

EL PROGRAMA HERMES DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Iván Trujillo Mejía (*)

INTRODUCCION

El Programa HERMES de la Universidad de los Andes es una decisión estratégica impulsada por el actual Rector de la Universidad para mantener a la institución en la frontera de los rápidos cambios que están sufriendo las tecnologías de información y de los cambios que está produciendo en la sociedad su utilización. La decisión se tomó a la luz de las transformaciones que se están llevando a cabo en el mundo moderno en los países desarrollados, transformaciones que ofrecen a la vez oportunidades y amenazas desde el punto de vista estratégico, que deben ser consideradas en el contexto de las debilidades y fortalezas de nuestro propio medio ambiente.

Se habla mucho de los rápidos avances de la tecnología moderna. Se dice que las disciplinas de "alta tecnología" como la ingeniería genética, la superconductividad y la microelectrónica transformarán de manera radical el mundo en que vivimos antes de llegar al año 2000. Las predicciones en estos campos se cumplen usualmente antes de lo previsto, en parte porque hay mucha investigación en estas áreas y la información de nuevos descubrimientos vuela literalmente a través de las comunicaciones via satélite, permitiendo a la comunidad científica enterarse de los nuevos desarrollos de manera instantánea. En parte también porque son la base de negocios muy lucrativos.

Todos estos avances están transformando el mundo desarrollado. Los países en vía de desarrollo están sufriendo también una transformación, que no siempre es positiva, debido a los rápidos cambios en la tecnología. Se está formando en consecuencia una *brecha tecnológica* entre países que crece de manera exponencial y que hace aumentar la ya tradicional *brecha económica*. El progreso trae consigo efectos negativos para nuestros países.

Como ejemplo, se puede citar el caso de los avances en microelectrónica que han hecho posible la construcción de dispositivos que necesitan cada vez menos piezas metálicas: el reloj digital, con unos diez componentes principales, incluyendo la pastilla electrónica que lo hace funcionar, ha desplazado a los modelos tradicionales que podrían tener centenares de piezas. Las impresoras de computador tienen cada vez menos piezas metálicas y cada vez más componentes electrónicos. Estas maravillas de la microelectrónica han reducido la demanda de metales que tradicionalmente han sido suministrados por países del tercer mundo. De esta manera se han reducido las exportaciones de cobre de Chile o de estaño de Bolivia y se han disminuído los ingresos que estos países recibían.

Los adelantos en la ingeniería genética podrán acabar con los ingresos que recibe Colombia por concepto de su principal renglón de exportación: el café. Gracias a esta nueva tecnología se podrá sembrar en Iowa algún día una variedad de arábica tan buena como la que hay en Chinchiná.

Las exportaciones de petróleo de países como Venezuela o Méjico van a disminuir cuando el progreso en las investigaciones de superconductividad permitan la generación y transmisión de energía barata mediante el uso de tecnologías nucleares más limpias y seguras y el automóvil eléctrico sea una realidad económica.

A las dos brechas mencionadas, se añade la *brecha de la información*, que también crece de manera exponencial. Se dice que la información científica y tecnológica se duplica hoy día cada veinte meses, cuando hace treinta años se duplicaba cada cinco años. Esta explosión de la información nos ha llevado a prescindir del libro en ciertas disciplinas de rápido desarrollo: cuando el libro es publicado por una editorial, ya está obsoleto en muchos de los temas tratados. Se acude entonces a artículos publicados en revistas especializadas, cuya aparición trimestral reduce el tiempo de acceso a nuevos conocimientos. Este sistema se volverá también obsoleto a medida que los científicos de todo el mundo utilicen las redes de computación con correo electrónico para publicar los resultados de sus investigaciones y obtener así el crédito instantáneo a medida que se crea nuevo conocimiento. Entre tanto, en los países menos desarrollados, se abre cada vez más la brecha, porque no existen canales efectivos de acceso a los nuevos conocimientos y la información nos llega atrasada, a veces con meses de diferencia. Si esta situación persiste y si el volumen de información científica y tecnológica llega a duplicarse en unos tres meses, se estarán creando "comunidades bárbaras" alrededor de los "imperios de infor-

mación" del mundo desarrollado. El atraso crecerá entonces de manera exponencial, con secuelas económicas y de orden social que serán difíciles de prever.

Causa sorpresa que en nuestros países no se esté pensando en las amenazas que trae para nuestra sociedad la introducción de estas nuevas tecnologías en los países desarrollados. La transformación de los países del norte traerá consigo la formación de un nuevo orden económico y social a nivel internacional y nuestros países deben estar preparados para afrontar esos cambios. Es necesario diseñar estrategias para el mediano plazo que tengan en cuenta el entorno especial que se está formando con la utilización de las nuevas tecnologías. Es preciso utilizar en la medida de lo posible estas tecnologías, aprovechar las oportunidades que ellas ofrecen para reducir las brechas que se abren entre los dos mundos. La clave podría estar en el manejo de la información.

A la universidad también la afectan estos cambios tecnológicos. El quehacer universitario tiene que ver en gran parte con la creación, utilización, procesamiento, almacenamiento y disseminación de información. Es, en cierto sentido, la empresa de información más completa que ha producido nuestra sociedad.

Los actuales desarrollos de las tecnologías de la computación y de la información están cambiando a la educación superior en los países del hemisferio norte. Estos países se están convirtiendo rápidamente en economías basadas en la información y las universidades sienten que deben preparar a sus estudiantes para vivir dentro de una nueva sociedad que se transforma rápidamente por el uso de las nuevas tecnologías. Los estudiantes por su parte están demandando cada vez más el acceso a ellas, aun en carreras que tradicionalmente no las utilizaban. Esto se debe en parte a las nuevas aplicaciones que surgen cada día como el procesamiento de textos, de gráficas y de sonido que pueden mejorar significativamente la calidad de la educación recibida.

Ayuda también la impresionante reducción en los precios de los equipos. Pequeños computadores multiusuario que costaban en 1982 US\$100.000 se pueden obtener hoy día por US\$15.000 a US\$30.000. Los micros y sus periféricos, sin bajar significativamente de precio, ofrecen incrementos dramáticos en poder computacional cada año. La brecha tradicional entre el micro y el minicomputador se cierra cada día de tal manera que se puede esperar en un futuro no muy lejano que los micros tengan el poder computacional de las estaciones especializadas actuales. El uso masivo de estos equipos, vendidos con descuentos muy grandes a estudiantes, profesores, alumnos y funcionarios

de la universidad, está ya generalizado en las más importantes universidades de los EE.UU. En algunas es obligatorio empezar la carrera con su propio micro, financiado por la universidad.

Esta situación ha obligado a muchas universidades a adoptar estrategias especiales para sacar ventaja de las oportunidades que le ofrecen las nuevas tecnologías. En algunas ha cambiado la estructura organizacional: se han creado cargos especiales, a veces en el nivel de vicerrector, para coordinar los esfuerzos de la institución en el manejo de la tecnología de la información. Esta situación ha creado a los así llamados "zares de la información", con resultados poco claros. La mayor parte de las organizaciones están adoptando un ambiente descentralizado de procesamiento de la información, con máquinas departamentales que procesan la información especializada y con una instalación central que presta servicios de mayor envergadura. En muchas instituciones se ha fomentado el uso de microcomputadores como alternativa relativamente barata para el procesamiento de tareas rutinarias y sencillas de computación. Cada día crece la utilización de redes locales, nacionales e internacionales para el intercambio de correo y de archivos entre los científicos y sus colegas en todo el mundo. El acceso a instalaciones de computación en gran escala se ha facilitado también con el uso de las redes. Las bibliotecas se han automatizado y en muchas universidades se utiliza las redes nacionales para los servicios de catalogación, búsqueda bibliográfica y préstamos entre bibliotecas. En muchas instituciones se están llevando a cabo estrategias de alfabetización en computación para toda la comunidad universitaria. La definición de lo que constituye estar alfabetizado es todavía un tema de debate. El procesamiento de textos ocupa la atención de muchas universidades como estrategia para alfabetizar a muchas personas en computación, para la producción de textos científicos de gran calidad y como apoyo administrativo. Finalmente, muchas instituciones creen haber aumentado dramáticamente la productividad de la comunidad universitaria mediante el uso extenso del correo electrónico. [1]

Estas eran las estrategias de hace unos cinco años. Hoy día, los experimentos con redes como el Andrew Project de Carnegie Mellon University y el Athena Project de MIT [2], en los que se invirtieron cientos de millones de dólares, hacen pensar en una nueva manera de impartir la educación superior con la ayuda de las nuevas tecnologías. En MIT y en Brown University se está experimentando con el concepto de "hipermedios" para la docencia. El computador se ve como el controlador de un vasto acervo de conocimientos almacenados en forma de texto, voz y video que están relacionados entre sí, sin tener que estar necesariamente atados a una sola disciplina tradicional. Al leer un texto, el usuario

puede llamar documentos gráficos o de sonido que le enriquezcan la comprensión de lo que está leyendo, ya sea dentro del campo específico de su interés, ya sea dentro de un campo que esté de alguna manera relacionado y que enriquece la comprensión de lo que estudia. Se reduce también el tiempo de búsqueda que tradicionalmente se gastaba en bibliotecas y mediatecas. Como se estima que el conocimiento tecnológico y científico se está duplicando cada dos años en el mundo actual, el tiempo ahorrado lo puede invertir el estudiante en profundizar en los conocimientos de la disciplina que ocupa su atención o en otras disciplinas. Esto crea la posibilidad de estudiar varias carreras "tradicionales" en el tiempo requerido hoy día para estudiar solamente una. En MIT se utiliza también un sistema interactivo con unidades de videodisco para la enseñanza del francés y del español. Otros desarrollos incluyen los "ambientes simulados de aprendizaje" que prestan su ayuda mediante gráficas interactivas dinámicas, reduciendo el tiempo de comprensión de conceptos difíciles en disciplinas tan variadas como las ciencias básicas, las carreras de corte tecnológico y las ciencias sociales, [3] y la simulación de sistemas complejos en ingeniería, economía y las ciencias exactas y sociales. En el ambiente de aprendizaje, el estudiante no sólo tiene a su disposición las simulaciones, sino que también las puede manipular para crear nuevos mundos y nuevas situaciones. En varias importantes universidades norteamericanas se observa también la presencia de equipos y de software de mediano y gran alcance para el Diseño y la Manufactura asistidos por Computador (CAD/CAM), que se han vuelto indispensables para responder a las crecientes necesidades de la industria.

Para el mediano plazo, se está trabajando activamente en inteligencia artificial, sistemas expertos y procesamiento paralelo. El desarrollo de estas tecnologías cambiará sin duda también la manera de enseñar en la universidad. Los sistemas expertos y el procesamiento paralelo prometen reducir también el tiempo invertido en la toma de decisiones rutinarias para el aprendizaje y en el procesamiento de complejos datos para la investigación. Existe una corriente fuerte de científicos que quieren fundamentar una nueva ciencia básica: la ciencia del conocimiento. Según esta corriente, la nueva ciencia que estudiaría el funcionamiento de la mente humana podría ser aplicada luego en otras ciencias: en inventar o mejorar sistemas de aprendizaje mediante la psicología del conocimiento; en crear nuevos programas de inteligencia artificial que corran en procesadores diseñados en paralelo, como se cree que funciona la mente; en diseñar sistemas de traducción por computador de las lenguas naturales; en fabricar circuitos con "redes neuronales" que puedan ser implantados en el cerebro humano para curar enfermedades psíquicas y en fundamentar de una nueva manera la epistemología. Ya existen cursos de nivel básico para estudiantes de primer año en la ciencia del conocimiento en varias

universidades de los EE.UU. Adicionalmente, existen ya varias organizaciones (algunas agrupan a varias instituciones de educación superior reconocidas), que están experimentando con éxito la posibilidad de impartir educación continuada y aun cursos regulares de la universidad en línea, via satélite o microondas. Se abren así nuevas posibilidades para la educación a distancia que beneficiará no sólo a los minusválidos, sino a aquellas personas que quieren mantenerse actualizadas en su campo. [4]

Como se puede ver, la utilización de las nuevas tecnologías de computación, de información y de comunicaciones está transformando a la universidad de maneras insospechadas. Es inclusive posible que desaparezca la universidad como la conocemos hoy, al menos en lo relacionado con las carreras de corte científico y tecnológico y las carreras de las ciencias sociales.

La utilización masiva de los hipermedios puede traer como consecuencia una universidad en la que se gradúen simplemente "universitarios", sin mención específica a nuestras carreras "tradicionales", ni a las muchas carreras nuevas que surgirán como consecuencia de los avances tecnológicos. El graduado deberá entonces presentarse ante el Estado y pedir una certificación mediante examen previo para poder "ejercer" una de las cinco "carreras" que estudió durante los diez semestres que permaneció en la universidad. Si no le va bien en esa profesión, todavía le quedará la alternativa de presentar otros exámenes para el ejercicio de otras profesiones. El trabajo del profesor se puede reducir a consultas semanales de tipo tutorial con sus estudiantes y a la producción de artículos científicos que estén interconectados con los subtemas de interés dentro de la red.

Un grupo de prestigiosas universidades que se han dedicado a la investigación en alta tecnología, financiadas por cuantiosas sumas provenientes del gobierno y de la industria, pueden llevar a un tipo de universidad en la que la información se convierte en una mercancía de gran valor a la que sólo tienen acceso sólo unos pocos. Se formaría entonces una especie de "Universidad Corporativa" con acceso muy restringido, que serviría casi exclusivamente de centro de investigación y desarrollo para los intereses del gobierno y de la industria.

También puede suceder que con la proliferación de la redes la información se vuelva barata, la universidad se convierta entonces en algo redundante. En este esquema, el estudiante tomaría los cursos que crea conveniente a través de las redes en su propia casa u oficina. El tipo de entrenamiento técnico que exija su presencia se puede dejar a otras

instituciones. La universidad se convertiría entonces en una empresa total de información.

Finalmente, hay quienes creen que la "revolución de la información" se debe manejar con cautela y un cierto escepticismo, precisamente porque el exceso de entusiasmo irreflexivo puede traer más daños que ventajas a la estructura actual de la educación superior. Hay cuestiones de costos, reforma del currículo, relaciones con la industria, equidad y estandarización que todavía no se han resuelto del todo.[5]

Estos son sólo ejemplos de a dónde puede llevar a la universidad la actual "revolución de la información". Son temas de discusión sobre la dirección que puede tomar la universidad, debido a la utilización de las nuevas tecnologías. Nuevos desarrollos pueden cambiar el rumbo de estas predicciones. El punto es que la universidad como la conocemos hoy, sufrirá sin duda grandes transformaciones por el uso de las nuevas tecnologías de información. La Universidad debe tener presente estas circunstancias, si quiere modelar su propio futuro. Debe pensar hacia dónde quiere ir, dentro de un entorno que se transforma cada día con rumbos nuevos.

Conciente de estos cambios y de su posición pionera en el manejo de las tecnologías de información en el país, en julio de 1986, la Universidad de los Andes decidió impulsar el Programa HERMES como un experimento educativo que le permitiera colocarse de manera estratégica dentro del ambiente de educación superior que se está creando en el mundo desarrollado. La Universidad considera que el estudiante de hoy tiene que estar entrenado en el manejo y procesamiento de cada vez más grandes cantidades de información que se hace posible sólo con la utilización de las nuevas tecnologías. Se cree además que los profesores, investigadores y demás funcionarios deben tener un rápido acceso a las fuentes de información locales, nacionales e internacionales, si se quiere acortar las brechas de la información y de la tecnología. De esta manera, se puede tratar de minimizar las amenazas y debilidades causadas por la brecha de la información, convirtiéndolas en oportunidades que se pueden maximizar a través de las fortalezas relativas con que cuenta la institución en el campo de la informática.

Es un experimento educativo cuyos resultados son muy difíciles de prever. El ambiente que se está formando en las otras universidades del mundo, se transforma cada día con los rápidos cambios en la tecnología. La Universidad aspira a entrenarse en el manejo del cambio con la ayuda de la planeación estratégica y a evaluar las transforma-

ciones que se vayan produciendo con el cambio. Se tendrá muy en cuenta los aspectos del impacto que tiene el cambio sobre el ser humano. Por esta razón, y de una manera muy subliminal, se sacó el nombre del proyecto de las disciplinas humanas: Hermes, hijo de Zeus, era el mensajero de los dioses y por extensión se convirtió en el amable Dios de la Comunicación. El Programa HERMES trata precisamente de fomentar el uso de la información y de las comunicaciones a través de la alta tecnología disponible.

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

Los objetivos del Programa HERMES son cinco:

- "Incrementar sustancialmente la eficiencia y la calidad del trabajo independiente que realizan los estudiantes fuera del salón de clase, particularmente en aquellas disciplinas donde la informática no ha sido utilizada con este propósito." [6] El avance tecnológico ha hecho posible que el manejo automático de la información se lleve a cabo en todas las ramas del saber. El estudiante de cualquier disciplina puede encontrar en el computador una herramienta útil para mejorar su productividad, de tal manera que la máquina se encargue de realizar eficientemente por él muchas tareas repetitivas. Así le sobra tiempo para dedicarse a otras actividades más propias del ser humano, como son el ejercicio de la creatividad y del desarrollo personal y afectivo. El procesador de palabra, por ejemplo, le ahorrará interminables horas de corrección sentado frente a una máquina de escribir. Una buena base de datos, le puede ayudar a gastar menos tiempo en búsquedas de bibliografía para el estudio de un tema específico. Un graficador de funciones en tres dimensiones puede ayudarlo a entender complejos conceptos matemáticos en una fracción infinitesimal del tiempo que hubiera empleado haciendo las gráficas. Un programa de Diseño Asistido por Computador puede acabar con las legendarias traspasadas de los arquitectos. Los ejemplos son numerosos.

- "Facilitar a los profesores e investigadores la realización de su misión fundamental de educadores y formadores de los futuros profesionales mediante el uso de métodos innovativos." Como se vió más arriba, la manera de impartir educación superior está cambiando muy rápidamente en las instituciones que utilizan las nuevas tecnologías. De simples sistemas tutoriales del tipo "pregunta-respuesta" montados en un computador se ha pasado a simulaciones simples y complejas, a la creación de ambientes de aprendizaje

con manipulación de las simulaciones, al uso de los hipermedios y al estudio serio de los mecanismos de funcionamiento de la mente humana que permitirán algún día introducir mejoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para los investigadores, será vital la conexión a redes nacionales e internacionales de datos, que les permitan no sólo ser más eficientes en la búsqueda de información bibliográfica, sino también la comunicación con sus colegas de otras instituciones mediante el uso de correo electrónico.

- "Impartir educación en Informática y Computación a los estudiantes, funcionarios, profesores e investigadores de la Universidad, a nivel básico, intermedio y avanzado." Se trata en el nivel básico no sólo de "alfabetizar" en computación a toda la comunidad académica de tal manera que se utilicen rutinariamente los programas más comunes como herramienta de trabajo, sino de darle la oportunidad de tomar cursos en programación a todos aquellos que sientan la necesidad de hacerlo, para poder realizar mejor su trabajo. La informática intermedia y avanzada será tema, por lo menos al principio, de cursos que se dan en los departamentos que tienen como propósito el estudio del computador y de la programación en sí, como Ingeniería de Sistemas y Computación e Ingeniería Eléctrica, además de todas las disciplinas que utilizan intensivamente el computador, como las ingenierías, las ciencias y la economía.

- "Emprender proyectos de Investigación en ciertas áreas de gran importancia en la informática moderna." En un comienzo se identificaron cinco áreas de investigación: la definición y desarrollo de ambientes de programación gráfica interactiva y de sistemas de Diseño Asistido por Computador; el análisis, diseño, modelaje y simulación de sistemas; la interpretación de señales e imágenes; la educación apoyada en el computador; y finalmente, el procesamiento distribuido. Posteriormente se han detectado más áreas de interés tales como el procesamiento paralelo, la robótica y los sistemas de control y la inteligencia artificial, entre otras.

- "Mejorar la administración de la universidad a través de la informática." La universidad produce cada vez más datos primarios de tipo administrativo que se deben procesar en información para la toma de decisiones. Existen tradicionalmente tres grandes áreas: el procesamiento de datos empresarial, que es prácticamente el mismo que se utiliza en cualquier establecimiento comercial con los programas de nómina, personal, presupuesto, inventarios, etc., que requiere computación intensiva en el manejo de dispositivos de entrada y de salida y en el manejo de bases de datos relativamente grandes. Está también el área de la administración académica, con programas de

admisiones, matrículas, control académico, etc., que requiere un manejo similar con bases de datos. Finalmente, debe tratarse de sistematizar las labores de la biblioteca, con sistemas de catalogación y de consulta en línea, contabilidad, etc.

Los objetivos son ambiciosos y muestran una dirección general que se debe seguir. La realización de los objetivos será objeto de planes de mediano y corto plazo, con revisiones, a medida que los cambios en la tecnología lo exijan.

INSTRUMENTOS PARA LA REALIZACION DEL PROGRAMA

Los instrumentos para la realización del Programa HERMES incluyen el uso masivo del computador, incrementando el número de estaciones de trabajo y promoviendo la adquisición de microcomputadores por parte de los profesores, estudiantes y funcionarios a precios reducidos; un aumento de la capacidad de las salas de microcomputadores; un aumento en la capacidad computacional de las diferentes dependencias; la participación en consorcios universitarios de computación como EDUCOM o el Consorcio Internacional de Apple; la creación de una oficina coordinadora del Programa; la renovación de la infraestructura de computadores de tamaño mediano y grande y la celebración de convenios con universidades nacionales y extranjeras para adelantar experimentos en los esquemas de docencia.

Uso Masivo del Computador. Si se quiere cumplir con los objetivos del Programa, se debe facilitar el acceso a la computación por parte de cualquier miembro de la comunidad uniandina. Aunque los precios de los equipos de computación y aun del software se han reducido dramáticamente en la última década, cualquier solución que se presente a este problema va a significar un esfuerzo financiero muy grande por parte de la universidad. Por el momento se está tratando de dar solución a la cota inferior de las necesidades actuales, sin olvidarse de que con el uso cada vez mayor, estas necesidades irán creciendo de manera dramática. El problema se ha atacado en dos frentes: por una parte, se piensa renovar la infraestructura de computadores de tamaño mediano y grande; por otra, se ha optado por la utilización de microcomputadores que tienen por el momento el costo más bajo por estación de trabajo y se pueden utilizar para un sinnúmero de tareas que no requieren el uso de máquinas más grandes.

En este contexto se ha promovido en este año la adquisición de microcomputadores por parte de profesores, estudiantes y funcionarios de la universidad, aprovechando los descuentos sustanciales obtenidos directamente de los fabricantes Apple, IBM, NEC, Televideo y Texas Instruments. Se ha diseñado además un esquema de financiación a tres años con intereses muy favorables. Hasta agosto de 1987 habían adquirido su computador mediante este sistema 340 profesores, estudiantes y funcionarios de la universidad. Se ha recalcado que el propósito fundamental de este proceso es el de mejorar la docencia, la investigación y la administración universitarias y que los participantes deben utilizar sus equipos fundamentalmente con el fin de adelantar un experimento educativo. No se trata entonces simplemente de la compra de micros a precios de descuento.

Agosto 88

I de 800

El número de microcomputadores instalados en las diferentes dependencias de la universidad para la administración la investigación y la docencia ascendía a 274 en agosto de 1987. Varias dependencias cuentan con salas de micros para la docencia. Existen además dos salas con 20 micros cada una que son administradas por el Programa HERMES a la manera de los servicios públicos. Si un profesor desea utilizar el computador como herramienta para sus clases, puede hacer uso de las salas sin costo alguno para el Departamento. Los estudiantes que estén trabajando en tesis o en desarrollo de software, pueden también pedir turno para usarlas así como las personas que quieran probar algún programa.

+ 325
en agosto 88

La introducción masiva del microcomputador ha comenzado a generar una subcultura de computación dentro de la universidad. Profesores y estudiantes de disciplinas como las ciencias sociales y las humanidades intercambian notas de uso del computador con sus colegas de las ciencias y de la ingeniería. El diseño de nuevos cursos que utilizan el computador como herramienta ha sido impulsado con la apertura de las salas del Programa HERMES: un ejemplo lo constituye el curso de metodología de la investigación científica para las ciencias sociales que hace amplio uso de las instalaciones, enseñando para la parte cuantitativa el manejo de hojas de cálculo, programas de estadística y bases de datos. Varias secciones del curso de español utilizan el procesamiento de palabra como una primera aproximación al uso del computador.

La producción de software educativo, que antes era dominio casi exclusivo del Departamento de Sistemas y Computación, ha comenzado a ser tema de interés en muchos círculos no tradicionales. Existen en este campo no menos de 25 proyectos serios en curso, muchos como tesis de grado en sistemas y otras disciplinas, que tocan temas como

diseños de sistemas tutoriales, simulaciones de fenómenos físicos, la enseñanza de la música, el cálculo estructural para arquitectos, la enseñanza del español y las comunicaciones entre diferentes marcas de computadores.

La Participación en Consorcios Universitarios de Computación. La Universidad de los Andes, junto con la Universidad Metropolitana de Caracas, la Universidad Católica de Chile y el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, fueron los miembros fundadores del capítulo latinoamericano del Consorcio Universitario de Apple. Esta agrupación, que ha crecido con nuevos miembros en el último año, forma parte del Consorcio Internacional, que como estrategia corporativa ha venido promoviendo y patrocinando este importante fabricante. La ayuda viene en forma de descuentos en hardware y en software, de información y de integración entre sus miembros con reuniones anuales de los capítulos locales y una reunión mundial, en las que se intercambia información, software y se hacen contactos para proyectos interinstitucionales. La División Latinoamericana de Apple Computer Inc. en California se ha preocupado también por desarrollar proyectos conjuntos de investigación y desarrollo con algunas universidades miembros del Consorcio. Recientemente se ha conformado también un Consorcio Nacional con otras universidades colombianas, que esperan aprovechar los beneficios de las agrupaciones en el plano internacional.

Adicionalmente, la Universidad se unió como segundo miembro latinoamericano a EDUCOM, un Consorcio de más de 500 universidades norteamericanas y 70 Corporaciones, cuyo objetivo principal es facilitar la introducción, el uso y el manejo de las tecnologías de información en la educación superior. Los miembros de EDUCOM se benefician con descuentos en equipos, programas, consultorías, reuniones generales y seminarios. También tienen acceso a publicaciones y seminarios regionales sobre temas como la adquisición de software, redes locales y planeación estratégica. El Grupo de Consultoría presta sus servicios a instituciones de educación superior a costos relativamente bajos. El Grupo de Iniciativa en Software se ocupa del desarrollo, distribución y uso de software en las universidades. Las corporaciones asociadas también se preocupan por establecer contacto e intercambiar ideas con los miembros de EDUCOM. Finalmente, existen tres proyectos para promover el crecimiento y la interconexión de redes de computación en la educación superior: el Grupo Especial de Trabajo en Redes y Telecomunicaciones, EDUNET una red para correo electrónico, teleconferencias y servicios de telecomunicación y un centro de información sobre BITNET, una red internacional de comunicación entre computadores que agrupa a más de 1000 computadores grandes en 24 países de

América, Europa, Asia, Australia y el Medio Oriente. La Universidad de los Andes se encuentra actualmente promoviendo la formación de un capítulo latinoamericano de EDUCOM dentro del XIII Congreso Latinoamericano de Informática que termine con la conexión en red a través de BITNET de las más importantes universidades del área. De esta manera espera contribuir a que la brecha de información sea menor no sólo en Colombia sino en toda Latinoamérica.

La Oficina del Programa HERMES. Además de suministrar la logística necesaria para la puesta en marcha del programa de uso masivo de microcomputadores, la Oficina ha tenido como misión coordinar la buena marcha de las actividades con el Consorcio Universitario Apple y con EDUCOM, facilitar el desarrollo de software y de hardware en los diferentes tipos de microcomputadores, haciendo énfasis en buscar la compatibilidad o la conectividad en su utilización y facilitar el intercambio de programas desarrollados por miembros del Consorcio Mundial, que sean de uso irrestricto. La administración de los equipos de las salas ha hecho posible que más de 1500 personas pudieran tener acceso a un microcomputador para la realización de sus trabajos durante el ^{primer semestre} semestre pasado. Con la apertura de la nueva sala, se espera que este número se duplique este semestre. La Oficina cumple así con su función de coordinadora de las actividades de utilización de sistemas pequeños dando apoyo cuando sea necesario.

Relai
Hoy pasan
unos 3000
por semestre

La Oficina ha servido también de fuente de información en lo relacionado con el manejo de los microcomputadores, respondiendo preguntas sobre hardware y software y sobre el desarrollo de nuevos programas, con cursos masivos de introducción al manejo de los micros, la utilización de programas específicos y algunos cursos de desarrollo de software. La Coordinación Ejecutiva de la Oficina ha podido realizar estas tareas gracias a la irrestricta y excelente colaboración de un grupo selecto de estudiantes de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Eléctrica que cursan los últimos semestres.

Adicionalmente, la Oficina publica, con cierta irregularidad por el momento, un boletín informativo: el "Correo de Hermes", cuyo propósito principal ha sido el hacer una presentación amigable de la computación a la comunidad Uniandina. Se espera que con el tiempo, todo el mundo colabore con artículos en esta publicación.

Renovación de la Infraestructura de Computadores de Tamaño Mediano y Grande. Desde hace ya más de dos años, la Universidad viene haciendo los estudios necesarios para sustituir su actual equipo central de computación por una alternativa moderna más efi-

IBM
9370 - 70

ciente y poderosa. El plan de Computación fue elaborado por el Centro de Cómputo con la colaboración de la Facultad de Ingeniería y de otras facultades. A la fecha, se están tomando las decisiones para la compra de los equipos. Se tienen ofertas de Data General, DEC, IBM, NAS, PRIME, Unisys y Wang. Los equipos que se compren se integrarán a los equipos existentes en otras dependencias mediante una red, que también integrará a la red de equipos VAX de la DEC que adquirió recientemente la Facultad de Ingeniería. Los equipos estarán a su vez conectados a BITNET, para suministrar acceso a los computadores de otras universidades en el exterior. *Red Telefónica*

De esta manera se podrá integrar todos los sistemas de información que posee la Universidad, con los sistemas comprados por los profesores, funcionarios y estudiantes. Dentro de la red estará también la sala de computación para investigación y desarrollo recientemente donada por la IBM a la Universidad, con computadores RT y microcomputadores PS/2 unidos por una red de anillo, lo mismo que unas unidades de Macintosh II, donadas por Apple Computer.

Las necesidades actuales se cubrirán en la cota mínima con dos máquinas: una más orientada a actividades intensivas en el uso de CPU, que se ha llamado "el equipo académico" y otra dedicada a procesamiento de datos que deba utilizar más intensamente la computación con gran capacidad de manejo de dispositivos de entrada y de salida que se ha llamado, por falta de un nombre mejor, el "equipo administrativo", pero que deberá servir también para algunas aplicaciones académicas que requieran el manejo de grandes bases de datos.

EL FUTURO PROXIMO

Predecir el futuro en ciencia y tecnología ha sido siempre un pasatiempo peligroso. En la agenda están la compra definitiva de los sistemas centrales de computación para la universidad, la puesta en marcha de la red local con conexiones a la red nacional de datos que comenzará a funcionar en el futuro próximo y a BITNET, la construcción de un edificio para las instalaciones de HERMES que será compartido con el Centro de Cómputo y con una sala de la Biblioteca y la consolidación de la Oficina del Programa HERMES como nodo de información sobre sistemas pequeños. La tecnología está cambiando tan rápido, que cualquier predicción suena a atrevimiento. En este sentido, parece más prudente "hacer

camino al andar", tratando de aprender de los errores propios y de los de los demás. No importa que la brecha de información signifique sólo un par de meses de atraso. ¿O sí?

BIBLIOGRAFIA

- [1] McCredie, John W. "Introduction" en McCredie, John W., ed. "Campus Computing Strategies", Digital Press, Bedford MASS, 1983, pp. 1-15.
- [2] Balkovich Ed, Lerman Steven y Parmelee Richard P., "Computing in Higher Education: The Athena Experience", *COMPUTER, ACM/IEEE Joint Issue*, Noviembre de 1985, pp. 112-125.
- [3] Jobs, Steven P, "The Future of Computing in Higher Education", en *EDUCOM, Bulletin*, Vol 22, Nr.1, Primavera 1987, pp. 6-8
- [4] Meeks, Brock, N, "The Quiet Revolution: On-line Education Becomes a Real Alternative", en *Byte*, Febrero 1987, pp. 183-190.
- [5] Gilbert, Steven W. y Green, Kenneth C. "New Computing in Higher Education", *Information Technology Quarterly, Harvard University*, Verano-Otoño 1986, Vol. V, No. 2, pp.10-23.
- [6] Infante, Arturo, "El Programa HERMES de la Universidad de los Andes", *Uniandes*, Julio de 1986.

(*) Iván Trujillo Mejía - B.A., Departamento de Filosofía y Letras, Fordham University, Nueva York; Ph.D., Departamento de Estudios del Medio Oriente, The Johns Hopkins University, Baltimore. Actualmente Director Administrativo y Director del Programa HERMES de la Universidad de los Andes.