

  


## DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS DE CÓMPUTO ACADÉMICO

---

---

*Dr. Alejandro Pisanty Baruch*  
*Director General*  
*(enero de 2002)*

### INTRODUCCIÓN

Mantener el liderazgo e innovación en el uso, aplicación y desarrollo en cómputo y telecomunicaciones con las mejores prácticas de la TIC, ha sido el sustento y motor de las actividades de la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico, entidad universitaria responsable de la operación de los sistemas centrales de cómputo académico, y de las telecomunicaciones de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Para proveer, administrar y mantener los recursos de informática, cómputo, Internet y telecomunicaciones de la UNAM, la Dirección dispone de una importante capacidad tecnológica al servicio de la comunidad universitaria y nacional, en áreas tales como supercómputo, Internet, Internet 2, y distintos sistemas preparados para trabajar con grandes volúmenes de cómputo numérico y visual, con altas tasas de transacciones y transmisión de datos, aunado a elevados niveles de integración de información, en un esquema regido por la calidad y seguridad.

De igual forma, ofrece a los universitarios y la sociedad en general diversos servicios de asistencia, asesoría técnica, y capacitación en tecnologías de la información; además de prospección, innovación y asimilación en beneficio de la Universidad y de la sociedad en general.

Su importancia y trascendencia se plasma en la diversidad de actividades, colaboraciones y servicios que brinda, así como en los medios utilizados para formalizar su contribución a las actividades sustantivas de nuestra casa de estudios, como se constata con el Sistema Institucional de Votaciones Electrónicas, desarrollado a la luz de la normatividad

emitida por el Consejo Universitario en marzo de 2005, utilizado para los procesos de elección de diversos representantes de la comunidad universitaria ante cuerpos colegiados, técnicos y académicos de nuestra institución, del que se desarrolló también, una versión portátil para procesos internos en facultades, centros e institutos, y que se aplicó en cuatro ocasiones; además de que se trabaja en su conformación para la realización de múltiples procesos electorales en su modalidad electrónica para el año 2006.

La DGSCA también realizó la etapa 2005 del proyecto de Firma Electrónica Avanzada, que requirió un esfuerzo concertado con la Dirección General de Administración Escolar, la Oficina del Abogado General, y otras entidades, y cuyo desarrollo culminó en la primera firma de actas de calificaciones, mediante firma digital, en el semestre que concluyó en diciembre de 2005, por parte de más de 500 profesores.

De suma importancia y para potenciar la dinámica académica y de investigación de los universitarios, significa la Red Inalámbrica Universitaria (RIU), del *campus* CU, que quedó instalada e iniciará operaciones y registrará usuarios a principios de 2006. Dicha Red, cubre los espacios de reunión estudiantiles y académicos más frecuentados como, aulas, bibliotecas, cafeterías y explanadas entre otros, en el orden de tres espacios por dependencia o entidad. La RIU, <https://www.riu.unam.mx>, opera en más de 55 instalaciones de facultades, escuelas, institutos y centros de investigación y dependencias universitarias, en Ciudad Universitaria.

El acceso a Internet inalámbrico de la RIU, es un complemento de la red ya existente en la Universidad, RED UNAM, y sustituye e integra, a un alto nivel de rendimiento y seguridad, a las redes inalámbricas locales diversas, que han sido construidas y operadas en los últimos años. RIU funciona a través de 250 puntos de acceso (APs) en CU.

Durante el año, el soporte principal de transmisión de información electrónica, tuvo un incremento potencial muy importante. La anchura de banda de conexión a Ciudad Universitaria en diversas sedes se amplió de forma considerable, destacando los *campus* de Morelia, Juriquilla y las cinco facultades de estudios superiores, de tal forma que la capacidad contratada en 2005, de 310 Mbps (Megabits por segundo) para la conexión a Internet de la RedUNAM, representó un incremento aproximado del 30% comparado con 2004, y de 200% a partir de 2002; además, se incrementó diez veces la capacidad instalada para la transmisión de datos en la capa central (core) de la RedUNAM en Ciudad Universitaria, migrando de uno a diez Gbps (Gigabits por segundo).

Otra herramienta tecnológica de apoyo a la docencia y la investigación con un impacto considerable por su servicio a toda la comunidad universitaria, es el Observatorio de Visualización de la UNAM *Ixtli*, el cual, fue utilizado 958 horas, con una asistencia de 8,741 personas. Por su trascendencia y utilidad fue generador de la primera Sala de Realidad Virtual Pasiva, inaugurada a finales de 2005 en el Museo de la Ciencias *Universum*, con capacidad de 60 personas, producto de un proyecto apoyado con recursos de la convocatoria para proyectos de *Ixtli* emitida en 2004.

Estos esfuerzos de aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación, van acompañados de un amplio y variado programa de capacitación y actualización, ejecutado por profesionales en diferentes áreas, mediante un amplio programa de cursos, talleres, diplomados y actividades

docentes extracurriculares que se ofrecen a la comunidad universitaria y al público en general, en las instalaciones de la DGSCA en Ciudad Universitaria, y en sus seis centros de extensión en cómputo y telecomunicaciones, ubicados en diversos sitios de la ciudad de México.

### **APOYO A LA ACTIVIDAD INSTITUCIONAL**

Por segundo año consecutivo, la Universidad Nacional Autónoma de México utilizó un Sistema Institucional de Votaciones Electrónicas para la elección de diversos representantes de su comunidad, en los procesos generales o típicos con lo cual, consolidó su posición de vanguardia en el manejo de procesos electorales, ya que el sistema demostró ser una herramienta segura y robusta para el apoyo de la vida democrática, al contemplar aspectos de seguridad, confidencialidad y confiabilidad de la información para garantizar una elección universal, libre, directa y secreta, así como agilizar la obtención de resultados, cumpliendo cabalmente con el marco normativo vigente en nuestra Universidad.

Este sistema de votaciones electrónicas desarrollado por la DGSCA se aplicó en:

- 1º de junio, Facultad de Contaduría y Administración: elección de Consejeros Técnicos representantes de los alumnos, el de 2005.
- 18 de octubre, Facultad de Medicina: elecciones para renovar a los integrantes del Comité Académico del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud, en las entidades: Facultad de Medicina; Facultad de Psicología; Facultad de Filosofía y Letras; Instituto de Investigaciones Biomédicas; y Facultad de Odontología; así como en los campos de conocimiento de ciencias médicas, ciencias de la salud, humanidades en la salud y ciencias odontológicas y de alumnos de maestría y doctorado.
- 24 de octubre, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas: elección para representantes del Comité Académico del Programa de Maestría y Doctorado en Bibliotecología y Estudios de la Información.
- 9 de noviembre, Dirección General de Estudios de Posgrado: elección ordinaria de los representantes de los tutores del Instituto de Química, ante el Comité Académico del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas.
- Noviembre y diciembre, Facultad de Estudios Superiores Iztacala y tres entidades de posgrado más: elección de representantes del personal académico del Área de Ciencias Biológicas y de la Salud, ante las Comisiones Dictaminadoras de las carreras de Biología; Cirujano Dentista; Enfermería; Médico Cirujano-Optometría; y de la División de Investigación y Posgrado.

Para cada evento, se estableció un centro de atención a llamadas telefónicas, con la finalidad de atender dudas y explicaciones respecto al proceso y procedimiento electrónico de votación.

Asimismo, durante 2005, se prepararon normas y procedimientos para la configuración y operación del Sistema Institucional de Votaciones Electrónicas a la luz de la normatividad, emitida por el Consejo Universitario en marzo de 2005, y con base en los múltiples procesos electorales en su modalidad electrónica que se esperan para el año 2006.

De igual forma, para impulsar la integración de las tecnologías de la información y la comunicación a la modernización administrativa y de gestión de la UNAM, la DGSCA impulsó proyectos de infraestructura, tales como firma electrónica, credencial única, actas de DGAE electrónicas, servicios de Web para alumnos incorporados, inscripciones, entre otros más; al tiempo que desarrolló la implantación de proyectos de mejora de servicios académicos de la UNAM, como libros electrónicos, biblioteca digital, servicios a alumnos, ex-alumnos, profesores e investigadores en Web, y material electrónico académico para apoyo a la docencia. Asimismo, proyectos de modernización administrativa como el Sistema de Gastos a reserva de comprobar.

De tal forma que en este 2005, se impulsó el Esquema Institucional de Identidades y Firma Electrónica Avanzada (FEA). Así, la UNAM inició los trabajos para implantar en todas las operaciones posibles el uso de la firma digital: Firma Electrónica Avanzada (FEA). El propósito de este proyecto, es lograr una modernización de gran alcance en los trámites y gestiones electrónicas de la Universidad que, a su vez, sirva para dar a estos actos rapidez, certeza y agilidad, cuidando costos innecesarios y disminuyendo significativamente, el consumo innecesario de papel.

La DGSCA está al frente de este proyecto, en el que participan también la Dirección General de Administración Escolar (DGAE), la Oficina del Abogado General (OAG), la Dirección General de Estudios de Legislación Universitaria (DGELU) y la Dirección General de Control e Informática (DGCI).

En este año, se elaboró un análisis de la inversión necesaria para el periodo 2005-2007, y se consolidaron los criterios para la adquisición del *software* de emisión de certificados digitales que permitió, en una primera etapa, brindar los servicios de certificación a las dependencias seleccionadas conjuntamente por la DGSCA y la DGAE: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; Facultad de Estudios Superiores Aragón; Centro de Ciencias Genómicas;(Cuernavaca, Morelos), y Facultad de Química. Con base en este *software*, se generaron 3,500 certificados para las dependencias mencionadas, bajo el propósito de aplicarlos en el proceso de firma de actas de calificaciones en línea, a través del sistema de información de DGAE, y las interfases de firma y autenticación desarrolladas por la DGSCA.

Se capacitó al personal de servicios escolares de las dependencias seleccionadas, para realizar el papel de agentes certificadores en el proceso de solicitud, aceptación y emisión de certificados digitales. Se instalaron y se pusieron a punto los servidores en donde están instalados las Autoridades Registradoras, Autoridades Certificadoras, la bóveda, y el Sistema de Administración de Identidades (SAI). Se configuraron los servidores para que funjan como Autoridades Registradoras y Autoridades Certificadoras, y se definieron los parámetros del Servicio de Directorios LDAP y el SAI.

Se personalizaron las aplicaciones de servicios de certificación, tales como: a) Solicitud de certificado; b) Validación de la solicitud de certificado; c) Proceso de aceptación de la solicitud y; d) Generación del certificado digital. Se apoyó la inmersión de los profesores de las dependencias seleccionadas a los procesos de Firma Electrónica Avanzada. Se consolidó la seguridad lógica y física de la infraestructura de la FEA, así como de los servicios de certificación.

Se prestaron servicios de autenticación y firma electrónica, a los profesores de las dependencias seleccionadas.

Entre los beneficios del uso e implementación de la FEA, destacan: la oportunidad en la información, tanto en la recepción como en su trámite y envío; ahorro en el consumo de papel, reducción de la probabilidad de falsificación, procesos administrativos rápidos y eficientes; y disposición de la información requerida de manera ágil y efectiva. Actualmente, nuestras aplicaciones institucionales de misión crítica, como son los sistemas de administración escolar, de personal, de presupuesto, entre otros, ya son seguros y funcionales, pero incrementarán indudablemente la seguridad de su aplicación e información con el uso. La FEA y el Sistema Institucional de Identidades Electrónicas, a largo plazo, facilitarán que la UNAM ya no necesite prever costosas bodegas para almacenar documentos históricos, y podrá dar usos más productivos a esos espacios, al tiempo que se obtiene mayor seguridad en el resguardo de los documentos y facilitar los procesos de auditoría.

Otro aspectos de importancia para la modernización universitaria, es el desarrollo de un Sistema de Administración de Identidades (SAI), solución informática de alto impacto, que permite la autenticación y autorización de acceso a diversos sistemas de información universitarios, mediante la consolidación de un padrón único y fidedigno de la comunidad universitaria, que contiene los datos generales, perfiles y permisos de sus miembros, para obtener el reforzamiento de diversos aspectos de seguridad de las aplicaciones informáticas que se utilizan en la Universidad; motivo por el cual, se estableció la arquitectura para habilitar servicios en línea, basada en tecnología y políticas para soportar transacciones seguras, privadas y confiables en lo referente a la administración de identidades en la comunidad Universitaria.

El SAI, permite la administración de usuarios unificada, actualizada y segura, de tal manera que, tanto los nuevos sistemas como los ya existentes, puedan hacer uso de esta infraestructura, y así mantener un solo repositorio de identidades; de ahí la importancia del logro de la interoperabilidad entre el directorio central del SAI, y la bóveda de certificados de la infraestructura de llave pública del proyecto de Firma Electrónica Avanzada (FEA) en la UNAM, que permite la emisión y publicación de certificados, así como la consulta de las listas de revocación.

Al mismo tiempo, se construyó un esquema global para identificar y dar permisos a los miembros de la comunidad universitaria, bajo políticas de autenticación, administración de identidades y administración de perfiles. A la fecha, se cuenta con todos los elementos técnicos para emplear el SAI, en conjunto con cualquier sistema de información en la UNAM.

Por otra parte, para el Programa de Información Electrónica para el Consejo Universitario, sus comisiones y los Consejos Académicos de Área a través de un *software* colaborativo, se desarrolló la segunda etapa del mismo, implementado en 2004, con nueva funcionalidad y mejores servicios en los sistemas, así como nuevos reportes del uso de recursos, de acceso al sistema, control de versiones y seguimiento de acusos. Al finalizar este año, se cuenta con más de 950 usuarios registrados en las seis instancias del sistema de colaboración que se han liberado, incluyendo la que apoya al Claustro Académico para la Reforma del EPA. De igual forma, se han puesto a disposición 2,557 documentos, que han sido consultados en más de 50 mil ocasiones en alrededor de 18 mil accesos por parte de los usuarios registrados en el año. Hasta el momento, se han registrado en calendarios de trabajo más de 520 actividades en 189 mesas virtuales.

Para las entidades universitarias que han trabajado con este esquema, el sistema les ha permitido construir una base histórica digital de las actividades y sesiones de los últimos dos años. Asimismo, ha

permitido optimizar y agilizar la operación, reducir de manera sensible la cantidad de papel utilizado en la generación de documentos varios, así como lograr una estrecha comunicación y colaboración entre sus miembros.

En lo referente a la promoción y desarrollo del comercio electrónico en la UNAM, mediante la promoción y venta de artículos por Internet en el portal [www.etienda.unam.mx](http://www.etienda.unam.mx), como un punto de contacto alternativo hacia los usuarios, se incorporaron veinte dependencias universitarias al portal de tiendas electrónicas, de tal forma en el año, se hicieron más de 550 ventas a través del portal, y se realizaron envíos a doce países.

Otro aspecto de vital importancia para la evolución de la Universidad en cuanto al uso de las TIC en sus actividades sustantivas, fue la actualización de la infraestructura de datos para la transmisión de información a través de Internet de los diversos *campus* y sedes en el interior de la república con la RedUNAM; de esta manera se amplió el ancho de banda de conexión a Ciudad Universitaria en diversas sedes, destacando los *campus* de Morelia, Juriquilla y las cinco facultades de estudios superiores.

La capacidad contratada en 2005, de 310 Mbps (Megabits por segundo) para la conexión a Internet de la RedUNAM, representó un incremento aproximado del 30% comparado con 2004, y de 200% a partir de 2002. También, se instalaron 21 nuevos enlaces y se ampliaron 37 para conectar a diversas sedes en la zona metropolitana y el interior de la república hacia Ciudad Universitaria, lo que incrementó la capacidad instalada de 146 Mbps a 342 Mbps en 144 enlaces. Igualmente, se ampliaron 45 enlaces más en las diversas sedes, tanto en la zona metropolitana como en el interior de la república, y se conectaron a la RedUNAM, sedes que se encontraban sin ella hasta noviembre del mismo año.

Para la actualización de la red de “switches” de RedUNAM, se incrementó por un factor de diez, la capacidad instalada para la transmisión de datos en la capa central (core) de la RedUNAM en Ciudad Universitaria, migrando de uno a diez Gbps (Gigabits por segundo). Estas capacidades permiten una mayor y más eficiente transmisión de información, tanto para las actividades académicas como administrativas.

El apoyo a los programas de docencia y de investigación, la DGSCA impulsó las labores del Centro de Operaciones de Videoconferencia–VNOC, el cual proporciona servicios y asesoría de alta calidad a salas de videoconferencia y conectividad para actividades académicas, culturales y científicas, punto a punto y multipunto; por lo que en el año, ofreció 1,889 servicios de videoconferencia y realizó 5,421 conexiones de videoconferencia, en total 4,441 horas lineales de videoconferencia ofrecidas, al proporcionar 12,491 horas en aula de videoconferencia, de las cuales 9,320 correspondieron a usuarios de la UNAM.

La implementación de la Red Inalámbrica Universitaria (RIU) en Ciudad Universitaria, fue uno de los principales proyectos en los que se empeñó la DGSCA durante 2005, con la finalidad de proporcionar a la comunidad universitaria acceso a Internet en diversos espacios del *campus*. Por ello, se diseñó la red inalámbrica de área local para el *campus* CU que en su primera fase, incluyó más de 55 dependencias con 290 puntos de acceso (APs) cubriendo bibliotecas, explanadas, aulas, auditorios y los espacios abiertos en las islas, zona de teatros, camino verde y alberca olímpica.

El acceso a Internet inalámbrico de RIU, es un complemento de la RedUNAM alamburada de la Universidad. El servicio de red inalámbrica es proporcionado por la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico (DGSCA), mediante conexión basada en los protocolos de comunicación 802.11a, 802.11g y 802.11b o Wi-Fi, otorgándose el uso mediante registro previo de estudiantes, académicos e investigadores. La RIU tiene como característica el uso del protocolo WPA (Wi-Fi Protected Access) que permite una mayor seguridad para el acceso a los usuarios y el cifrado de su información, de esta manera se asegura que sólo usuarios autorizados pueden hacer uso de la infraestructura.

Los servicios que ofrecerá la RIU a partir de 2006 son: acceso a la red para navegación por Internet; acceso a la red para consulta de correo electrónico bajo interfases web; cuentas de acceso y uso para investigadores, estudiantes y académicos de la UNAM, así como para estudiantes, investigadores y académicos visitantes de otras universidades; además de asesoría para la conexión y configuración de dispositivos móviles.

También, se diseñó la red inalámbrica metropolitana a través de enlaces inalámbricos propiedad de la UNAM para la implementación de trece enlaces, que cubren a las escuelas de enseñanza media superior del área metropolitana. Esta red permitirá ampliar la capacidad de información de las escuelas de 2Mbps a 5Mbps y 10Mbps, estimándose el inicio de operaciones en 2006.

Asimismo, la DGSCA avanzó en los trabajos de actualización de la red de voz universitaria, donde se integrará la red telefónica a la red Gigabit Ethernet, utilizando tecnologías como la telefonía IP que se estima implementar a partir de 2006 y hasta 2007.

Para dar soporte a Radio UNAM; TVUNAM; y a otras instancias universitarias en la transmisión de sus producciones vía Internet e Internet 2, se mejoraron los servicios Webcast para audio y video en vivo, y en demanda al probar y evaluar diversos programas multipunto, a efecto de incrementar la capacidad instalada; producto de ello, se instaló un nuevo servidor de audio en vivo (webcast) con protección ante copiado y reproducción no autorizados en formato unicast, que duplica la capacidad de usuarios simultáneos conectados por Internet para Radio Universidad (de 150 a 330).

En cuanto a la aplicación de sistemas de seguridad a las redes de telecomunicación alámbricas e inalámbricas de la UNAM encaminadas a garantizar la integridad de la información transportada a través de las redes de la UNAM, destaca de la Red Inalámbrica Universitaria (RIU) su base en el concepto de administración y aplicación de políticas de seguridad centralizada, para así proveer mayor seguridad a los usuarios de la misma, por lo que se instalaron los sistemas de autenticación para esta red. En torno a los sistemas de protección a servidores de correo y de sitios Web, el DSC/UNAM-CERT, tiene en operación mecanismos para el control de estos problemas e implementa una solución que permita a las distintas dependencias, una instalación sencilla y rápida.

Para combatir la propagación de *spam* y de virus en los servicios de servidor y correo UNAM, se instaló y puso en operación, en mayo de este año, el Sistema de Filtrado de Correo *Spam* y Virus, mismo que para finales de año filtró 9'890,000 correos mensuales en promedio y detuvo 185,630 correos infectados por virus mensualmente.

Se concluyó la 1ª etapa de tres, de la infraestructura física para las instalaciones del Security Operations Center SOC, por lo cual, se ha reestructurado la instalación de red del Departamento de Seguridad en Cómputo/UNAM-CERT.

Se inició la instalación de los equipos y herramientas necesarias para el monitoreo y definición del esquema de centralización de la información, para el telescopio de seguridad informática, al tiempo que se ha trabajado con diversas dependencias de la universidad, donde se han implantado estándares y políticas de seguridad que permitan contar con mejores esquemas para la protección de la información.

Para la atención oportuna de incidentes de seguridad informática en los equipos pertenecientes a RedUNAM, se reestructuró el sistema de manejo de los mismos, y se actualizó la base de datos referente a los contactos de los administradores de RedUNAM. El CERT UNAM atendió 5,592 incidentes, de ellos 218 fueron reportados por dependencias de la UNAM, y 5,374 por entidades externas a la Casa de Estudios; se efectuó 1,800 asesorías por correo electrónico y 1,350 vía telefónica.

La DGSCA a través del UNAM CERT liberó el Portal del Usuario Casero <http://www.seguridad.unam.mx/usuariocasero>, dirigido a todo tipo de usuario de cómputo, que tiene como objetivo proporcionar, de manera dinámica y sencilla, las herramientas básicas para proteger sus sistemas de información, con la idea de fortalecer y extender los beneficios de la cultura de seguridad informática en nuestro país.

El apoyo a las dependencias universitarias en su adecuada conexión a la RedUNAM para el soporte de aplicaciones y proyectos de Internet 2, tanto en la docencia como en la investigación, se llevó a cabo mediante diversas reuniones para difundir el conocimiento de la infraestructura de las redes internas de datos y proveer la información, para su actualización, lo que permita soportar los proyectos académicos presentados por las dependencias. De igual forma, se trabajó en diversos proyectos que hacen uso de Internet 2 para cómputo científico, mediante Grids de cómputo, en la UNAM (UNAM-Grid); en el ámbito nacional, en la Grid Académica Mexicana (Gram), y en el internacional con el Resource Group PRAGMA, organización internacional que agrupa a instituciones de países de la Cuenca del Pacífico. Al tiempo que se impulsó los trabajos de la realidad virtual compartida mediante Internet 2, que funciona en modelos que corren sobre Performer o OpenSceneGraph.

Actualmente, la UNAM es la única institución mexicana participante, a través de la DGSCA y del Instituto de Investigaciones Nucleares, que colabora en la elaboración del proyecto EELA, E-Infraestructure Shared Between Europe and Latin America, coordinado por el CIEMAT (España) y 20 entidades participantes, provenientes de diversos países. El proyecto fue presentado a la Comunidad Europea para su financiamiento y aprobación en 2005.

Asimismo, se organizó junto con la Dirección General de Música el curso de Ópera Oberta, que consistió en la transmisión vía Internet 2, de cinco óperas en vivo desde el Liceu de Barcelona. Se participó en los eventos de primavera y de otoño de CUDI con varias pláticas, y se conformó un grupo multidisciplinario con objeto de experimentar las posibilidades de Internet 2, para la expresión artística con maestros de la Escuela Nacional de Artes Plásticas, Escuela Nacional de Música, y el taller de teatro de la Facultad de Filosofía y Letras.

En cuanto al uso de la realidad virtual para el apoyo a la docencia y la investigación, se impulsó el uso intensivo del Observatorio de Realidad Virtual Inmersiva Ixtli, el cual se utilizó 958 horas para presentaciones, cursos, sesiones de trabajo y conferencias, con una asistencia de 8,741 personas, además de que se dio asesoría a 27 proyectos. Para el apoyo a proyectos se emitió la convocatoria 2005, donde 17 proyectos fueron renovados y se recibieron 29 más. Para mostrar los beneficios de esta herramienta de apoyo a la docencia, se instalaron salas de realidad virtual pasiva en:

- Inauguración del Centro de Alta Tecnología de Educación a Distancia en Tlaxcala, 12 de enero.
- Encuentro Internacional de Educación Superior, Virtual Educa 2005, efectuado del 20 al 24 de junio.
- Inauguración del Centro de Educación a Distancia de la Universidad Benito Juárez, en Oaxaca, Oaxaca, en octubre.

El 12 de diciembre de 2005, se inauguró la sala de realidad virtual pasiva del Museo de la Ciencias *Universum*, con capacidad de 60 personas, proyecto apoyado con recursos de la convocatoria emitida en 2004. Asimismo, se actualizó el diseño e información de la página Web del Observatorio de Visualización <http://www.ixtli.unam.mx>

En lo referente a los servicios y métodos de trabajo para cómputo científico, se exploraron y evaluaron diferentes tecnologías relacionadas con *clusters* computacionales, así como con simulación y visualización interactivas, donde colaboraron los departamentos de Visualización y Supercómputo; se implementó y configuró un sistema que permite la visualización en tiempo real de simulaciones moleculares, utilizando el Observatorio de Visualización Ixtli, y mediante un cálculo intensivo en los equipos de cómputo de alto rendimiento de la supercomputadora gráfica xitle (132.248.124.90, observatorio Ixtli), la estación de trabajo ithoa (132.248.124.101, visualización científica) y bakliz (132.248.124.88, supercómputo).

En cuanto al desarrollo de investigación en cómputo aplicado, la DGSCA, encaminó sus recursos a diversos proyectos como: nuevas tecnologías para el estudio del patrimonio; con el estudio de nuevas metodologías para el registro de pintura y de arquitectura al sitio prehispánico de Suchilquitongo; logrando un registro muy preciso en cuanto a medidas, morfologías y color en el modelo 3D de este sitio; adicionalmente, se llevó a realidad virtual una de las etapas históricas del sitio de Cacaxtla, ambos para su uso, en Ixtli.

En lo relacionado a criptografía, se desarrolló un Sistema de Conservación de Mensajes; la realización del sistema se enmarcó dentro del contexto del convenio de colaboración para su desarrollo, que establece la norma oficial mexicana “NOM-151-SCFI-2002, prácticas comerciales-requisitos que deben observarse para la conservación de mensajes de datos” que celebraron, por una parte la Universidad Nacional Autónoma de México, a través de la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico (DGSCA) y por otra parte, el ejecutivo federal a través de la Secretaría de Economía.

Para extender y profundizar en el uso de la tecnología para generar materiales, y componentes educativos reutilizables que puedan ser compartidos y distribuidos a través de la red, la DGSCA dedicó esfuerzos al desarrollo e innovación de objetos de aprendizaje, estableciendo la Colección de

Objetos Reutilizables (COLOR), herramienta que provee a la comunidad universitaria la posibilidad de generar repositorios de objetos de aprendizaje, y que es utilizada para la conformación del acervo de materiales para el bachillerato a distancia (<http://hydra.dgsca.unam.mx/color>).

Por otra parte, se colaboró en el diseño y desarrollo del proyecto universitario en torno a las tecnologías para la educación, megaproyecto de tecnología donde participan la CUAED, CCADET, CESU, Facultad de Psicología y CUIB. Además, para fortalecer la oferta educativa de la UNAM, se ofreció el Diplomado de Multimedia y el Diplomado de e-learning, así como los talleres de Planeación y desarrollo de contenidos de cursos en línea, Objetos de aprendizaje, y el de Usabilidad y accesibilidad. Asimismo, se colaboró con la Dirección de Docencia de la DGSCA, en el desarrollo de un sitio de apoyo al diplomado presencial que imparte la DGSCA, para brindar un espacio alternativo de trabajo y discusión <http://www.unam.mx/serunam/diplomedia>.

La DGSCA, participa en el desarrollo del Bachillerato binacional, cuyos trabajos se iniciaron con la conformación de un acervo conjunto de objetos de aprendizaje para el bachillerato, en coordinación con la Universidad de California, EUA; CUDI (ILCE, CONACyT, Colegio de Bachilleres, UNAM), para contar con cursos en línea, en inglés y español, de tal forma que la DGSCA, apoye con información y conocimientos para adaptar los cursos traducidos a los estándares, así como el sistema que almacenará dichos cursos.

Para favorecer la vinculación entre las diferentes tecnologías de la información y comunicación para proponer soluciones educativas eficientes, se realizó el Sistema de Adquisición y Manipulación de Datos para PC, que recibe la información de la interfaz (hardware) desarrollada por el CCADET, con objeto de conformar el “Laboratorio escolar de sensores automatizado”, espacio virtual en desarrollo, que estará en funcionamiento en secundarias del país, en el siguiente ciclo escolar. Asimismo, la Dirección en conjunto con la FES Cuautitlán, trabajan en la habilitación para el manejo remoto de instrumentos de laboratorio, así también en la conformación de acervos digitales de datos obtenidos en experimentos, con el fin de extender las oportunidades de acceso a equipo costoso.

Por otro lado, cabe mencionar la creciente inquietud por parte de facultades, escuelas y centros, por incorporar las tecnologías para apoyar las actividades docentes. De esta manera, en conjunto con el Centro de Estudios sobre la Universidad (CESU), se impartió el Diplomado en planeación y prospección estratégica para la reforma de las universidades públicas de América latina y el Caribe en un esquema a distancia, a través de Internet y el apoyo de videoconferencias (<http://www.reformauniversitaria.unam.mx>). De igual forma, se elaboró un sistema en línea para desarrollar contenidos didácticos con el uso de tecnologías de la información y comunicación, para el Posgrado de Filosofía y Letras en el sitio <http://tikal.dgsca.unam.mx/ffyl/> y la Facultad de Medicina, a través de su división de educación continua, impartió la segunda emisión del curso “los trastornos de la ansiedad en la practica médica general”.

Respecto a la gestión y publicación de información acerca del avance de proyectos educativos, se instalaron siete blogs para uso de la comunidad universitaria con el fin de evaluar y proveer de los espacios necesarios para el trabajo colaborativo y la publicación rápida; se concluirá en 2006 <http://tikal.dgsca.unam.mx/weblogs>. De esta manera se apoyó a la carrera de diseño industrial en

la conformación de un sitio colaborativo, donde se reúnen estudiantes de diferentes disciplinas (administración, ingeniería y diseño industrial), para discutir y desarrollar proyectos conjuntos.

La capacitación y actualización en cómputo y telecomunicaciones, es una de las tareas primordiales encomendadas a la DGSCA, tanto en la modalidad presencial como a distancia, dirigida a la comunidad universitaria y a los diferentes sectores de la sociedad; durante el presente año, se impartieron 2,285 cursos de capacitación y actualización, en grupos de 20 personas en promedio, tanto en programas abiertos que atendieron a universitarios y público en general, como en grupos cerrados organizados para empresas privadas y dependencias del Gobierno Federal, del Distrito Federal y algunos estados de la república. En ellos, se atendió a un total de 22,193 participantes. Dicha capacitación se desarrolló a lo largo de 50,835 horas/clases.

Durante este año, se negociaron 54 convenios de colaboración con diversas entidades del Gobierno Federal, universidades estatales y delegaciones del Gobierno del Distrito Federal, se desarrollaron e impartieron dos nuevos diplomados sobre diseño Web. Se desarrollaron 43 manuales de cursos, y se revisó la oferta académica completa del catálogo de cursos, incluyéndose 181 temarios nuevos, los cuales se agrupan en 19 áreas temáticas, cuya vigencia iniciará a partir de enero del año próximo.

En cuanto al programa SEPACómputo, programa de video impulsado por la DGSCA desde hace seis años con transmisiones en diversos canales de televisión abierta y por cable, que ha beneficiado a alrededor de ocho millones de personas, se realizaron 548 horas de transmisión y se ofrecieron 5,389 asesorías por correo electrónico, al tiempo que se desarrollaron y adaptaron 30 guiones originales para los programas de la segunda temporada de videos de SEPACÓMPUTO, produciéndose 15 horas de grabación.

El Programa de Formación en Tecnologías de la Información, impulsado por los esquemas de Becas y Servicio Social de la DGSCA, se extendió a otras entidades universitarias como la Dirección General de Bibliotecas, y Dirección General de Administración Escolar. Para su aplicación en la Dirección, en el año se dictaminaron de manera favorable 1,049 solicitudes de participación.

En colaboración con algunas entidades de la UNAM, se apoyó la capacitación y actualización de profesores de asignaturas de cómputo y temas relacionados, por lo que se impartieron cinco cursos para la Coordinación de Programas de Apoyo al Aprendizaje, de la Dirección General de Evaluación Educativa, atendándose a un total de 96 participantes, se aplicaron trece exámenes de validación a profesores del sistema incorporado a la UNAM, y se ofreció un módulo de actualización para acreditar las asignaturas curriculares en la Facultad de Derecho de la UNAM.

Para la Licenciatura en Informática de la Facultad de Contaduría y Administración, se emitió a principios del año, una Opinión General del Plan de Estudios de la Licenciatura en Informática de la Facultad de Contaduría y Administración en su versión 2004, comprendiendo: a) áreas de conocimiento y su equilibrio; b) contribución de las asignaturas a la formación de conocimiento, habilidades y/o actitudes en la Licenciatura en Informática; c) asignaturas obligatorias y optativas y; d) recomendación de bibliografía y referencias de estudio.

Para el bachillerato universitario, se creó el Club de Robótica e Informática PUMINET, espacio para el intercambio de conocimientos e inquietudes sobre programación y construcción de robots,

al tiempo que se orienta a la preparación de sus miembros con vistas a la participación en concursos regionales, nacionales e internacionales. El registro inicial de PUMINET fue de 87 alumnos, 31 del Colegio de Ciencias y Humanidades, y 56 de la Escuela Nacional Preparatoria, se impartieron tres cursos de preparación para la olimpiada en los planteles Sur, Azcapotzalco, y Naucalpan del CCH y nueve en los planteles 4, 6, 7, 8 y 9 de la ENP.

Para difundir el uso del WWW y de los discos compactos para la publicación de trabajos académicos y otro tipo de documentos institucionales, la DGSCA impulsó el uso de publicaciones electrónicas, para lo cual, se desarrollaron los sitios Web de cuatro revistas electrónicas, la normatividad en formato electrónico de la Dirección General de Obras, un libro electrónico para Web, y dos publicaciones académicas en disco compacto. Además, para difundir y promover la versión electrónica de las revistas de mayor prestigio de la UNAM, y de otras instituciones del medio académico mexicano en el [www.ejournal.unam.mx](http://www.ejournal.unam.mx) que abarca una selecta colección de revistas científicas y humanísticas editadas, se agregaron dos nuevos títulos de revistas al sitio, en suma un total de 25 títulos disponibles en formato electrónico, lo que representa 509 fascículos.

Por quinto año consecutivo, se publicó la Revista Digital Universitaria (RDU), <http://www.revista.unam.mx/>, espacio de innovación, desarrollo, aplicación y formación en publicación digital, para artículos de investigación, análisis, creación y reflexión, así como para difundir mediante recursos digitales, la investigación, el análisis, la creación y la reflexión universitaria entre la sociedad mexicana e internacional, que por su ejemplar de mayo de 2005, fue ganadora en el rubro de mejor trabajo de difusión por Internet, del Premio Yelmo de Mambrino, entregado en noviembre de 2005, convocado por el Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (CONACULTA), la Academia Mexicana de la Lengua y la UNAM. La RDU publicó en 2005 doce números temáticos, con un total de 120 artículos.

En Latindex, reservorio de publicaciones científicas seriadas producidas en América Latina, el Caribe, España y Portugal, a través de los recursos compartidos, administrado por un sistema distribuido para la incorporación y revisión de revistas científicas, en el que participan 16 países; se liberó la versión 3.1 con nuevas facilidades para los centros de acopio de revistas. Igualmente se participó en la red Scielo para la expansión de la consulta y uso de las publicaciones científicas digitales en texto completo de América Latina. En colaboración con la DGB y con Scielo-Brasil se abrió el sitio Scielo-México, al tiempo que se impartieron talleres de la metodología Scielo para la producción electrónica de revistas a personal de la DGSCA, la Dirección General de Bibliotecas (DGB), el CENIDS, así como para algunos editores.

El sitio de "Colecciones Mexicanas" (<http://www.coleccionesmexicanas.unam.mx/>) que difunde y preserva, en formato digital, acervos documentales, fotográficos, videográficos, bibliográficos y hemerográficos sobre la historia de México, ganó el premio CLAMU en el rubro de mejor sitio multimedia de divulgación. Para la colección de literatura del siglo XIX se agregó una revista del siglo XIX, con un total de 276 artículos distribuidos en 917 páginas. En la colección de Españoles en México se agregaron 2,530 cartas digitalizadas, que representan un total de 3,100 imágenes digitales.

Colaborar con diversas entidades de la propia UNAM, le ha permitido a la Dirección aportar soluciones tecnológicas para la educación, al identificar, generar, y publicar herramientas que facilitan a los profesores el desarrollo de materiales educativos en línea, así como la inclusión de las

tecnologías en su actividad docente. Tal es el caso de la Maestría en Educación a Distancia, cuya puesta en marcha se estima para 2006, desarrollada junto con la CUAED, la FES Aragón, CESU y el CCADET. A través de ALUNAM, Sistema de Asesorías en Línea UNAM, la DGSCA provee de herramientas públicas y propias para la gestión y administración de cursos en línea, incorporando en 2005, las asignaturas de derecho en el sistema abierto de la FES Aragón, FES Iztacala e Instituto de Matemáticas; el Diplomado “Planeación y Prospectiva Estratégica para la Reforma Universitaria de las Universidades Públicas de América Latina y el Caribe”, <http://www.reformauniversitaria.unam.mx> del Centro de Estudios sobre la Universidad; la oferta educativa en línea de la Universidad Del Claustro de Sor Juana, <http://kohunlich.dgsc.unam.mx:8080/desarrollo/claustro/index.jsp>; el apoyo para la administración de cursos en línea del CELE, <http://tikal.dgsc.unam.mx/alunam/demo>; el desarrollo tecnológico y didáctico para la conformación de la oferta educativa en línea de la Dirección de Docencia de la DGSCA, <http://hydra.dgsc.unam.mx/alunam/docencia>; así como el desarrollo de un sitio de apoyo para las asignaturas de la Licenciatura en Bibliotecología. <http://www.unam.mx/serunam/biblio> de la Facultad de Filosofía y Letras.

Para facilitar las tareas del subsistema jurídico de nuestra Universidad, se creó un sistema de captura y consulta para almacenar y buscar información en la Legislación Universitaria vigente, para el sitio Web de la Oficina del Abogado General de la UNAM, capaz de agrupar la información por secciones, ordenamientos, acuerdos, estatutos, leyes, prontuarios, entre otros documentos. El acceso a la información es a través de ordenamientos establecidos en la captura, mediante la búsqueda por “voz” y por palabra. También se ofrece al usuario la posibilidad de obtener la información consultada en formato PDF.

La DGSCA, colaboró con el Instituto de Biología para la realización de la segunda etapa de la Unidad de Informática para la Biodiversidad, UNIBIO. Este proyecto es el prototipo para encaminar el Sistema de Información sobre la Biodiversidad y el Ambiente (SIBA). SIBA fue nombrado por el Rector como uno de los cinco megaproyectos de la Universidad. En SIBA participan 15 entidades de la Universidad; de tal forma, que este año se migraron las bases de datos de las colecciones digitales al sistema UNIBIO, y se instaló un servidor en el Instituto de Biología para la operación de este sistema de información avanzada, con la finalidad de ordenar, sistematizar y analizar la vasta información primaria producida en la UNAM sobre la biósfera, atmósfera, hidrósfera y litósfera, cuyo interés principal es el de poner a disposición de la comunidad universitaria, científica y de la sociedad en general, este enorme patrimonio, indispensable para diseñar estrategias que lleven al desarrollo sustentable del país, y que permitirá detectar las regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad o predecir plagas agrícolas o de especies invasoras.

Por otra parte, se desarrolló el módulo de actualización de páginas personales de investigadores para el Instituto de Investigaciones Históricas (IIH); se realizó la versión tres del sitio H-México, grupo virtual que desde 1995 reúne a historiadores, profesionales de disciplinas afines, estudiantes universitarios y en general, a todas las personas con un interés formal y especializado en la historia de México.

También se desarrolló la segunda fase del Portal del Programa México Nación Multicultural, que incrementa el acervo digital del sitio, creando una revista electrónica y un libro electrónico. Asimismo, se digitalizaron y se integraron siete títulos de libros, con un total de 1,776 páginas.

Se reestructuró el Sistema de Administración de Contenidos del sitio Web del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades (CEIICH), al agregar nuevos módulos para lograr una mejor organización de la información presentada en la Web. Se asesoró y apoyó en el desarrollo de un sitio colaborativo, basado en wikis, para el taller piloto interdisciplinario “Modelo concurrente sostenible de diseño y desarrollo de productos” Centro de Investigaciones en Diseño Industrial, Facultad de Arquitectura UNAM, (<http://borges.dgsca.unam.mx:18080/weblog/cidiano>, <http://borges.dgsca.unam.mx:18080/zwikiz/pumaempresarial>, <http://borges.dgsca.unam.mx:18080/zwikiz/ciditransurbano>, <http://borges.dgsca.unam.mx:18080/zwikiz/cidievolucion>, <http://borges.dgsca.unam.mx:8080/weblog/cidibitacora>)

Para la distribución vía Internet y por otros medios, de clips de audio de lecturas de libros y textos en general, para apoyar a personas con debilidad e insuficiencia visual, en colaboración con la Facultad de Filosofía y Letras, se creó un sitio Web con usabilidad para personas con insuficiencia visual en el que, en su primera etapa, se han publicado 16 audiolibros.

Para la “V Feria del empleo UNAM 2005”, organizada por la DGOSE, se desarrolló un sistema Web que permitió tener un acceso controlado y organizado a la feria, así como permitir que las empresas participantes en la feria, pudieran inscribirse y registrar los perfiles de las vacantes solicitadas.

Se cambió la imagen del Portal de la Dirección General de Actividades Deportivas y Recreativas (DGADyR), al que se le implementó un sistema para facilitar la administración de los contenidos, y que hoy ofrece mayor información agradable y atractiva a quienes lo visitan, ya que se integraron módulos para descarga de videos y audio, galería de fotos, postulación de noticias y conteo de visitas.

Para la Asociación de Egresados de la Facultad de Química, se creó el foro “Bolsa de Trabajo” de su sitio Web, integrado al portal [www.exalumnos.unam.mx](http://www.exalumnos.unam.mx), que dará oportunidad a los asociados de intercambiar oportunidades de trabajo.

De igual forma, se desarrollaron sitios Web para las siguientes dependencias y eventos: Congreso Internet 2005, (DGSCA); Digitalización de fototecas para el Instituto de Investigaciones Estéticas; Rediseño del sitio Web DGAPA (Dirección General de Asuntos del Personal Académico); Danza UNAM; CCYDEL (Centro Coordinador y Difusor de Estudios Latinoamericanos); Departamento de Microbiología UNAM; Secretaría de Desarrollo Institucional; Conferencia Know How 2006; Cuarta Feria Universitaria de Salud Sexual y Reproductiva; Espacio Común de Educación Superior (Ecoes); Red Clara Noc; Red Noc CUDI; Instituto de Investigaciones Históricas; Primer Congreso sobre la Investigación en Facultades y Escuelas; Red Inalámbrica Universitaria (DGSCA), e Instituto de Investigaciones Filológicas.

## VÍNCULO CON LA SOCIEDAD

El liderazgo de la DGSCA, tiene presencia día con día, no sólo en las acciones de apoyo a la comunidad universitaria y en el impulso y desarrollo del cómputo y las TIC, sino también con las acciones de extensión de servicios y beneficios, producto de las actividades sustantivas de la Universidad a los diversos sectores de la sociedad, de tal manera, que se establecen vínculos con diversas instituciones y representantes sociales, así como estrategias de cooperación con instituciones y dependencias públicas y privadas, de los ámbitos nacionales e internacionales.

Para apoyar el impulso del uso de las TIC entre las instituciones públicas de educación superior del país, la UNAM a través de la DGSCA, y en colaboración con la Subsecretaría de Educación Superior de la Secretaría de Educación Pública (SEP), reactivó el Fideicomiso SEP-UNAM. El 6 de junio del presente año, se emitió la convocatoria para que las universidades públicas federales, estatales, tecnológicas y politécnicas, e institutos tecnológicos, presentaran propuestas de proyectos relacionados con la instalación y consolidación de la Red Académica Nacional en cuatro líneas: objetos de aprendizaje no limitado al área de matemáticas; conectividad; capacitación y certificación en seguridad informática; y fortalecimiento de centros de cómputo. Como resultado, se previeron 98 proyectos de los cuales, durante el primer semestre de 2006, se darán a conocer los proyectos aprobados, asignando los recursos a las instituciones postulantes, para su inicio en el mismo periodo.

Al colaborar y apoyar a la Comisión Metropolitana de Instituciones Públicas de Educación Media Superior (COMIPEMS), en el Registro de Aspirantes al Concurso de Ingreso a Nivel Medio Superior 2005, la DGSCA llevó a cabo la actualización del Sistema de Registro de Aspirantes vía Web, integrando cuatro módulos principales (pre-registro presencial, pre-registro en línea, registro presencial y módulo de fotografía), se brindó soporte técnico durante el proceso, en los centros de registro del área metropolitana y el área conurbada (16 delegaciones metropolitanas y ocho municipios del Estado de México).

Los sistemas construidos por la DGSCA, permitieron registrar a 58,467 aspirantes en el Módulo de Pre-registro presencial; 11,538 aspirantes en el Módulo de Pre-registro en línea; y a 287,886 aspirantes en el Sistema de Registro Presencial. En el Sistema de Registro Presencial, se mejoró el módulo de fotografía, lo que permitió simplificar la integración de la información y obtener una mayor confiabilidad de las fotografías, así como una mejora sustancial al momento de consolidar la información.

Durante el Concurso de Ingreso, la UNAM brindó soporte técnico en los 38 centros de registro vía telefónica, y físicamente en los diez centros, con la mayor afluencia de aspirantes, mediante el apoyo de 21 expertos de la UNAM, distribuidos en la zona metropolitana y área conurbada.

Por otra parte, en el marco de colaboración que ha prevalecido entre el Instituto Federal Electoral (IFE), y la UNAM, desde la creación de dicho instituto, se generó un informe objetivo sobre la situación del grado de avance en el desarrollo inconcluso del Sistema Integrador de Administración de Recursos del Instituto Federal Electoral, que satisfizo las necesidades de las áreas involucradas de ese Instituto, lo que sin duda permitió facilitar las negociaciones de liquidación contractual entre el proveedor de servicios de cómputo y el Instituto Federal Electoral.

Con la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, se colaboró en la versión dos, del Programa de Evaluación del Sistema Nacional de Empleo en las entidades federativas, con base en la experiencia obtenida durante el uso de la primera versión del sistema; se modificó el sistema de puntuación general de los estados, así como el comportamiento de más de 20 indicadores, agregando nuevos tipos de reportes.

Con la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), a través del Programa Nacional Oportunidades, se desarrolló un sistema Web, que facilita la comunicación directa entre los jóvenes de nivel bachillerato de las zonas rurales, denominados Corresponsales (<http://corresponsales.oportunidades.gob.mx>). Se

organizaron tres encuentros de corresponsales en donde se ofreció la capacitación a 1,000 becarios en el manejo del portal “Correspons@les de Oportunidades” desarrollado por la DGSCA.

Otro proyecto importante, fue la construcción del primer prototipo del Observatorio Virtual Solar, en colaboración con la Universidad de Sonora y el Instituto de Astronomía de la UNAM. Este es el primer Observatorio Virtual Solar de nuestro país. Así, se creó el prototipo del portal educativo del OVU (<http://www.redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/proyectos/astronomos/home/home.htm>), con datos del telescopio espacial Hubble que registra a más de cuatro mil jóvenes de secundaria de todo el país.

Para explorar, proponer e implantar diferentes soluciones enfocadas a la creación de comunidades de aprendizaje y trabajo colaborativo, la DGSCA proveyó de herramientas para el desarrollo y gestión de cinco observatorios virtuales (espacios de publicación y comunicación en Internet):

- 1) Observatorio “Sociedad de la Información” con información relevante, sobre el tema de la sociedad de la información que impulsa la comunicación entre los interesados en la temática. e-México, SCT <http://www.sociedadinformacion.unam.mx>.
- 2) Observación Electoral, un espacio de encuentro para la información y discusión en materia electoral, en la ONU y el IFE <http://publab03.coseac.unam.mx/itzel/ife/propuestas/>, <http://hydra.dgsc.unam.mx/serunampropuestas/ObservacionElectoral/demos/demo2.jpg> cuya operación se basa en el proceso electoral de 2006.
- 3) Observatorio Laboral Mexicano, para modernizar e integrar criterios de uso, acceso y organización de la información, que alberga el portal del “Observatorio Laboral Mexicano” de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, cuyo desarrollo se encuentra en etapa inicial.
- 4) Observatorio de Salud, espacio para promover la cooperación franco-mexicana en medicina. Fundación Franco-Mexicana que se espera inicie en 2006.
- 5) Observatorio sobre discriminación, CONAPRED, con el fin de difundir entre la población la información sobre discriminación, en colaboración con el Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación (CONAPRED) <http://hydra.dgsc.unam.mx/~mponce/demos/conapred/CONAPREDdesign/>

En cuanto a la operación del Centro de Acreditación de Competencias Laborales para la norma CINF0276.01 “Elaboración de documentos mediante herramientas de cómputo”, dadas las restricciones presupuestales de las principales dependencias del Gobierno Federal, durante el año principalmente en el caso de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, el resultado esperado fue reducido, ya que se atendieron básicamente a individuos interesados en obtener la acreditación personal. Se efectuaron siete evaluaciones y no se impartió ningún curso o taller.

Durante el año, se desarrolló el portal educativo para jóvenes de secundaria, que interacciona con páginas Web de la FEPADE, el cual se construyó con el objetivo de prevenir delitos electorales. También se modificó el sitio Musicat para el Instituto de Investigaciones Estéticas. Musicat es el objetivo principal de un proyecto de investigación de carácter interdisciplinario, planeado para desarrollarse a lo largo de cinco años a nivel nacional. Se realiza dentro de una red de seminarios regionales, que

constituyen el Seminario Nacional de Música en la Nueva España y del México Independiente. Es un proyecto CONACyT-PAPIIT con sede en el Instituto de Investigaciones Estéticas de la UNAM y, a dos años de su inicio, se encuentra en pleno desarrollo.

Se asesoró y apoyó en el desarrollo de los siguientes sitios: sitio oficial del CONAPRED para informar sobre las actividades del Consejo, donde se puedan registrar quejas en línea y ofrecer información relevante; sitio de débiles visuales para el Observatorio Laboral de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, que pone a disposición de los débiles visuales la información contenida en el Observatorio Laboral; sitio del Primer Rally Virtual en Derechos Humanos, cuya finalidad es promover el conocimiento en materia de derechos humanos, así como difundir y profundizar en el conocimiento sobre temas poco conocidos en dicha materia, además de promover el sitio y las funciones de la CNDH, con información de sus comisiones estatales, estructura, funciones y principales acciones.

Asimismo, el sitio Web para la difusión del “Primer Congreso Nacional de Suelo Urbano” que realizará el Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad, para la difusión del 1<sup>er</sup> Congreso de Suelo Urbano. <http://www.congreso.puec.unam.mx/suelourbano/index.html>; sitio Web para la Unidad de Educación Continua y a Distancia de Ciencias de la Tierra, del Instituto de Geofísica; juego de seguridad en cómputo, que tiene como objetivo acercar a la gente a la temática de seguridad en cómputo, a través de un espacio lúdico interactivo, a cargo del Departamento de Seguridad en Cómputo de la Dirección de Investigación, de la DGSCA. <http://publab03.coseac.unam.mx:8080/juegoSeguridad/Version2>; Asimismo, con el Instituto de Geofísica, se ofrecieron las herramientas de apoyo necesarias para la maestría que imparte en conjunto el Instituto de Geofísica y la Universidad Veracruzana; en la modalidad semipresencial <http://tikal.dgsc.unam.mx/alunam/geofisica/index.jsp>

Se desarrollaron soportes tecnológicos que permiten generar materiales educativos para tecnologías emergentes (PDA, CD y DVD). Éstos fueron: CD-ROM, Nuestros Derechos, 2<sup>a</sup> edición, con un curso de capacitación en materia de derechos humanos para ser utilizado por los capacitadores de las comisiones estatales; CD-ROM, Guía del Museo de Antropología: comercio y tributo en Mesoamérica, para uso escolar en la visita guiada en el Museo de Antropología con el tema “Comercio y tributo a través de las diferentes culturas mesoamericanas”; Guía para la Observación electoral 2006, con el PNUD, IFE, TEPJF, FEPADE, entre otras instituciones.

En este año, se continuó operando el sitio “Niños escritores” al haberse renovado por un periodo de seis meses el convenio de colaboración con el Fondo de Cultura Económica.

Por segundo año consecutivo, la UNAM respondió a las necesidades en comercio electrónico de la editorial del periódico *La Jornada*, mediante una segunda versión de la adaptación, configuración y renta de la tienda electrónica, propiedad de la universidad, proporcionando una alternativa atractiva y eficiente para la promoción y venta de artículos en línea, a nivel nacional e internacional, e implementando un mecanismo efectivo para hacer compras y pagos en línea. Se implementaron nuevos y mejores mecanismos de seguridad en distintos niveles, así como elementos de diseño gráfico adecuados para su fácil navegación y administración.

También, se generó un modelo de fomento a la investigación mediante el almacenamiento y difusión del acervo fotográfico, resguardado por FICA (Fundación de Ingenieros Civiles Asocia-

dos) contribuyendo con ello, al cumplimiento de su misión y garantizando la continuidad de sus operaciones, por lo que se identificó el mercado meta para el acervo fotográfico de FICA (800,000 imágenes aproximadamente); se realizó el análisis y especificación técnica de la digitalización y almacenamiento del acervo fotográfico, así como el diseño del esquema de operación, con una proyección de seis años para su conclusión. Se estableció como meta, obtener beneficios para la UNAM, cuando FICA decida emprender este esfuerzo, con la participación en el proyecto de la DGSCA y/o de otras instancias universitarias, para hacer uso del acervo fotográfico en sus actividades académicas y en un “deep Web”.

Para la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales–México (FLACSO), se hizo la recopilación y análisis de información para la identificación y definición del alcance de los proyectos prioritarios y sus posibles líneas de acción, al tiempo que se realizó una investigación de herramientas para crear cursos en línea y se presentó una propuesta técnico-económica para el análisis detallado del LMS (Learning Management System) llamado Moodle, que no fue aceptada por falta de presupuesto.

Al colaborar en el desarrollo del portal de la biblioteca virtual del Instituto Cervantes para integrar obras de literatura clásica mexicana, crear portales temáticos e institucionales del país, durante el año, se digitalizaron 56 obras con un total de 21,727 páginas. Así, a través del grupo de trabajo de la Biblioteca Virtual Cervantes y con los textos digitalizados por la UNAM, y por otras instituciones, se crearon los portales institucionales de la Biblioteca Nacional, el Colegio de México, la Universidad Iberoamericana y el Portal Nacional México.

## DESCENTRALIZACIÓN

En torno a las acciones de modernización y mejora administrativa de la UNAM, la DGSCA fortaleció los proyectos de firma electrónica, credencial única, servicios Web para la atención del público, gestión y organización de grupos y actividades, entre otras aportaciones que afianzan el uso del cómputo y las tecnologías de la comunicación.

Con la finalidad de elaborar un marco metodológico flexible, para desarrollar la planeación informática de cualquier dependencia universitaria y, como consecuencia, mejorar la administración de las tecnologías de información y comunicaciones, se concentraron diversas estrategias de planeación de tecnología de información, y se adaptaron a la planeación estratégica universitaria en un documento denominado “Guía para la elaboración de un Programa Institucional de Desarrollo Informático”.

Se apoyó la aplicación de la guía metodológica en las dependencias universitarias que lo solicitaron, (Facultad de Derecho, Centro de Investigaciones sobre América del Norte, Instituto de Investigaciones Históricas, entre otras) con objeto de promover que la tecnología impulse sus actividades sustantivas y de apoyo.

También se realizó un diagnóstico de la función informática en diversas dependencias universitarias que lo solicitaron, con la finalidad de reforzar aciertos e identificar las áreas que requieren mejora, con miras a un desarrollo de las tecnologías de información proyectado y alineado a los objetivos y misión de cada dependencia. En este marco de colaboración, se analizaron las funciones, proyectos e infraestructura del área de cómputo, dentro del contexto organizacional para el Centro de Investigaciones sobre América del Norte, Instituto de Investigaciones Históricas y Centro de

Enseñanza para Extranjeros—sede Taxco. Así también, se analizaron las competencias del personal del área de cómputo y se emitieron recomendaciones.

Por otra parte, para lograr la eficiencia en los procesos administrativos realizados al interior de las dependencias de la UNAM, mediante la incorporación de tecnologías de información que permitan optimizar el tiempo, los recursos humanos, financieros y materiales, entre otros, logrando con esto ofrecer un mejor servicio a la comunidad universitaria, se desarrolló una evaluación de la factibilidad del Sistema para la Gestión de Trámites Administrativos, para analizar y optimizar el proceso de gastos a reserva de comprobar del Instituto de Ingeniería y la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico. Para generar el proceso, se tomó en cuenta el actual, la normatividad, la opinión de los directivos, los usuarios finales y operativos, así como el Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2000 de la Administración de la UNAM. Se identificaron áreas de oportunidad y propuestas de mejora en ambas dependencias.

Igualmente se valoró el diseño de un sistema de cómputo, vía Web, que facilitara la gestión y seguimiento detallado de los trámites de gastos a reserva de comprobar, tanto al personal administrativo como al usuario final, para promover el uso de la firma electrónica avanzada y la digitalización de documentos, y así concluir que el robustecimiento del Sistema Integral de Administración Financiera de la Dirección General de Control e Informática en su versión 2006, es la mejor opción para lograr el objetivo planteado.

La implantación de la Firma Electrónica Avanzada en la UNAM, fue un avance significativo en la incorporación de las TIC. Así, en una primera etapa, se consolidaron los criterios de emisión de certificados digitales y se brindó servicio de certificación a dos dependencias seleccionadas por DGSCA y DGAE, lo cual permitió que en octubre se publicará el acuerdo del Rector donde quedó implantado el uso de la FEA en la UNAM, que iniciará su funcionamiento con la Unidad de Firma Electrónica.

Por lo anterior, el sustento legal al proyecto institucional de la Firma Electrónica Avanzada, la colaboración con la Oficina del Abogado General y sus instancias para la adaptación de la normatividad universitaria fue nodal para los fines institucionales, de tal forma que la DGSCA coordinó la celebración del seminario “Legislación en Firma Electrónica Avanzada (FEA)”, los días 3 y 4 de marzo del año en curso, donde se contó con la participación de personal de la Oficina del Abogado General (OAG), la Dirección General de Asuntos Jurídicos (DGAJ), la Dirección General de Estudios de Legislación Universitaria (DGELU) y la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico (DGSCA), donde el ponente principal fue el Dr. Alfredo Reyes Krafft, Presidente de la Asociación Mexicana de Internet. Como resultado de este seminario, se estableció un Grupo Técnico de Trabajo encargado de preparar la propuesta de Acuerdo del Señor Rector, para implementar la FEA en la UNAM con apego al marco legal existente al respecto en México y en el ámbito internacional.

Por otra parte, con la finalidad de brindar a los alumnos y becarios universitarios una credencial de identificación con fotografía que integre diversos servicios proporcionados por la UNAM, y para apoyar la introducción de nuevas tecnologías que aceleren la implantación de proyectos estratégicos del sistema educativo superior, se emprendieron diversas acciones para el uso y propagación de una credencial inteligente; que por ahora cuenta con los elementos que le permiten ser empleada como mecanismo de identificación del usuario, de acceso a instalaciones, de control de asistencia, vigencia y

de préstamo bibliotecario. Así, se emitieron las primeras 125 credenciales con chip, banda magnética y código de barras para becarios de la DGSCA, que han sido activadas como tarjetas de débito en el banco Santander Serfín, bajo una cuenta que no cobra comisiones ni costos administrativos.

Asimismo, para proporcionar a la comunidad universitaria un medio accesible para reportar quejas ante la Defensoría de los Derechos Universitarios (DDU), sin necesidad de asistir a sus instalaciones, se automatizó el sistema de atención a quejas con el que contaba la DDU, para proporcionar a la comunidad universitaria un medio para reportar quejas, y de esta forma la Defensoría pueda atenderlas y darles seguimiento, así como generar estadísticas de la demanda.

Se realizó la reestructuración del Sistema de Administración de Programas del Servicio Social de la Dirección General de Orientación y Servicios Educativos (DGOSE), para permitir a las escuelas y facultades de la UNAM e instituciones externas, administrar directamente en línea, sus programas de servicio social, lo cual optimiza los tiempos al ofrecer información confiable, y completa a los alumnos interesados, a la vez que se favorece el almacenamiento masivo de información, captura digital, lectura óptica de hojas, desarrollo de formatos ópticos e impresión electrónica láser de alto volumen.

Otro logro significativo de la DGSCA, fue el desarrollo de los sistemas de captura y consulta de información para el Sistema de Movilidad, en el Posgrado de la Red de Macrouniversidades de América Latina y el Caribe, donde los alumnos interesados en cursar uno de los programas que se ofrecen en las Macrouniversidades pertenecientes a la red, puedan enviar sus datos y hacer el registro de la solicitud vía Web. Estos sistemas permiten a los usuarios realizar búsquedas agrupadas de diferentes formas como por ejemplo: universidad, área de conocimiento o país, con lo que se facilita a los estudiantes la toma de decisiones sobre qué programa de movilidad es el más conveniente a sus intereses.

## ACONTECIMIENTOS RELEVANTES

La realización del *I Encuentro Internacional de Educación Superior, Virtual Educa 2005*, fue la conjunción de esfuerzos de diversas entidades de la Universidad Nacional, entre las que destacaron por su responsabilidad la Secretaría de Desarrollo Institucional, la DGSCA y la CUAED. La organización de este primer Encuentro Internacional de Educación Superior tuvo por objetivo servir de foro iberoamericano para instituciones, redes educativas, centros de investigación y empresas, para el análisis y el fomento de las nuevas posibilidades que plantea la sociedad del conocimiento a la educación, la formación permanente y la capacitación profesional, así como para impulsar la utilización de las tecnologías de la información en tales campos.

De la evaluación de resultados de la edición 2005 de Virtual Educa, que tuvo lugar en el Palacio de Minería de la UNAM (México DF, 20 al 24 de junio), en conexión con el *I Encuentro Internacional de Educación Superior*, destaca la participación de más de 200 conferencistas y 2,257 asistentes de cerca de 500 instituciones de educación superior, asociaciones y redes académicas, provenientes de 32 países de la región iberoamericana.

Para atender los requerimientos de tal evento, la DGSCA implemento el cobro electrónico mediante la tienda electrónica del Portal UNAM, realizó el sistema de registro de ponentes y ponencias, además de que instaló y operó la infraestructura de cómputo y telecomunicaciones. Asimismo, instaló

una Sala de Realidad Virtual para la enseñanza, donde se efectuaron 28 sesiones de demostración abiertas a todo público, con una asistencia de 560 personas. También celebró 18 talleres sobre tecnologías de la información en la educación con aplicación en actividades docentes (128 horas de capacitación especializada), con la asistencia de 200 personas. De los talleres, 14 fueron impartidos por personal de DGSCA y cuatro de CUAED.

De forma complementaria al encuentro académico, se organizó, comercializó y desarrolló la exposición comercial con la participación de 27 instituciones, provenientes de España, Brasil, Chile, EUA y México; y las siguientes dependencias universitarias: Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED), Dirección General de Estudios de Posgrado (DGEP), Dirección General de Servicios de Cómputo Académico (DGSCA), Oficina de Colaboración Institucional (OCI), Facultad de Ingeniería y el Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades. Esta muestra comercial e institucional contó con un programa de doce charlas.

Para este magno evento, con soporte de la DGSCA, se instalaron seis sistemas de videoconferencia en diversas áreas del Palacio de Minería, sede del evento; se realizó la transmisión permanente de las sesiones del Encuentro, hacia la Asociación de Televisión Educativa Iberoamericana (ATEI), y la Fundación Telefónica, ambas en España, vía Internet, Internet 2 e ISDN, con una audiencia estimada de más de cuatro mil personas a través de servicios de streaming; se realizó el envío y recepción de 20 horas de videoconferencia interactiva en varios de los foros del EIES; se efectuó la grabación digital directa a DVD de la señal 1 al master de TVUNAM y se integraron las señales de audio y video de TVUNAM, CUAED, RadioUNAM y DGSCA en un solo master para optimizar la imagen y sonido del evento al exterior.

Por otra parte, para ofrecer a la comunidad universitaria opciones preferenciales en la adquisición de equipo de cómputo y *software*, como estrategia para facilitar el uso de la tecnología de punta y mejorar sus condiciones de estudio y trabajo, diversas dependencias universitarias coordinadas por la DGSCA y la DGOSE, impulsaron la realización de la Feria de Cómputo UNAM 2005, encuentro comercial para el que se diseñó el mecanismo de registro de asistentes mediante la consulta de registros existentes en bases de datos universitarias, lo que permitió el registro ágil de 11,146 personas (3,828 alumnos, 3,256 acompañantes, 3,060 personal académico y administrativo, 822 exalumnos y afiliados a Fundación UNAM y 180 del sistema incorporado).

También, se instaló la red inalámbrica que dio servicio a los expositores, así como el servicio de telefonía pública para los asistentes a la feria. Se desarrolló un instrumento para conocer la opinión de los visitantes y expositores sobre la organización, atención recibida y cumplimiento de expectativas. Se participó en la organización y comercialización de los espacios que integraron la exposición, además de que se revisaron técnicamente las propuestas de productos por venderse entre la comunidad universitaria, estableciendo características mínimas para los equipos que se habían de ofertar en la Feria. De forma permanente, se conformó un programa académico, donde 30 de las 48 sesiones fueron impartidas por personal de la DGSCA.

Responsabilidad de suma importancia de la DGSCA es el Portal Web UNAM, escaparate de la vida universitaria y plataforma fundamental para lograr un posicionamiento sobresaliente en la Web y permitir apoyar la difusión y visibilidad de las actividades académicas y de investigación, al tiempo

de hacer universal el acceso a la información científica y potenciar la colaboración entre equipos e investigadores de todo el mundo.

Como trabajo cotidiano del cuidado del Portal UNAM, en el año, se actualizaron 35 noticias diarias en promedio, y se dio mantenimiento a los diez sistemas de actualización automática, además de que se desarrolló un nuevo Administrador de Contenidos para la Administración del Portal, capaz de adaptarse a las necesidades de las dependencias y personas encargadas de la información que la UNAM ofrece a través de su sitio en Internet, con interfaces para la creación de páginas internas y control de los diferentes módulos de la página principal y menús, con la posibilidad de ofrecer la información en diferentes formatos.

Cabe citar que la UNAM se situó en el 2005 como la institución líder en Iberoamérica en lo relativo a portales de Internet con mayor presencia, según el World Universities Ranking on the Web, análisis elaborado por el Observatorio de Ciencia y Tecnología en Internet del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) de España, hasta julio de 2005. El estudio, que evalúa las páginas electrónicas de dos mil universidades del mundo, ubicó a la Máxima Casa de Estudios en el primer lugar a escala iberoamericana, y en el 108 a nivel mundial. También la empresa Yahoo! de México, seleccionó al Portal UNAM como “El mejor de 2005” en la categoría de educación.

En agosto de ese mismo año, la Universidad de Shanghai publicó el Academic Ranking of World Universities 2005, que incluye a las 500 mejores universidades del mundo, ubicando a la UNAM en el sitio 187 (es decir, el 4° decil). La 93 del rubro Norte y Latinoamérica, y la segunda en Latinoamérica, luego de la de Sao Paulo, Brasil. En noviembre, el suplemento especializado en educación superior Times Higher Education Supplement, de Inglaterra, en su ranking mundial 2005, ubica a la UNAM en el sitio 95 entre las mejores universidades del mundo, con lo que remontó 100 lugares con respecto a la clasificación del año pasado. Dentro de las clasificaciones específicas consideradas en el mismo ranking, la UNAM aparece en el puesto 20 entre las mejores universidades del mundo en el campo de las artes y las humanidades, y en el 93, en cuanto a ciencia. Así, de acuerdo con el estudio, la Universidad Nacional se reafirma como la de mayor calidad académica en toda Ibero América, tanto en artes y humanidades como en ciencia.

## GESTIÓN, PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN

La conducción de la política integral de las tecnologías de información en forma colegiada, dominada por un criterio académico, es responsabilidad del Consejo Asesor de Cómputo, coordinado por la DGSCA, que en el año sesionó de manera regular con la finalidad de establecer los criterios de Licitación de equipo de cómputo y evaluación de proyectos. Así, para cubrir las necesidades de infraestructura en relación con equipos de cómputo, periféricos y telecomunicaciones de las dependencias de la UNAM, el Consejo Asesor de Cómputo elaboró un cuadro con las configuraciones propuestas por la DGSCA para las computadoras personales ensambladas según su uso, estableciéndose seis configuraciones que se difundieron en un sitio Web (<http://fenix.dcaa.unam.mx/configuraciones514>). Asimismo, se habilitó una línea telefónica de consulta para las dependencias que así lo requirieran y se generó un concentrado de equipo de cómputo de todas las dependencias participantes, donde se homologaron las características técnicas de los equipos, además de completarlas para su posterior publicación en las bases de la licitación institucional.

El Consejo también sesionó en comisiones para evaluar 280 proyectos PAPIIT nuevos y 153 de renovación; 22 proyectos PAEP, en ambos programas para analizar lo referente a las transferencias recursos de cómputo o cambios en el equipo asignado. Asimismo, mediante una comisión ex profeso, el Consejo dedicó su atención a la revisión y aprobación de las medidas de seguridad implementadas en el servidor de correo de la UNAM, entre las que destacó la operación el sistema de filtrado de correo *spam* y virus.

De igual manera, la DGSCA efectuó trabajo institucional con todas las entidades de la Universidad al supervisar el ejercicio de las partidas presupuestales de compra y mantenimiento de equipo de cómputo, además de apoyar la celebración y negociación de los contratos de mantenimiento y los convenios institucionales, por lo que se otorgaron 1,530 avales técnicos para las dependencias universitarias y se elaboraron 15 contratos y tres convenios.

Al impulsar proyectos diversos de beneficio para la comunidad universitaria con base en el uso de las tecnologías de la información y comunicación, la DGSCA se sumó al Programa BiciPUMA establecido en Ciudad Universitaria, al realizar una revisión sobre el *software* de aplicación para la administración de préstamos de bicicletas del Programa BiciPUMA, con la finalidad de establecer recomendaciones, así como evaluar las condiciones de los Centros de Atención y contribuir en la identificación de sus requerimientos de red.

### **Logros y Retos**

Contribuir al incremento de los conocimientos y capacidades de los universitarios dedicados a la docencia, investigación y difusión de la cultura es una tarea primordial para la Dirección y, en los años siguientes, se plasma en diversos proyectos de gestión y certeza administrativa que de forma cotidiana se realizarán con diferentes dependencias de la Universidad.

Dentro de los sistemas estratégicos, en apoyo a la gestión de actividades académicas y administrativas de la UNAM, el Esquema Institucional de Identidades se extiende como una herramienta de autenticación universitaria al igual que la Firma Electrónica Avanzada, que está considerada como un equivalente de la firma autógrafa.

Por ello, en coordinación con la Dirección General de Administración Escolar (DGAE), y los responsables de escuelas y facultades, se emprenderán las acciones pertinentes de capacitación, emisión y servicio de acceso de certificados digitales, para el proceso de la firma de calificaciones en línea, a través del sistema estratégico de actas de calificaciones vía Internet de DGAE, al tiempo de promover en la comunidad universitaria, el uso de los componentes integrados de autenticación y firma electrónica avanzada. También se ofrecerá asesoría y se promoverá la incorporación de la aplicación de autenticación y firma electrónica avanzada en los sistemas estratégicos de apoyo a las actividades administrativas, además de que se promoverá el Esquema de Identidad Institucional como el hilo conductor de la autenticación universitaria.

El Sistema de Votaciones Electrónicas, desarrollado y mejorado en años recientes, es prueba del uso del cómputo y las tecnologías de la Información y la comunicación en el ejercicio de un sufragio seguro, universal, libre y secreto que en 2006 demostrará su capacidad al impulsar las elecciones en línea. La DGSCA contribuirá de manera activa en la realización de los procesos de elección generales

o típicos de la Universidad Nacional Autónoma de México con el más alto nivel de confiabilidad y eficiencia, mediante el sistema electrónico que permite el registro del voto electrónico y de los electores vía Internet, considerando aspectos de seguridad, confidencialidad y confiabilidad de la información, además de agilizar la obtención de resultados, con base en el cumplimiento cabal del marco normativo vigente en nuestra Universidad.

Mantener integrada a la UNAM en el ritmo de la evolución tecnológica de los años recientes, conlleva un proceso de mejora continua en los desarrollos técnicos de servicios a la comunidad universitaria, por ello al Sistema de Información Electrónica para el Consejo Universitario, sus Comisiones y los Consejos Académicos de Área fincados en el software Colabor@ incorporarán funcionalidades de valor para que sean lo más parametrizados posibles y aprovechen las bondades de la firma electrónica. Asimismo, para un adecuado desempeño se dará seguimiento permanente a las distintas instancias donde se ha instalado, y de manera simultánea se llevará a cabo la evaluación en cuanto a la factibilidad de generar proyectos de vinculación con entidades externas a la UNAM en esta materia.

En cuanto a la Red de Telecomunicaciones de la UNAM, una de las más grandes de Latinoamérica, la DGSCA emprenderá una importante actualización de la red de voz al reemplazar la infraestructura telefónica actual por una nueva que permita la integración de los servicios de telefonía bajo el protocolo de Internet (IP), para su operación en una sola plataforma que soporte telefonía, datos, televisión y videoconferencia en una red de alta velocidad.

De igual forma, se prevé la ampliación de capacidad de almacenamiento a cuentas de correo de servidores centrales tras la adquisición del equipo de almacenamiento suficiente para ofrecer a cada usuario de correo, una mayor capacidad.

La RedUNAM, en sus versiones alamburada e inalámbrica, será objeto de un importante impulso. Se concluirá la instalación y puesta a punto de nueve equipos en distribución y 37 puntos de la Red, lo que incluirá la adecuación de espacios de ubicación, incluyendo el cambio o reparación de las fibras ópticas. Asimismo, se notificará a las dependencias sobre la nueva velocidad de conexión que tendrán disponible y se les brindará asesoría para la modernización de sus redes locales.

Asimismo, se iniciará el servicio público y general de la Red Inalámbrica Universitaria (RIU) en Ciudad Universitaria, con su consecuente cuidado y ampliación de cobertura con base en la demanda de servicios y dependencias; en tanto de manera paralela se ampliará la cobertura hacia mayor número de dependencia de la UNAM.

Para proporcionar los servicios y la asesoría de alta calidad a salas de videoconferencia y conectividad para actividades académicas, culturales y científicas, punto a punto y multipunto, a través del Centro de Operaciones de Videoconferencia (VNOC), se proyecta la instalación de dos nuevas unidades multipunto que incrementarán la capacidad de comunicaciones por videoconferencia interactiva, estimándose un crecimiento significativo en las conexiones entre salas de videoconferencia asociadas por medio de ISDN, Internet e Internet 2, garantizando a cada sala en la UNAM un punto permanente de acceso a los servicios multipunto. De forma adicional, se hará la migración del esquema de marcación y reservaciones en línea, lo que reducirá el tiempo de respuesta para las solicitudes de conexión.

En apoyo a los medios de comunicación de la UNAM, la DGSCA empeñará sus esfuerzos para potenciar los alcances de sus señales y ampliar sus canales de transmisión. Para Radio UNAM se incrementarán los canales de Webcast para la transmisión de Radio UNAM por Internet, mediante formatos MP3 y MP4 para mejorar la compatibilidad con los diversos reproductores. Para TVUNAM se instalarán servidores maestros en Internet para redistribución simultánea del canal de los universitarios en la red, un servidor dedicado a Unicast con 200 accesos simultáneos, y otro Multicast de alta calidad y definición para acceso de ISPs y otras entidades con las que se tiene convenio.

En este mismo sentido, fortalecer el crecimiento tecnológico y fomentar el uso del cómputo y las tecnologías informáticas como herramienta en la enseñanza y la investigación, se beneficiará con la operación de los servicios Webcast para audio y video en vivo y en demanda, ya que en 2006 se instalará un servidor de audio y video en vivo (Webcast), con protección ante copiado y reproducción no autorizados en formato Unicast, se establecerá el servidor de video en demanda con un acervo inicial de 500 horas, para su consulta vía Internet e Internet 2 en apoyo al canal universitario y se proporcionarán servicios de audio y video multicast sobre Internet 2.

Por otra parte, en cuanto al impulso del uso de herramientas de cálculo, visualización, simulación, comunicación e interacción a distancia que permiten a los universitarios ampliar y desarrollar sus estudios, trabajos de investigación y establecer comunicación con sus pares y líderes en materias comunes, la DGSCA atenderá la actualización de los equipos de supercómputo y de alto rendimiento, lo que implicará determinar la configuración –hardware y software– más adecuada para cubrir las necesidades actuales de la Universidad, con objeto de ofrecer recursos de alta eficiencia computacional para proyectos futuros; acondicionar las áreas para los equipos de cómputo intensivo y telecomunicaciones; realizar la configuración inicial del equipo y efectuar la migración de aplicaciones y usuarios; contemplar la construcción de una nueva sala para la supercomputadora y equipo de alto rendimiento, al tiempo de adecuar los sistemas de control ambiental y respaldo eléctrico para los equipos actuales y para la nueva supercomputadora.

El impulso a los trabajos del Observatorio de Visualización de la UNAM Ixtli, de realidad virtual inmersiva permitirán, entre otras actividades, desarrollar técnicas de visualización científica e impulsar la comunicación multimedia con Access Grid; explorar e implementar nuevas tecnologías y métodos para realidad virtual, en especial la realidad virtual sobre Internet, al programar el navegador para realizar colaboraciones de forma remota mediante Access Grid; implementar el cluster computacional como plataforma adicional del desarrollo de aplicaciones de realidad virtual; además de integrar algoritmos de comportamiento autónomo de personajes para desarrollar la inteligencia artificial para ambientes virtuales. También se prevé ofrecer servicio de digitalización e impresión 3D.

En docencia, durante 2006, se continuará con un amplio programa de actividades tanto en el sistema de enseñanza presencial, como en la educación a distancia y en línea, con objeto de ofrecer alternativas de formación a los estudiantes y egresados interesados en actualizar, emplear y desarrollar de manera profesional la tecnología informática. Para tal efecto, se impartirán cursos, talleres, diplomados y conferencias, en tanto se continuarán desarrollando materiales didácticos y de capacitación para su uso en medios electrónicos y tecnológicos de vanguardia.

Como complemento al programa docente, la DGSCA continuará su impulso a la formación de recursos humanos, con base en el uso ético y legal de las tecnologías de cómputo y telecomunica-

ciones determinado en su Programa de Becas de Formación en Tecnologías de la Información y de Servicio Social en las áreas de seguridad informática, sistemas, docencia, supercómputo, tecnologías de la información para la educación, visualización y telecomunicaciones. Dicho programa se hará extensivo a otras entidades, mediante programas conjuntos con la Dirección General de Bibliotecas, Dirección General de Estudios de Posgrado y Dirección General de Administración Escolar, entre otras dependencias universitarias.

Con las acciones citadas y muchas más que la DGSCA emprende en su diaria labor se impulsará el dominio de las herramientas y las TIC e Internet, así como las redes académicas al servicio de la docencia, la investigación y la difusión de la cultura.

\* \* \*

## RESUMEN ESTADÍSTICO

1. EDUCACIÓN CONTINUA			
Concepto	2003	2004	2005
Número de Cursos, Talleres y Seminarios.	1,577	1,863	2,285
Número de Diplomados.	181	229	249
Asistencia a Diplomados.	2,178	3,035	2,886
Asistencia a Cursos, Talleres y Seminarios.	16,403	19,998	22,193

2. CUENTAS DE CORREO ELECTRÓNICO			
Concepto	2003	2004	2005
Cuentas de correo electrónico en el Servidor central.	70,000	109,000	109,500
Cuentas de correo electrónico en la UNAM.	100,000	139,000	248,000

3. INFRAESTRUCTURA			
Concepto	2003	2004	2005
Computadoras en RedUNAM.	41,471	41,848	46,000
Miembros de la red de videoconferencias.	65	70	87
Millones de operaciones aritméticas por segundo.	132	153	153
Redes digitales.	363	393	408
Salas de videoconferencia en la UNAM.	70	97	130

4. SEGURIDAD EN CÓMPUTO UNAM-CERT			
Concepto	2003	2004	2005
Alertas de seguridad.	800	900	597
Boletines emitidos.	38	33	37
Incidentes de seguridad atendidos.	700	4,660	5,592

5. TRANSACCIONES EN LA RED (CORREO Y WEB)			
Concepto	2003	2004	2005
Transacciones en la red (correo y Web) Correo central.	400,000	700,000	750,000
Transacciones en la red (correo y Web) Correo Web.	1,420,000	3,260,000	4,009,300

6. VIDEOCONFERENCIAS			
Concepto	2003	2004	2005
Alumnos beneficiados.	425	780	1,852
Horas de cursos y diplomados transmitidos.	2,856	3,905	4,530