acceso desde un micro.

También se experimenta con redes para intercomunicar un micro con otro, vía un medio físico como cable coaxial, cable telefónico y fibra óptica. Hemos entrado ya a la "Era de

las Telecomunicaciones". Hoy es posible "telecomunicar" un micro con el teléfono que está en el mismo escritorio; con una máquina de FAX; con un torno que fabrica piezas para una máquina; con un linotipo que reproduce punto por punto una fotografía en colores de una revista de modas; con un computador más grande que muestra las gráficas de una tomografía del cuerpo humano; con una lectora de videodisco que utiliza este medio con fines didácticos, de capacitación o de investigación; con lectoras de CD-ROM, discos similares a los Compact Discs utilizados para audio, que pueden guardar 512 Megabytes de información; y finalmente, con una biblioteca al otro lado del mundo o con los seres humanos que conocemos en otros lugares para mandarles nuestra última versión de una obra que estamos escribiendo conjuntamente. Este último proceso se llama "computación interpersonal", que le dará a los abogados un dolor de cabeza impresionante en materia de derechos de autor, ya que en el producto final no se distingue de quién son las diferentes ideas aportadas.

### **Cómo se utilizan las nuevas tecnologías en la educación**

La Universidad estadounidense ha sido pionera en la aplicación de nuevas tecnologías a la educación. En muchos planteles se ha llegado al extremo de exigir que los alumnos compren un microcomputador a la hora de matricularse. Más de un millón y medio de los 12,4 millones de universitarios poseen un computador personal. En Colombia, algunas universidades han entrado ya a utilizarlo de manera cada vez más frecuente.

Los computadores de las universidades se utilizan en primer lugar como una herramienta de productividad, que le ahorran una gran cantidad de tiempo al usuario: en esta categoría se encuentran los programas de procesamiento de palabra, las hojas de cálculo electrónico, las bases de datos, los programas de diseño asistido por computador y los programas para escribir música. Existen también programas educativos, normalmente escritos en las mismas universidades, que funcionan como tutores en una disciplina. El computador hace preguntas al estudiante. Al recibir una respuesta, el computador le indica si está bien o mal, si debe estudiar más la materia. Algunos programas, hacen exámenes y los califican, antes de permitir al alumno pasar a la etapa siguiente de instrucción.

Otra aplicación del computador personal en la educación es la simulación del mundo real en el salón de clase. La simulación facilita la comprensión de fenómenos complejos y mantiene vivo el interés por el fenómeno. Existen simulaciones del mundo físico, simulaciones económicas de tipo dinámico que producen gráficas en la pantalla a medida que se va desarrollando el modelo, simulaciones históricas que colocan al estudiante en una época y lugar determinados, etc. Hay también programas de "autoría" que le permiten

a un profesor montar todo un curso en un diskette, para que los estudiantes lo tomen, asistidos por el computador.

Finalmente, el computador se está utilizando como integrador de medios audiovisuales con fines de instrucción. A esta tecnología se la llama multimedia. El profesor o estudiante usa el videodisco como una base de datos gráfica en el que caben unas 200.000 diapositivas, o unas dos horas de video en movimiento. Desde el computador, se dan las instrucciones, para que la pantalla de un televisor muestre las imágenes que se desee en cada momento, clasificadas de una manera predeterminada. El uso de los multimedia en la educación promete ser uno de los desarrollos más importantes de la década y debemos esperar bibliotecas cada vez más integradas a este concepto.

### **El mediano plazo**

Para el futuro cercano, se prevé un gran desarrollo en las telecomunicaciones que va a revolucionar sin duda alguna la manera de impartir educación en todos los niveles. Los avances que se han hecho en la transmisión de voz, texto y gráficas a través de cables de fibra óptica, a velocidades de hasta 15 megabits por segundo, son impresionantes. En los Estados Unidos el gobierno, la industria y las universidades están creando una red para la educación y la investigación (la National Research and Education Network), que ha sido llamada muy apropiadamente "la superautopista de información del mañana". El proyecto total costará unos US\$400 millones en un período de cinco años. Se estima que para el año 2000 habrá más de un millón de conexiones a esta red, con seis millones de usuarios. En Colombia, las universidades están listas para unirse vía satélite a la CREN, una red que une a los académicos de todo el mundo y presta servicios de correo electrónico las 24 horas del día. De esta manera, nuestros profesores universitarios se podrán comunicar con sus colegas de otros países para intercambiar información. Surge sin embargo la inquietud sobre la "infraestructura vial de telecomunicaciones" en nuestro país. Para fines de este año se terminará de tender el cable de fibra óptica que comunica la costa atlántica con los EE.UU, pero dentro del país no hay red de fibra óptica que pueda comunicar a las ciudades del interior con las de la costa, lo que implica que desde Bogotá, por ejemplo, habrá que enviar los mensajes a Barranquilla por cables de cobre, que son lentos, para luego obtener transmisiones internacionales superrápidas.

Otros desarrollos que darán de qué hablar en el futuro cercano, son la "telepresencia" y los servicios educativos vía satélite de la PBS, hasta el punto de que ya se ha constituido un grupo internacional para fundar la "Universidad del Mundo", un proyecto que llevará educación vía microondas a todos los rincones de la tierra.

En 1989 se hizo el primer experimento de telepresencia, el "Proyecto Jasón" que consistió en explorar con un robot submarino unas naves romanas que se habían hundido en el mar Tirreno cerca de un volcán. Durante 25 días, hubo comunicación directa vía satélite con 12 museos de los EE.UU y Canadá, en donde 250.000 niños, a los que se les había dado un curso previo de arqueología y de geología, pudieron seguir paso a paso todas las aventuras de la expedición y se podían comunicar con los científicos que trabajaban en el proyecto. Para la próxima expedición que se realizará este año, los niños podrán manejar el robot desde los museos, mientras ven en pantalla el resultado de sus acciones. La telepresencia puede dar lugar al surgimiento de un nuevo concepto: "la investigación interpersonal".

Todos estos desarrollos provocarán una explosión de información, que nos obligarán a utilizar con más frecuencia "máquinas de información" para procesarla. Las redes y las microondas nos mantendrán al día. Para vivir en la última parte de este siglo, el sistema educativo deberá haber entrenado a sus alumnos en el manejo de las nuevas tecnologías.

Bogotá, Enero 22 de 1990

(\*) por Iván Trujillo Mejía

Director Administrativo de la Universidad de los Andes y Director Ejecutivo Provisional en Colombia del Proyecto "Universidad del Mundo"

# **AMPLIACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES PARA APOYAR LA CONEXION DE OTRAS INSTITUCIONES A INTERNET**

## **Documento de Trabajo**

Hugo Sin Triana  
Jefe de Telecomunicaciones  
Universidad de Los Andes

Mauricio Pinilla Baer  
Ingeniero Telecomunicaciones  
Universidad de Los Andes

Santafé de Bogotá, Marzo 4 de 1993

## **Introducción**

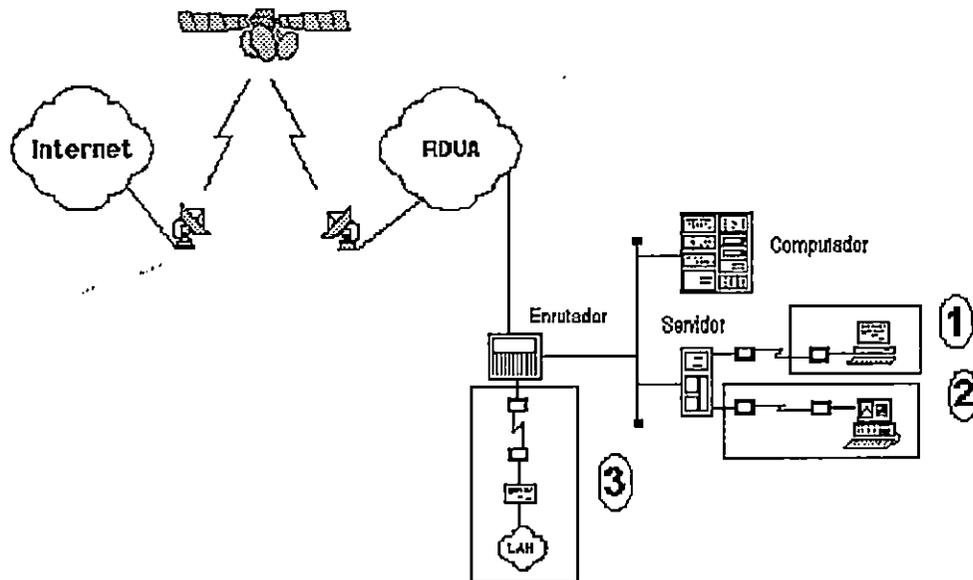
Dada la inminente conexión de la **Red de Datos de la Universidad de Los Andes** a la red **Internet**, debido al apoyo de una institución privada que cuenta con la infraestructura de telecomunicaciones necesaria para ello, surge la inquietud, por parte de la Universidad, de plantear una infraestructura básica con miras a proveer el servicio de conexión a Internet a otras instituciones.

Tratar de especificar con un alto grado de exactitud los equipos requeridos no es posible en este momento, pues no se conoce la demanda real existente en el país. Por esta razón el presente documento se refiere a un conjunto de equipos básicos que servirán como elementos iniciales, dimensionados con características razonables y con posibilidades de expansión.

La figura número uno (1) señala el concepto que debe ser seguido para el diseño de la infraestructura mencionada, reflejándose los tres esquemas de comunicación que serán implementados por diferentes instituciones<sup>1</sup>, dependiendo de los recursos disponibles en cada una de ellas. Adicionalmente, en esta figura se resalta la conexión de la Red de Datos de la Universidad de Los Andes (RDUA) a Internet.

---

<sup>1</sup>Este esquema fué planteado con anterioridad en un documento de trabajo llamado INTERCOL, escrito por el autor de este documento.



1. Corresponde a una comunicación **serial asincrónica**. Será utilizada por instituciones y/o investigadores a los cuales se les deberá asignar una cuenta en algún computador de otras instituciones. El mecanismo se reduce a establecer una comunicación remota con dicho computador mediante la utilización de un microcomputador y un modem.

2. El segundo esquema también utiliza comunicaciones **seriales asincrónicas** como mecanismo de conexión. A diferencia del primer esquema, éste será utilizado por instituciones que cuentan con recurso computacional mediano, que le permite ser independiente para la prestación del servicio a sus propios usuarios. Aún cuando es posible utilizar líneas conmutadas, se **recomienda**, para este tipo de instituciones, la utilización de líneas dedicadas; ello debido al requerimiento de disponibilidad de la conexión para una operación aceptable.

3. El último esquema será utilizado por las instituciones que cuentan con un mayor desarrollo computacional, en las cuales existen Redes de Area Local (LAN). Se requiere la instalación de líneas dedicadas sobre las cuales se establecen comunicaciones **seriales sincrónicas**. Para la conexión de la Red de Area Local se requieren además los respectivos módems y la utilización de otro enrutador, localizado en las instalaciones de la institución conectante.

## EQUIPOS Y ELEMENTOS

Los equipos indicados en la figura número uno, requeridos para permitir la conexión de otras instituciones corresponden a enrutadores, servidores de comunicaciones y modems. Los otros elementos indispensables son los enlaces de comunicaciones correspondientes a líneas telefónicas conmutadas o líneas dedicadas.

El computador indicado en la gráfica solo es necesario en el caso en el cual se desee proveer el primer esquema de conexión.

## Costos

Los costos expuestos en este documento no incluyen los impuestos (Impuesto al Valor Agregado) ni seguros. No se incluirán tampoco los costos reales de operación (personal, mantenimiento de equipos, costos mensuales de líneas telefónicas normales, etc.) y se toma como base el precio de lista CIF para los productos que se indiquen. Solo se tomarán en cuenta los costos de adquisición de los equipos.

Adicionalmente, los valores serán presentados en dolares americanos y en el caso en que sea necesario convertir las cifras de pesos a dolares, se utilizará un factor de 750 pesos por dolar.

Los precios de los modems se calculan asumiendo modems de buena calidad que soportan diferentes velocidades y protocolos para detección y corrección de errores además de protocolos para compresión de datos. El precio aproximado en el mercado de este tipo de modems oscila entre U\$1,000 y U\$2,000. Se tomará la cota promedio de U\$1,500. Adicionalmente, por cada 10 (diez) modems se debe tener un *rack* cuyo costo aproximado es de U\$3,000.

La instalación de las líneas telefónicas conmutadas varía, pero con el fin de realizar el estimativo de costos, se asumirá un costo promedio de U\$500 por línea.

Para el estimativo de los costos de los enrutadores y los servidores de comunicaciones, se toman como base los productos de CISCO por ser estos los equipos que han sido ampliamente recomendados por expertos internacionales y además por ser los utilizados por la Universidad de Los Andes para la conexión a Internet. Los precios registrados en este documento corresponden a precios ofrecidos a la Universidad, sin ningún compromiso por parte de ésta o de la compañía proveedora de los mismos.

Los enrutadores corresponden a **Routers AGS+/4** y los servidores de comunicaciones corresponden a **Communication Servers ASM-CS/4**. Estos elementos son modulares y por lo tanto el costo varía dependiendo de las características requeridas para cada región. Se asume que las redes de area local en cada una de las instituciones en las cuales se colocarán estos equipos se basan en el estándar **Ethernet**.

Para el cálculo de los costos se tomarán algunas de las ciudades más importantes del país, para las cuales se tienen algunos datos aproximados de la cantidad de instituciones de dicha ciudad. Por esta razón, el estudio de costos se hará dividido por ciudades como sigue:

### **BOGOTA**

Se toma como base la conexión de treinta (30) instituciones, que podrían ser cinco (5) con el tercer esquema de conexión y veinticinco (25) con el primero o segundo esquema. Los costos para la conexión de estas instituciones serían:

#### **AGS+/4**

Módulo Principal	U\$ 11,385
Controlador CCTL <sup>2</sup>	U\$ 2,496
Tarjeta 2E2T <sup>3</sup>	U\$ 8,505
Tarjeta 4S <sup>4</sup>	U\$ 4,370
Software de X25	U\$ 1,700
<b>TOTAL</b>	<b>U\$ 28,456</b>

Este equipo puede tener hasta 6 (seis) tarjetas del tipo 4S.

#### **ASM-CS/4**

Módulo Principal	U\$ 10,408
Tarjeta 1E <sup>5</sup>	U\$ 2,185
Tarjeta CSC-16 <sup>6</sup>	U\$ 1,898
<b>TOTAL</b>	<b>U\$ 14,491</b>

Este equipo puede llegar hasta un máximo de 112 puertos seriales.

<sup>2</sup>Controlador de Bus requerido para interfaces de alta velocidad

<sup>3</sup>Tarjeta de dos puertos Ethernet y dos puertos seriales sincrónicos de velocidad máxima 4MBps.

<sup>4</sup>Tarjeta de cuatro puertos seriales sincrónicos de velocidad máxima 64KBps.

<sup>5</sup>Tarjeta Ethernet

<sup>6</sup>Tarjeta de diez y seis puertos seriales asincrónicos.

**Modems<sup>7</sup>**

Tres Racks	U\$ 9,000
Treinta Modems	U\$ 45,000
<b>TOTAL</b>	<b>U\$ 51,000</b>

**Líneas Telefónicas<sup>8</sup>**

Treinta Líneas	U\$ 15,000
<b>TOTAL</b>	<b>U\$ 15,000</b>

**Otros<sup>9</sup> U\$ 1,000**

**TOTAL BOGOTA U\$ 109,947**

**CALI**

El cálculo se hace para doce (12) instituciones, de las cuales habría 2 con el tercer esquema y diez (10) con el primero o segundo. Los costos para la conexión de estas instituciones serían:

**AGS+/4**

Módulo Principal	U\$ 11,385
Tarjeta 2E2S <sup>10</sup>	U\$ 6,670
Software de X25	U\$ 1,700
<b>TOTAL</b>	<b>U\$ 19,755</b>

**ASM-CS/4**

Módulo Principal	U\$ 10,408
Tarjeta 1E	U\$ 2,185
Tarjeta CSC-16	U\$ 1,898
<b>TOTAL</b>	<b>U\$ 14,491</b>

**Modems**

Racks	U\$ 3,000
Doce Modems	U\$ 18,000

<sup>7</sup>Costos aproximados. No confirmados.

<sup>8</sup>Costos aproximados. No confirmados.

<sup>9</sup>Cables, apliques y otros componentes menores.

<sup>10</sup>Tarjeta de dos puertos Ethernet y dos puertos seriales sincrónicos de velocidad máxima 64KBps.

<b>TOTAL</b>	<b>U\$ 21,000</b>
<b>Líneas Telefónicas</b>	
Doce Líneas	U\$ 6,000
<b>TOTAL</b>	<b>U\$ 6,000</b>
<b>Otros</b>	<b>U\$ 1,000</b>
<b>TOTAL CALI</b>	<b>U\$ 62,246</b>

**MEDELLIN**

El cálculo se hace para veinte (20) instituciones, de las cuales habría 5 con el tercer esquema y quince (15) con el primero o segundo. Los costos para la conexión de estas instituciones serían:

**AGS+/4**

Módulo Principal	U\$ 11,385
Tarjeta 2E2S	U\$ 6,670
Tarjeta 4S	U\$ 4,370
Software de X25	U\$ 1,700
<b>TOTAL</b>	<b>U\$ 24,125</b>

**ASM-CS/4**

Módulo Principal	U\$ 10,408
Tarjeta 1E	U\$ 2,185
Tarjeta CSC-16	U\$ 1,898
<b>TOTAL</b>	<b>U\$ 14,491</b>

**Modems**

Dos Racks	U\$ 6,000
Veinte Modems	U\$ 30,000
<b>TOTAL</b>	<b>U\$ 36,000</b>

**Líneas Telefónicas**

Veinte Líneas	U\$ 10,000
<b>TOTAL</b>	<b>U\$ 10,000</b>

Otros U\$ 1,000

**TOTAL MEDELLIN U\$ 85,616**

**BUCARAMANGA**

El cálculo se hace para ocho (8) instituciones, de las cuales habría tres (3) con el tercer esquema y cinco (5) con el primero o segundo. Los costos para la conexión de estas instituciones serían:

**AGS+/4**

Módulo Principal	U\$ 11,385
Tarjeta 2E2S	U\$ 6,670
Tarjeta 2S <sup>11</sup>	U\$ 3,500
Software de X25	U\$ 1,700
<b>TOTAL</b>	<b>U\$ 23,255</b>

**ASM-CS/4**

Módulo Principal	U\$ 10,408
Tarjeta 1E	U\$ 2,185
Tarjeta CSC-16	U\$ 1,898
<b>TOTAL</b>	<b>U\$ 14,491</b>

**Modems**

Rack	U\$ 3,000
Ocho Modems	U\$ 12,000
<b>TOTAL</b>	<b>U\$ 15,000</b>

**Líneas Telefónicas**

Ocho Líneas	U\$ 4,000
<b>TOTAL</b>	<b>U\$ 4,000</b>

Otros U\$ 1,000

**TOTAL BUCARAMANGA U\$ 57,746**

---

<sup>11</sup>Tarjeta de dos puertos seriales sincrónicos de velocidad máxima 64KBps

**BARRANQUILLA**

El cálculo se hace para doce (12) instituciones, de las cuales habría dos (2) con el tercer esquema y diez (10) con el primero o segundo. Los costos para la conexión de estas instituciones serían:

**AGS+/4**

Módulo Principal	U\$ 11,385
Tarjeta 2E2S	U\$ 6,670
Software de X25	U\$ 1,700
<b>TOTAL</b>	<b>U\$ 19,755</b>

**ASM-CS/4**

Módulo Principal	U\$ 10,408
Tarjeta 1E	U\$ 2,185
Tarjeta CSC-16	U\$ 1,898
<b>TOTAL</b>	<b>U\$ 14,491</b>

**Modems**

Rack	U\$ 3,000
Doce Modems	U\$ 18,000
<b>TOTAL</b>	<b>U\$ 21,000</b>

**Líneas Telefónicas**

Doce Líneas	U\$ 6,000
<b>TOTAL</b>	<b>U\$ 6,000</b>

**Otros** U\$ 1,000

**TOTAL BARRANQUILLA** U\$ 62,246

**MANIZALES**

El cálculo se hace para ocho (8) instituciones, de las cuales habría dos (2) con el tercer esquema y seis (6) con el primero o segundo. Los costos para la conexión de estas instituciones serían:

**AGS+/4**

Módulo Principal	U\$ 11,385
------------------	------------

Tarjeta 2E2S	U\$ 6,670
Software de X25	U\$ 1,700
<b>TOTAL</b>	<b>U\$ 19,755</b>

**ASM-CS/4**

Módulo Principal	U\$ 10,408
Tarjeta 1E	U\$ 2,185
Tarjeta CSC-16	U\$ 1,898
<b>TOTAL</b>	<b>U\$ 14,491</b>

**Modems**

Rack	U\$ 3,000
Ocho Modems	U\$ 12,000
<b>TOTAL</b>	<b>U\$ 15,000</b>

**Líneas Telefónicas**

Ocho Líneas	U\$ 4,000
<b>TOTAL</b>	<b>U\$ 4,000</b>

**Otros** U\$ 1,000

**TOTAL MANIZALES** U\$ 54,246

**POPAYAN**

El cálculo se hace para dos (2) instituciones con el primero o segundo esquemas de conexión. Los costos para la conexión de estas instituciones serían:

**ASM-CS/4**

Módulo Principal	U\$ 10,408
Tarjeta 1S <sup>12</sup>	U\$ 1,956
Tarjeta CSC-16	U\$ 1,898
Software X.25	U\$ 3,629
<b>TOTAL</b>	<b>U\$ 17,891</b>

**Modems**

Dos Modems	U\$ 3,000
------------	-----------

---

<sup>12</sup>Puerto Serial Sincrónico de hasta 64Kb

<b>TOTAL</b>	<b>U\$ 3,000</b>
<b>Líneas Telefónicas</b>	
Dos Líneas	U\$ 1,000
<b>TOTAL</b>	<b>U\$ 1,000</b>
<b>Otros</b>	<b>U\$ 1,000</b>
<b>TOTAL POPAYAN</b>	<b>U\$ 19,262</b>
<b><u>GRAN TOTAL</u></b>	<b><u>U\$ 454,938</u></b>

# GUÍA

**CÓDIGO DE REFERENCIA: 0654/ 008.03**

**UNIDAD PRODUCTORA: DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA**

**SERIE: INFORMES TÉCNICOS**

**TÍTULO: Comentarios sobre realización del galpón, 94-I**

**FECHA : 24 de febrero de 1994**

**FOLIOS : 3**

Santafé de Bogotá, 24 de febrero de 1.994

**OFICINA DE REGISTRO**  
**Att. ALEJANDRO RICO**  
**Jefe**

**Referencia: Comentarios sobre la realización del Galpón, 94-I.**

Tal como le manifesté en una pasada ocasión le envío algunos comentarios sobre el funcionamiento del proceso de reajustes e inscripciones a los cursos de pregrado del primer semestre de 1.994. Estas observaciones son producto de mi colaboración en el pasado proceso, en donde me desempeñé como ingeniero de soporte para el sitio denominado HERMES. He querido clasificar las observaciones en tres grandes áreas para su mejor tratamiento. El orden de presentación no obedece a alguna prioridad en particular.

### **Área de equipos:**

- **Versatilidad de las impresoras utilizadas.** Se trabajó con una impresora que no permite una manipulación ágil del papel, demorando en cierta forma la evacuación de los estudiantes atendidos. La impresora debe ofrecer la opción de avance de papel para su corte, tal como sucede con las impresoras utilizadas en Caja.
- **Pruebas de los equipos utilizados.** Nunca se probaron los equipos que serían utilizados durante el proceso, lo que perjudicó el desarrollo del mismo. Hubo momentos en los cuales uno de los digitadores tuvo que suspender su trabajo para solucionar problemas que se habrían podido detectar con la simple prueba de todos los equipos.
- **Contar con los equipos suficientes.** Se debe contar con los equipos necesarios para adelantar el proceso, sin causar ningún perjuicio a otras dependencias. (Recursos humanos no contó con la conexión a la máquina durante el proceso).

### **Área de programas:**

- **Pruebas de los programas.** Con la suficiente antelación se debe efectuar la prueba de los programas (garantizando que funcionan con los datos correctos) que se utilizarán durante el proceso. Se podría coordinar un plan conjunto para evitar traumas durante el desarrollo del proceso.

## Área logística:

- **Reuniones de coordinación.** Para fijar políticas generales para el manejo de las diferentes situaciones que se pudieran presentar. Se debe procurar entregar un manual de guía del proceso (según el tipo de colaborador), diciendo cómo se debe proceder en caso que se presente alguna eventualidad. En las diferentes reuniones se debe convocar a todo el personal que interviene en el proceso (Coordinadores de Sitios de Atención, Ingenieros de Soporte Técnico, Digitadores, Coordinadores de los Departamentos, Vigilantes, en fin todo el personal involucrado.)
- **Sitio de atención de eventualidades (SADE).** Se debe contar con un sitio de atención al estudiante con la infraestructura suficiente para poder solucionar sus problemas, si por algún motivo no pudo ser atendido satisfactoriamente. Se solucionarían los casos de la mala manipulación por parte de los digitadores, o algún mal funcionamiento del programa.(Se me "perdieron" los intentos).
- **Distribución de información a los estudiantes.** Se notó la falta de información de los estudiantes en lo que respecta a materias complementarias. Los ocho (8) digitadores de mi sitio de atención solo contaban con dos folletos informativos.
- **Comunicación con los departamentos.** Se debe buscar un mecanismo que agilice la comunicación entre su oficina y los departamentos que controlan las materias a ser dictadas. El estudiante se encuentra ante una incongruencia (el horario de la materia fue cambiado, no hay cupos para ciertas materias obligatorias, etc.) y no tenemos un mecanismo ágil para comunicarle la eventualidad al departamento. Ya que es este, el que debe estar pendiente de la correcta evolución del proceso en lo que respecta a cada uno de los cursos ofrecidos.
- **Control estudiantes matriculados.** Se detectaron algunos estudiantes que habiendo respetado las fechas para el pago de matrícula, no fueron tenidos en cuenta para el proceso de elaboración de horarios. Esto se debe corregir haciendo que el subsistema de Matrículas matricule a los estudiantes que hayan pagado en la Caja de la Universidad o en los bancos. En la actualidad dicho subsistema ofrece las condiciones necesarias de seguridad para garantizar el éxito de la operación.
- **Capacitación de los digitadores.** Se debe hacer una correcta inducción a los nuevos digitadores que prestan su colaboración durante el proceso. La capacitación no solo consistirá en saber manejar el programa, sino saber manejar cierto tipo de situaciones (que hacer si, estudiantes con poca capacidad de decisión, etc.), ya que en ellos se encuentra basada nuestra capacidad de atención a los estudiantes.
- **Señalización sitios de atención.** Se debe procurar tener bien determinada la forma de ingreso a y salida de cada uno de los Sitios de Atención, para evitar la excesiva circulación de estudiantes en estos.

Confiando que estos comentarios sobre el proceso, sea de especial provecho para el futuro, y agradeciendo la atención prestada a la presente.

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized letters that appear to be 'RAJ'.

**Rodrigo Arias Jaramillo**  
**Coordinador Área Administrativa**  
**Centro de Cómputo**

C.C. Gerencia Proyecto SIAF.