

–DGTIC–

Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación

Dr. Héctor Benítez Pérez

Director General ~ desde julio de 2020

La Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC) contribuye al logro de los objetivos de la UNAM al participar como punto de unión con la comunidad universitaria, para aprovechar los beneficios que las tecnologías de información y comunicación pueden aportar a la docencia, la investigación, la difusión de la cultura y la administración universitaria.

El antecedente de esta dependencia es la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico (DGSCA), creada mediante un Acuerdo del Rector, el 6 de febrero de 1997. Posteriormente, el 27 de septiembre de 2010, con la emisión de un nuevo Acuerdo del Rector, se modificó la denominación de la DGSCA por la de Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación.

Con ello se reconoce el valor y la importancia que representa en la actualidad la globalización del conocimiento en el ámbito de la educación superior, por lo cual es necesario fortalecer e integrar esfuerzos institucionales para desarrollar y extender el uso de las tecnologías de información y comunicación en apoyo a las funciones sustantivas de la Universidad.

PLAN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL

A lo largo del año 2022, la DGTIC llevó a cabo numerosas acciones relacionadas con la continuidad de ocho proyectos del Plan de Desarrollo Institucional 2019-2023, en su mayor parte relativas a los programas: 2.5: Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento; 3.2: Investigación e Innovación; 5.1: Vinculación, Extensión y Difusión, y 6.2: Gestión Administrativa. Adicionalmente, la dependencia participó en nueve proyectos del Plan de Trabajo Anual 2022, además del resto de los programas y servicios que proporciona habitualmente como parte de sus atribuciones y funciones.

Como parte de la nube institucional y con la finalidad de contar con servicios tecnológicos para atender necesidades de la Universidad, se iniciaron los servicios de Infraestructura como Servicio y Almacenamiento como Servicio

(IaaS y BaaS respectivamente, por sus siglas en inglés), así como la Bóveda Digital. En 2022 la Nube UNAM dio servicios a 22 entidades, 18 de las cuales han utilizado el servicio de BaaS con 6.7 TB de almacenamiento, 37 consolas y 85 servidores; cuatro han empleado IaaS con 16 TB de almacenamiento y 474 instancias; y dos más solicitaron el uso de la Bóveda Digital y están en proceso de carga de información.

Entre las acciones de apoyo institucional efectuadas por la DGTIC durante el periodo reseñado destaca también la conclusión de la instalación de red y el desarrollo del prototipo de la Grid UNAM, que cuenta con capacidad total de 832 cores, 26 servidores y 172 TB de almacenamiento y que opera en nodos de supercómputo en esquema HTC (High Throughput Computing). En 2023, la Grid será probada por 12 investigadores de tres institutos y tres facultades, en temas de astrofísica, química, física de altas energías e inteligencia artificial. La DGTIC comparte esta infraestructura con los institutos de Astronomía (sedes Ciudad Universitaria y Ensenada), Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático, y Ciencias Nucleares.

ACCESO, USO Y DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

La DGTIC actualizó la infraestructura de la Red Inalámbrica Universitaria para lo cual se instalaron y configuraron 357 puntos de acceso en 34 entidades y dependencias.

Se hizo la asignación o modificación de 72 659 cuentas de la Red Inalámbrica Universitaria y se sustituyeron 684 líneas telefónicas en sedes de Ciudad Universitaria. Además, se atendieron 21 650 correos, más de 9000 preguntas vía chat y más de 8250 solicitudes de servicio en materia de TIC para apoyar a la comunidad universitaria a través de los sistemas de gestión. Asimismo, se asignaron 31 826 cuentas de correo electrónico a alumnos y académicos de la UNAM en los dominios @unam.mx y @comunidad.unam.mx, y se atendieron 29 973 cambios en este servicio.

Para fortalecer la infraestructura de telecomunicaciones de la Universidad, se implementaron 201 enlaces de acceso a los servicios de internet que brinda RedUNAM a diferentes entidades y dependencias universitarias, incluyendo a los *campi* de Morelos, Morelia y Juriquilla, para alcanzar una capacidad instalada de más de 10 Gbps en enlaces "LAN to LAN" y de 58 Gbps de conexión a internet.

La DGTIC dio servicio a más de un millón y medio de participantes en más de 100 mil sesiones de eventos académicos realizados mediante las 37 mil licencias del *software* Zoom que administra y emplea para el desarrollo de: cursos a distancia, reuniones de trabajo, conferencias, exámenes de grado, foros, congresos y simposios nacionales e internacionales.

Se configuró e instaló la herramienta WireShark para diagnosticar de manera remota los flujos de información de 32 equipos principales de la RedUNAM, e

identificar con celeridad y considerable ahorro de tiempo el tráfico anómalo y/o los ataques de seguridad que puedan afectar a las actividades y servicios desarrollados en Ciudad Universitaria. Por otra parte, se implementó la funcionalidad de Domain Name System (DNS) Security Extensions en los servidores de nombres de la RedUNAM para añadir una capa de seguridad adicional a los servidores del dominio unam.mx y prevenir actividades maliciosas en más de 390 zonas que se firman en los 10 DNS de la RedUNAM.

A lo largo de 2022, se adjudicaron las dos primeras fases del proyecto de actualización telefónica con el propósito de sustituir cinco conmutadores obsoletos y reubicar al menos otros dos para ampliar la capacidad del servicio hasta 7700 extensiones IP distribuidas en más de 60 entidades y dependencias universitarias.

Adicionalmente, se incrementó el ancho de banda en los enlaces de los institutos de Ciencias Nucleares y de Geografía; en las facultades de Ingeniería y de Ciencias Políticas y Sociales; en el Pabellón de la Biodiversidad y en el Posgrado y Anexo de Ingeniería. Se instalaron cuatro equipos para traducción de direcciones (NAT) grado Carrier para la traducción de direcciones IPv4 privadas a públicas, además de asegurar la conectividad a internet cuando se agoten las direcciones IPv4 asignadas a la UNAM; el proyecto utilizará la red inalámbrica para proveer direccionamiento a APs e integrarse como servicio de direccionamiento no homologado en las entidades y dependencias que lo requieran.

Se instalaron cuatro enlaces de fibra óptica a 10 Gbps y dos *switches* para la interconexión de los equipos al proyecto de Grid, en los institutos de Ciencias Nucleares, de Astronomía y en la DGTIC. Además, se incrementó la conexión del Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático para su incorporación a la iniciativa.

La DGTIC, con la colaboración de 10 entidades universitarias, contribuyó a la configuración y entrega gratuita de dispositivos a alumnos y profesores universitarios, a fin de fortalecer la conectividad y facilitar las actividades académicas no presenciales asociadas al aislamiento impuesto por la emergencia sanitaria de COVID-19. El apoyo de la DGTIC se implementó a través de los programas de becas de conectividad y del préstamo bibliotecario, que sumaron 4275 módems entregados a los alumnos. Se continuó con los programas que mantienen en operación 525 módems utilizados por profesores de 26 entidades académicas. Se prestaron 15 412 tabletas y en coordinación con la Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales de Información se hizo el préstamo de 2345 dispositivos a través de 30 bibliotecas de escuelas y facultades, incluida la de la DGTIC.

Mediante la campaña "Tod@s en línea con la UNAM" se efectuaron recorridos en diversos planteles de la Escuela Nacional Preparatoria y del Colegio de Ciencias y Humanidades. La campaña atendió alrededor de 1800 usuarios, de los cuales 486 obtuvieron su cuenta @comunidad.unam.mx y 532 lograron su acceso a internet inalámbrico a través de la Red Inalámbrica Universitaria (RIU).

DOCENCIA

Programas de apoyo a la docencia

En colaboración con las direcciones generales de Asuntos del Personal Académico y del Colegio de Ciencias y Humanidades, las escuelas nacionales de Trabajo Social, de Enfermería y Obstetricia y de Estudios Superiores León y la Facultad de Medicina se impartieron 39 talleres a un total de 359 docentes: 248 de licenciatura, 79 de bachillerato y 32 de educación continua a personal de la DGTIC.

Durante la VII Jornada Virtual de Formación Docente 2022, realizada por la Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia y por la Facultad de Economía, se impartieron siete micro talleres a 110 profesores de bachillerato y licenciatura.

Se desarrolló el instrumento denominado “Mi Ruta Formativa”, con el propósito de facilitar a los profesores el diagnóstico y atención de temáticas asociadas a la formación digital, además de ofrecer datos de interés para el análisis de las características específicas de las diferentes comunidades docentes, tanto de la UNAM como de otras instituciones.

El VIII Encuentro Universitario de Mejores Prácticas de Uso de TIC en la Educación: #educatic2022, con el tema “La docencia en modalidades híbridas”, se efectuó en modalidad híbrida con la Escuela Nacional de Trabajo Social como sede presencial y la colaboración de la Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia (CUAIEED), las direcciones generales de Incorporación y Revalidación de Estudios, de Asuntos del Personal Académico, del Colegio de Ciencias y Humanidades y la Escuela Nacional Preparatoria, así como el Consejo Académico de Bachillerato. El evento registró un total de 720 asistentes y 3939 visualizaciones en el canal de YouTube UNAM Digital.

La DGTIC participó como entidad convocante, junto a la Unidad de Atención para Personas con Discapacidad (UNAPDI) y el Comité de Atención a las Personas con Discapacidad UNAM, en la Jornada México y Sudáfrica: Una mirada multidisciplinaria a la discapacidad. Asimismo, en colaboración tanto con la UNAPDI como con la CUAIEED, organizó las Jornadas Hablemos sobre accesibilidad digital en la UNAM, así como 16 eventos conjuntos UNAPDI-DGTIC entre talleres, seminarios, cursos y asesorías, en los que participaron 516 profesores de 31 entidades universitarias y dos instituciones.

Por decimotercer año consecutivo el Seminario Moodle UNAM México ofreció actividades especializadas sobre el uso de Moodle para el fortalecimiento e intercambio de experiencias de la comunidad universitaria.

Durante los semestres 2022-1 y 2023-1 se sumaron a las 7131 aulas virtuales operativas de la UNAM, 659 de nueva creación, para atender a 75070 usuarios de bachillerato, licenciatura y posgrado. La mesa de ayuda de este servicio recibió y atendió 873 solicitudes. En relación con los procesos de evaluación, se aplicaron 14 905 exámenes extraordinarios de la Escuela Nacional Preparatoria

a 2256 alumnos, mientras que las Evaluaciones de Avance Académico II y III de la Facultad de Medicina cubrieron a 2058 estudiantes.

Respecto al portal de Toda la UNAM en Línea, se hizo una actualización tecnológica con lo cual se mantienen vigentes y consultables 11 mil recursos. En 2022 se recibieron 1.8 millones de consultas que provienen de un millón de visitantes principalmente de países como México, Estados Unidos, Colombia, Perú y España, que generan un promedio de 550 visualizaciones diarias en redes sociales.

Por lo que respecta a la Red Universitaria de Aprendizaje (RUA), actualizada a su VII versión para incorporar el proceso de evaluación colegiada de recursos generados en el marco de iniciativas y programas institucionales, se publicaron 112 recursos además de atender las necesidades de 36 nuevos proyectos académicos provenientes de entidades y dependencias universitarias en los programas INFOCAB, PAPIME y PAPIIT. Adicionalmente, se asesoró el desarrollo de ocho proyectos PAPIME y PAPIIT para su publicación en la RUA.

El proyecto del extinto Fideicomiso SEP-UNAM alcanzó su etapa final con nueve sistemas instalados en diferentes instituciones de educación superior que están en proceso de publicación en la RUA y de evaluación de recursos por sus respectivas instituciones.

La DGTIC, en colaboración con la Coordinación de Proyectos Tecnológicos e Innovación de la Secretaría de Desarrollo Institucional, inició en 2021 la implementación del Sistema de Préstamo de Equipos de Cómputo en los Centros de Acceso PC Puma, para facilitar el control del flujo de equipos de forma centralizada. En 2022, este sistema fue transferido a la Facultad de Estudios Superiores Acatlán, quien actualmente lo administra y da continuidad a su operación.

Bachillerato

A solicitud de los jefes de colegio de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) y a través del trabajo colegiado con profesores, la DGTIC realizó 20 nuevas aulas virtuales modelo con contenidos y actividades para el mismo número de asignaturas optativas del plan de estudios de la ENP. Por otra parte, se concluyeron 27 cursos en Moodle mediante el trabajo con personal docente del Colegio de Ciencias y Humanidades para contar con asignaturas en línea que apoyen el trabajo docente en el regreso a la presencialidad.

En el contexto del encuentro #educatic2022 se crearon 20 aulas en Moodle como producto del taller "Construye tu curso híbrido en un ambiente digital". Asimismo, se concluyó el informe del proyecto de las Aulas Modelo para la Escuela Nacional Preparatoria. De esta forma se cerraron las bases de colaboración firmadas por la DGTIC y la ENP en abril de 2021, mismas que concluyeron el 31 de diciembre de 2022.

Por otra parte, el desarrollo de los ambientes digitales de aprendizaje facilitó la labor docente presencial de 135 asignaturas del plan de estudios de la Escuela Nacional Preparatoria y 29 del programa del Colegio de Ciencias y Humanidades.

Se aplicó el TICómetro, diagnóstico sobre acceso y uso de TIC para alumnos de primer ingreso a la UNAM, a 28 389 alumnos de bachillerato, a fin de disponer de información relevante sobre acceso a dispositivos, conectividad y uso de TIC.

Licenciatura

En colaboración con la Dirección General de Administración Escolar (DGAE) se puso en marcha el diseño y automatización del procedimiento administrativo simplificado para la integración y validación de la carpeta electrónica y física de titulación. El procedimiento se instrumentó en las facultades de Derecho y de Estudios Superiores Aragón, así como en las escuelas nacionales de Estudios Superiores Mérida y Juriquilla, las cuales en 2022 atendieron 2909 solicitudes mediante el sistema en operación. Adicionalmente, cinco entidades académicas han realizado pruebas piloto. Es importante señalar que el sistema desarrollado para este proceso fue seleccionado como uno de los sistemas informáticos piloto para probar la integración de la solución de Identidad Digital Universitaria.

La DGTIC instaló dos salones en su edificio principal para evaluar los equipos que sustenten la operación de salones híbridos, con el objeto de identificar las combinaciones más adecuadas para la operación mixta —presencial y remota— de facultades y escuelas. Adicionalmente, adquirió 12 pantallas táctiles y cámaras robóticas y de auto rastreo de voz para instalar en las facultades de Química, Derecho, Ingeniería, de Estudios Superiores Zaragoza, el Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y Sistemas (IIMAS) y en la DGTIC. El programa de laboratorios de pantallas y pruebas con cámara web para transmisión contó con la participación para conocer los laboratorios de las facultades de Derecho, Química, Ciencias, Ingeniería, Medicina; las escuelas nacionales de Trabajo Social y Enfermería y Obstetricia; el IIMAS y las facultades de Estudios Superiores Acatlán, Iztacala, Zaragoza y Aragón.

La DGTIC desarrolló 100 Ambientes Digitales de Aprendizaje (ADA) en las plataformas educativas de Moodle y Classroom para facilitar la labor docente en la modalidad presencial en 12 licenciaturas, así como en la asignatura transversal de Género de la Facultad de Filosofía y Letras.

En 2022 concluyeron los proyectos piloto de la DGTIC con las facultades de Ingeniería y de Artes y Diseño para la creación e implementación del servicio de escritorios virtuales: espacios de trabajo remoto que ofrecen acceso a *software* especializado libre o de licencia a los estudiantes. El servicio se ofrecerá a otras entidades en 2023. Asimismo, de modo conjunto con la Facultad de Química, la DGTIC desarrolló el prototipo del Laboratorio Virtual de Química, herramienta de experimentación con sustancias ácido-base. El prototipo iniciará pruebas en 2023 en bachillerato y en los primeros semestres de licenciatura.

La DGTIC adquirió la infraestructura de cómputo requerida para la implementación de una Granja de Render de la Facultad de Artes y Diseño, previo proceso de adjudicación de 250 TB de almacenamiento, que permitirá expandir un 100% la capacidad actual. La versión inicial del servicio se probará en el primer semestre de 2023 antes de ofrecerla a otras facultades.

Por otra parte, la DGTIC participó en 10 sesiones del Comité Académico de Carreras de Computación del Consejo Académico de las Ciencias Físico Matemáticas e Ingenierías, donde presentó los elementos fundamentales que integran las academias de Tecnologías de la Información de la UNAM en colaboración con actores de la industria.

En colaboración con la CUAIEED, se elaboraron 10 infografías que se distribuyeron a más de 30 mil docentes usuarios de plataformas colaborativas (Zoom, Meet, Teams y Webex, entre otras), con información orientadora sobre la configuración segura de dichas herramientas.

Se aplicó el TICómetro para alumnos de primer ingreso a la UNAM a 10 954 estudiantes de licenciatura, a fin de disponer de información relevante sobre acceso a dispositivos, conectividad y uso de TIC.

Educación continua

En 2022, la DGTIC atendió a 19 422 participantes en eventos académicos de educación continua, que en conjunto representaron 24 833 horas-curso y 516 674 horas-persona de capacitación. A través de los Seminarios TIC, 5793 personas participaron en 20 eventos, traducidos en 5618 reproducciones en el canal de YouTube de AprendeTIC. La oferta académica incluyó el diseño de seis nuevos cursos: Modelación y programación con R para el análisis estadístico; Simulación de procesos estocásticos e inferencia estadística con R; Pruebas de hipótesis y estadísticas con R; Introducción al cómputo cuántico; Introducción a la Criptografía moderna comercial, y Mathematica para generar materiales educativos.

En colaboración con el Centro de Enseñanza para Extranjeros, la DGTIC desarrolló dos nuevos cursos en línea, con una duración de 24 horas cada uno, dirigidos a público general hispanohablante: "Hablemos de literatura" y "Manifestaciones artísticas de los pueblos originarios: Analiza el arte de los pueblos autóctonos de México".

Asimismo, la DGTIC diseñó e implementó dos diplomados supervisados por comités consultivos, es decir, por grupos de expertos en el tema que aseguraron que los conocimientos impartidos fueran de frontera: el Diplomado de Administración de infraestructuras de cómputo de alto rendimiento (High Performance Computing: HPC), gratuito y dirigido a personal y responsables de TIC de la UNAM, con 11 módulos, una duración de 210 horas y 25 alumnos de 19 entidades universitarias; y el Diplomado de Ciencia de Datos, dirigido a profesionales interesados en el análisis y el procesamiento de grandes volúmenes de datos para la toma de decisiones basadas en la información, con 15 módulos para un total de 185 horas lectivas y 48 participantes en sus dos ediciones impartidas.

Adicionalmente, la DGTIC diseñó la estructura temática de cuatro nuevos diplomados orientados a las TIC de vanguardia: Desarrollo y despliegue de aplicaciones Cloud Native en ambientes híbridos; Inteligencia Artificial Aplicada; Desarrollo de sitios web sin código; y Tecnologías de bases de datos: *on-premise*, virtual y cloud.

Se impartieron tres cursos exclusivos para personal universitario: Introducción al cómputo cuántico, para 17 participantes (académicos de la DGTIC y responsables TIC de la UNAM); Introducción a la criptografía moderna comercial, impartido en modalidad presencial a interesados en comprender la importancia y los mecanismos de la Criptografía Moderna Comercial; y Mathematica para generar materiales educativos, en modalidad de videoconferencia.

La DGTIC capacitó a 402 grupos, con un total de 8739 personas, para dar cumplimiento a los convenios firmados entre instancias de la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Adicionalmente, se impartió capacitación, entre otras, a las siguientes entidades: Fondo Nacional de Fomento al Turismo, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado, Procuraduría Federal del Consumidor, Instituto Federal de Telecomunicaciones, Comisión Federal de Electricidad, Instituto de Educación Básica del Estado de Morelos, Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México, Servicios de Salud Pública de la Ciudad de México, Senado de la República y la Universidad Tecnológica de Aguascalientes.

La DGTIC participó en tres comisiones de la Red de Educación Continua (Redec): Capacitación, Derechos Humanos y Género, y Comunicación, mismas que dieron lugar a tres cursos que atendieron a 214 participantes: Liberación del cansancio con el método Feldenkrais (78 participantes); Derecho a la igualdad y a la no discriminación (73 participantes); y *Marketing* en Educación Continua (63 participantes). En el mismo contexto se concluyó el concurso de identidad gráfica. Por último, la DGTIC participó en la organización y transmisión de cinco programas de radio con diferentes entidades de la Redec.

Vinculación con la academia

Durante el año 2022 se dio soporte a la operación de cuatro academias vinculadas con actores de la industria de tecnologías de la información: CISCO Networking Academy, con 21 instructores y 3387 estudiantes registrados; Huawei ICT Academy, 16 profesores y 160 alumnos asociados a la academia; Oracle Academy, con 88 docentes y 210 alumnos y, finalmente, Google Academy, 789 inscritos. Asimismo, se produjo un acercamiento con la academia Amazon Web Services (AWS), que incluyó una presentación dirigida a profesores de carreras afines a las TIC.

En febrero de 2022, la DGTIC recibió bajo el esquema de donación, equipo de telecomunicaciones CISCO para conformar un aula de capacitación presencial de talleres sobre CISCO Certified Networking Associate (CCNA) versión 7.0, así como para prácticas del personal certificado. Por otra parte, la academia UNAM de Oracle promovió y dio soporte a siete cursos curriculares para profesores: cinco en la Facultad de Estudios Superiores Aragón y dos en la Facultad de Estudios Superiores Acatlán.

La DGTIC aplicó el TICómetro a 1009 alumnos de primer ingreso a las universidades tecnológicas de Puebla y de Durango; y, adicionalmente, como parte del proyecto de investigación "Uso de TIC en las IES del CRAM-ANUIES", a siete instituciones de educación superior del área metropolitana. En este último

caso, el Secretario General de ANUIES propuso presentar los resultados del proyecto al resto de los Consejos Regionales para fomentar la aplicación del TICómetro a nivel nacional.

INVESTIGACIÓN

Infraestructura para la investigación

Los institutos de Astronomía (sedes Ciudad Universitaria y Ensenada), de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático y de Ciencias Nucleares, además de la DGTIC, continuaron impulsando la Grid UNAM, infraestructura de cómputo y telecomunicaciones orientada a apoyar la resolución de problemas y proyectos de investigación que requieren capacidades especiales de cómputo en cuanto a procesamiento y alto rendimiento. La Grid cuenta con una capacidad total de 832 cores, 26 servidores y 172 TB de almacenamiento y opera en fase de prototipo bajo el esquema de alta tasa de transferencia (HTC), a la espera de ser evaluada por 12 investigadores pertenecientes a seis entidades universitarias.

El Comité Académico de Supercómputo (CAS) aprobó la instalación del grupo de trabajo ICARUS (Iniciativa de Cómputo de Alto Rendimiento y Uso de Supercómputo) como la red de responsables de cómputo de alto rendimiento, además de formalizar la capacitación en el uso y aprovechamiento de la infraestructura de Grid en el Plan de Becarios de Supercómputo y Centro de Datos de la DGTIC, así como en la Especialidad de Cómputo de Alto Desempeño del IIMAS.

La DGTIC instaló dos simuladores de cómputo cuántico, actualmente operando en fase de pruebas, listos para recibir trabajos de investigación que permitan afinar su configuración y mejorar su desempeño en la supercomputadora Miztli.

A través de la supercomputadora Miztli se apoyó el desarrollo de 142 proyectos de investigación aprobados por el Comité Académico de Supercómputo (CAS), pertenecientes a 18 institutos, ocho facultades y cinco centros y escuelas; también se atendieron las solicitudes de recursos de cómputo de alto desempeño para 14 proyectos de investigación seleccionados a partir de la convocatoria del Laboratorio Nacional de Cómputo de Alto Desempeño (LANCAD).

Vinculación de la investigación

La UNAM, a través de la DGTIC y del Instituto de Investigación en Matemáticas Aplicadas y Sistemas, en colaboración con la Secretaría de Relaciones Exteriores y Huawei, lanzó la convocatoria 2022 para proyectos de investigación en Inteligencia Artificial en el Espacio de Innovación UNAM-Huawei, con el propósito de construir una base de talento amplia e inclusiva, interesada en la creación de aplicaciones tecnológicas que impacten sobre la calidad de vida y el bienestar de los grupos vulnerables bajo criterios de ética social. Se postularon 19 proyectos provenientes de diversas universidades mexicanas, entre las que pueden citarse: el Instituto Politécnico Nacional, el Instituto Tecnológico Autónomo de México y las universidades autónomas de Puebla, Baja California, Baja California Sur y Querétaro.

DIFUSIÓN Y EXTENSIÓN

Oferta cultural universitaria

En colaboración con la Coordinación de Difusión Cultural, se desarrolló el sitio web Pospandemia: “Lo bueno, lo malo y lo peor”, a fin de recabar testimonios, objetos digitales y productos multimedia que recojan las diversas experiencias asociadas a la emergencia sanitaria.

Producción editorial

La *Revista de Tecnología e Innovación en Educación Superior* (TIES), publicó números especiales de “Telecomunicaciones” y de “Educación a distancia y en línea”, orientados al desarrollo de temáticas asociadas a la lógica difusa en las redes inalámbricas, el impacto de la internet de las cosas en las telecomunicaciones de las instituciones de educación superior, la evolución de la educación a distancia mediada por nuevas tecnologías, los facilitadores de la interacción alumno-profesor por medio de las redes de cómputo o los portales de contenido educativo.

Medios digitales

Académicos de la DGTIC participaron en el programa de radio *La Ciencia que somos* de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC), en el que abordaron temáticas de actualidad tales como la convocatoria de la Alianza UNAM-Huawei, la Grid de cómputo, la identidad digital, el aprovechamiento de las TIC en la escuela, la accesibilidad digital y las aplicaciones móviles, entre otras. Asimismo, colaboraron en el programa de radio *Preguntamos porque somos niños*, una emisión de divulgación científica destinada al público infantil también producida por la DGDC. Por último, el personal de la DGTIC atendió solicitudes de entrevistas de *Gaceta UNAM*, Radio UNAM, Grupo Reforma, Televisa, Grupo Imagen, Newsweek y Justicia TV, donde abordaron, entre otras, temáticas asociadas al metaverso, cibercriminosos e inclusión digital.

La DGTIC concluyó la implementación en sus instalaciones del área de alojamiento de un máster de transmisiones de TV UNAM, cuya antena ha emitido señales de prueba durante seis meses ininterrumpidos.

En colaboración con el Museo UNAM Hoy, del Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación, la DGTIC diseñó e impartió dos talleres presenciales, dos talleres a distancia y cinco charlas vía *streaming* sobre “TIC, educación y sociedad”, destinados tanto a la comunidad universitaria como al público en general. Además, diseñó e implementó, en colaboración con otras 12 entidades universitarias, la App *Barrio Universitario* —disponible para iOS y Android— para difundir la historia, los recintos y las actividades académico-culturales de la UNAM en el Centro Histórico de la Ciudad de México.

Extensión académica

Como parte de su séptima emisión, se llevaron a cabo nueve sesiones en línea del Seminario de Redes Sociales y Entornos Digitales, en el que colaboran la

Facultad de Ciencias Políticas y Sociales y la Dirección General de Divulgación de la Ciencia. Durante el 2022, se registraron 647 participantes en total. Por lo que respecta al Foro contra la Violencia Digital, al que asistieron 300 personas provenientes de distintas partes del interior y exterior de la República Mexicana, se alcanzó un total de 7279 reproducciones en Facebook.

Se impulsaron los seminarios de: Inteligencia Artificial y Derecho, en colaboración permanente con el Instituto de Investigaciones Jurídicas, con el objetivo de divulgar las tecnologías relacionadas con la inteligencia artificial y su aplicación y uso en el campo de las humanidades y las ciencias sociales; y el Seminario de Innovación, Tecnología y Emprendimiento (SITE), organizado en colaboración con la Coordinación de Vinculación y Transferencia Tecnológica y la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, con el objetivo de propiciar un espacio académico que promueva el intercambio de opiniones, exposiciones y debates entre interesados y especialistas en procesos innovadores, tecnologías de punta y proyectos de emprendimiento.

Auspiciado por la Secretaría General se llevó a cabo el Congreso Retos y Oportunidades en la Gestión de Redes Sociales de las Instituciones de Educación Superior, en el que se ofrecieron 14 conferencias y cuatro talleres que alcanzaron más de 3300 vistas en las transmisiones en el canal de YouTube de la Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia (CUAIEED). Además de la DGTIC, participaron en su organización y realización, las direcciones generales de Comunicación Social y de Divulgación de la Ciencia; el Colegio de Directores de Facultades y Escuelas, la CUAIEED; la Unidad de Transparencia de la UNAM, la Facultad de Música y las facultades de Estudios Superiores Aragón y Cuautitlán.

Premios y reconocimientos

La DGTIC refrendó la vigencia de su certificación ISO 9001:2015 bajo la norma NMX-CC-9001-IMNC-2015 sobre gestión de proyectos de tecnologías de la información, para lo cual, además de efectuar dos auditorías internas, generó y/o actualizó más de 70 materiales a fin de asegurar la calidad de sus procesos en beneficio del cumplimiento de los objetivos de la UNAM. Asimismo, ratificó su certificación ISO 27001:2013 bajo el estándar internacional ISO/IEC 27000, sobre sistemas de gestión de seguridad de la información. Cabe señalar que, en 2022, dicho sistema recibió diez mil eventos, mismos que fueron gestionados en su totalidad con la finalidad de mantener la estabilidad de sistemas críticos de hasta 1 TB de tráfico mensual.

Gracias a las gestiones de la Dirección General, las académicas de la DGTIC participaron por primera vez en el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz, mismo que fue otorgado a la maestra María de Lourdes Velázquez Pastrana.

La UNAM obtuvo el tercer lugar en México y el noveno de Hispanoamérica en la competición regional "Habilidades Tecnológicas Edición Ciberseguridad" organizada por CISCO y dirigida a estudiantes, con la apertura de tres grupos y un total de 164 alumnos que concluyeron el curso con evaluación aprobatoria. Por otra parte, en el evento Huawei Latam Eco-Partner Summit 2022, realiza-

do en Medellín, Colombia, la UNAM fue galardonada con el premio ICT Academy of the Year, mientras que en el evento Huawei ICT Competition México 2021-2022 (etapa nacional), un equipo de tres alumnos de la UNAM obtuvo el tercer lugar en el *track* Network. Finalmente, en el concurso nacional No Code Innovation Challenge, auspiciado por Oracle, un equipo de alumnos de la UNAM quedó entre los cuatro primeros lugares en disputa.

VINCULACIÓN

Participación de la UNAM en el desarrollo nacional

La DGTIC, en representación de la UNAM, participó por sexto año en el grupo de trabajo de Gobierno de TI de la ANUIES, con un importante grado de actividad en la realización del estudio diagnóstico y la publicación del “Estado actual de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las Instituciones de Educación Superior en México: Estudio 2022” que se puede consultar en: <https://publicaciones-tic.anuies.mx/>, así como en la organización del Encuentro ANUIES-TIC 2022 celebrado en la Universidad Autónoma de Yucatán. Igualmente, los expertos de la DGTIC encabezaron la Comisión de Firma Electrónica para Instituciones de Educación Superior en el Grupo de Administración Electrónica del Comité ANUIES-TIC, creado en 2022.

Proyección nacional e internacional

3243 alumnos de la UNAM se beneficiaron con el uso de Eduroam, servicio que les permite conectarse en instituciones universitarias del extranjero con su cuenta de red, y pudieron consultar materiales académicos de las instancias que los recibieron. De igual forma, 6140 alumnos de educación superior provenientes de otros países, usaron esta infraestructura en las instalaciones de nuestra Universidad.

En el ámbito internacional, DGTIC participó por tercer año consecutivo en la Red de Redes de Responsables de Tecnologías de la Información y la Comunicación de Universidades Iberoamericanas (Metared), como parte del grupo de trabajo internacional de la madurez digital con las iniciativas: “Análisis de madurez digital para universidades de Iberoamérica” y “Encuentro presencial 2022 de los Grupos de Trabajo Internacionales Metared TIC”.

La DGTIC levantó una encuesta a 17 universidades integrantes de la Red de Macrouiversidades de América Latina y el Caribe (Red Macro) que se tradujo en el “Primer Informe del Estado de las TIC en las Macrouiversidades de América Latina y el Caribe”, cuyos resultados dieron lugar a la sesión realizada en julio en el marco del Congreso Internacional de Universidades Públicas en la Universidad Nacional de Córdoba, y en noviembre al seminario internacional “Avances, reflexión y perspectivas de la cooperación en TIC de las Macrouiversidades”, que concluyó con la firma de un convenio marco entre la UNAM y la Universidad Nacional de Colombia para impulsar cuatro proyectos regionales: 1) Construcción de un portal web con imágenes digitales de microscopía (microscopio virtual) aportadas por las instituciones participantes que fungirá como una herramienta de acceso abierto a la mejora docente en ciencias de

la salud desde una óptica integral de salud pública; 2) Establecimiento de un esquema colaborativo regional para compartir servicios de nube privada, que facilite a los integrantes de la Red Macro la expansión de sus capacidades de cómputo y almacenamiento; 3) Impulso a la Ciencia de Datos a partir del análisis de la conveniencia de incorporar las certificaciones comerciales relacionadas con la disciplina, en los procesos de acreditación de requisitos de ingreso, permanencia o titulación de programas académicos de licenciatura o posgrado; y 4) Promoción de la movilidad de alumnos de posgrado en el área de Inteligencia Artificial, a fin de fortalecer el desarrollo de talento, la colaboración académica y la movilidad entre las instituciones integrantes de la Red Macro.

NORMATIVIDAD, GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN

Desconcentración administrativa

En 2022 la incorporación de la Firma Electrónica Universitaria (FEU) al sistema de Sello Digital Universitario (SEDU) potenció el uso de la FEU en trámites y procesos oficiales de gestión universitaria. La FEU cubre a más de 45 000 universitarios y se utiliza en 140 módulos de 23 sistemas estratégicos de la UNAM. Solo el uso del binomio FEU/SEDU en la firma de documentos de aspirantes de los Concursos de Oposición Abiertos incorporó a 3250 nuevos usuarios en más de 32 entidades universitarias; a los que hay que añadir otras 59 entidades integradas y más de 1450 concursantes externos, para un total 7890 procesos firmados. También las comisiones dictaminadoras y otros cuerpos colegiados de más de 22 entidades universitarias han utilizado la herramienta para firmar de forma remota y confiable todo tipo de documentos.

La DGTIC apoyó 852 procesos y 88 jornadas electorales con el sistema de voto electrónico desarrollado por la dependencia. Adicionalmente, en 2022 comenzó a operar la nueva versión del sistema de voto electrónico, tras haber superado tres ciclos de pruebas funcionales de caja negra a los diferentes módulos y secciones que integran el sistema.

Adicionalmente, la DGTIC continuó con el desarrollo de aplicaciones de prueba del servicio de Identidad Digital Universitaria (IDU), para lo que se tomó el caso de la plataforma transversal que facilita el trámite, seguimiento, autorización y cierre de los procesos de titulación. A este sistema se le aplicó un primer ciclo de pruebas funcionales donde se generaron 65 casos de pruebas. Para 2023 se ha previsto la integración de tres sistemas institucionales con al menos 40 000 usuarios.

Gobierno de Tecnologías de Información y Comunicación

El Consejo Asesor en Tecnologías de Información y Comunicación (CATIC) de la UNAM, cuya Secretaría Técnica está a cargo de la DGTIC, sesionó en seis ocasiones para dar continuidad a la Convocatoria 2021 y publicar la Convocatoria 2022 sobre la asignación de equipos de cómputo con recursos de la partida 514 de la UNAM, lo que permitió la compra consolidada —con ahorros de hasta un 38% para la UNAM— de cerca de 700 computadoras, distribuidas en 94 áreas universitarias. Adicionalmente, 142 instancias universitarias participaron en el censo de cómputo anual convocado por el CATIC.

Adicionalmente, el CATIC llevó a cabo el análisis de las adquisiciones de equipo de cómputo de la UNAM durante el periodo 2018-2022, en el que se registraron las fuentes de financiamiento de 172 áreas universitarias, los tipos de equipos adquiridos de modo recurrente y los ahorros obtenidos en la Convocatoria 2021. En el mismo ámbito se concluyó el “Diagnóstico de las políticas institucionales y prácticas vigentes para la adquisición y actualización de los recursos TIC”, que incluyó recomendaciones para mejorar los procesos de adquisición de TIC en la UNAM.

Se atendieron 1164 solicitudes de dictámenes técnicos para la adquisición de equipo de cómputo, periféricos o licencias de *software* en los programas que atiende la DGAPA: 768 para PAPIIT, 298 de PAPIME y 98 de INFOCAB.

La Red de Responsables TIC (RedTIC) de la UNAM continuó constituyéndose como un órgano participativo para impulsar el desarrollo y aprovechamiento eficiente de las TIC. Durante 2022 el Seminario Permanente de la RedTIC sesionó cinco veces, con asistencia de 573 responsables TIC y personal técnico de 82 áreas universitarias. Los temas abordados fueron: gestión de la infraestructura de cómputo, normatividad universitaria y formalización de los sistemas institucionales, preservación digital, ciberseguridad y uso de *software*, además se presentaron los resultados de los trabajos realizados por los grupos de trabajo de la RedTIC.

En los grupos de trabajo conformados por la RedTIC participaron 64 especialistas TIC de 32 áreas universitarias, quienes realizaron 71 sesiones de trabajo con los siguientes temas: 1) Almacenamiento e información compartida, 2) Identificación y adquisición de soluciones de *software*, 3) Analítica de datos institucionales, 4) Uso de *software*, y 5) IPv6. La RedTIC organizó cuatro talleres técnicos a los que asistieron 154 colaboradores de 57 áreas universitarias, con el propósito de contribuir a resolver y reflexionar sobre los retos tecnológicos que enfrentan las áreas universitarias.

Se fortaleció la Normateca de TIC para alcanzar 230 recursos, con la incorporación de 41 elementos de información que incluyen tanto normatividad institucional como otros referentes externos de buenas prácticas que pudieran ser útiles a los Responsables TIC. Adicionalmente, se publicaron dos lineamientos más: Lineamientos generales y políticas de almacenamiento e información compartida entre los sistemas existentes —validado por personal TIC especialista en el tema—, y Lineamientos y recomendaciones para la administración de bases de datos.

Con la participación de 103 entidades y dependencias universitarias, se elaboró y publicó el “Tercer Estudio del nivel de desarrollo de las TIC”, correspondiente al año 2021, mismo que se estructuró en seis ejes temáticos: Visión y objetivos estratégicos de las TIC; Valor mediante servicios de TIC de calidad; Extensión de la cultura y competencias digitales; Innovación en TIC; Disponibilidad y seguridad y, por último, Retos.

Además, se integró el primer registro de sistemas informáticos de la UNAM, que cuenta con la información de 277 sistemas informáticos en la plataforma desarrollada por la DGTIC, denominada Registro Institucional de Sistemas.

Desde hace 16 años, la DGTIC impulsa a la Red Universitaria de Colaboración en Ingeniería de *Software* y Bases de Datos, como grupo académico conformado por especialistas de cinco entidades y dependencias, interesados en intercambiar experiencias y mejorar la Ingeniería de *Software* y las bases de datos en la Universidad. En 2022 esta Red realizó 10 eventos académicos virtuales en formato de seminario, en los cuales mantuvo una audiencia total de 710 personas conectadas en tiempo real y 2980 visitas en el canal de YouTube; además realizó cuatro talleres de temas especializados con 42 participantes.

Como resultado del trabajo colaborativo efectuado entre la DGTIC y la Secretaría Ejecutiva del Colegio de Directores de Facultades y Escuelas para la conformación de lineamientos que institucionalizan la gestión de las redes sociales en la Universidad, se participó en la elaboración de un proyecto de lineamientos para la gestión de cuentas institucionales en redes sociales de la UNAM, entregado a la Secretaría General para su aprobación. Por otra parte, la DGTIC impartió un curso virtual sobre seguridad en redes sociales para gestores de redes sociales institucionales, mismo que contó con la participación de 72 gestores de 53 entidades y dependencias.

Se realizaron actividades de transferencia de conocimiento asociadas a diversos servicios para apoyar a la Oficina del Abogado General, el Tribunal Universitario, la Defensoría de los Derechos Universitarios, Igualdad y Atención de la Violencia de Género, la Filmoteca de la UNAM, las facultades de Estudios Superiores Iztacala y Acatlán, y la Coordinación de Proyectos Tecnológicos y de Innovación. Se asesoró a entidades y dependencias que requirieron servicios de: integración de soluciones de *software* y configuración de servicios; dimensionamiento de la máquina virtual; configuración y verificación de rendimiento de bases de datos ocupadas e integración de funcionalidades en el sistema de gestión; definición de perfiles técnicos, mejora de rendimiento, dimensionamiento de un servidor a configurar y operación de sistemas.

Se proporcionan 43 044 servicios bibliotecarios utilizando fuentes de información especializadas en diversas vertientes del área de TIC, en las sedes Centro Ciudad Universitaria y Centro Mascarones, incluyendo también el préstamo de 1026 tabletas y 1410 módems.

Visibilidad web UNAM

Por undécima ocasión, la DGTIC impulsó las Jornadas de Visibilidad web de la UNAM, durante las que se ofrecieron cuatro conferencias con una participación de 160 técnicos universitarios; y siete talleres con una asistencia de 119 encargados del desarrollo y mantenimiento de los sitios web de 75 áreas universitarias.

Por otra parte, se publicaron en el sitio web de la Red de Responsables TIC los "Lineamientos de seguridad de la información en sitios web de la UNAM", como aportación al Plan Maestro de Seguridad (PMS) de la UNAM. También se publicaron las guías técnicas: Consideraciones de configuración en WordPress para mejorar la visibilidad web en un sitio institucional; Cómo cambiar de Google Analytics Universal a Google Analytics 4; Análisis e Implementación de Pa-

labras Clave; Elementos de seguridad a tomar en cuenta en la implementación de un sitio web; y Cómo usar *meta tag* con el gestor de contenidos Drupal.

Por último, se llevó a cabo una amplia campaña de difusión estructurada en tres líneas de acción: 1) Unificación gráfica de los sitios de la DGTIC; 2) Buenas prácticas en el manejo de la comunicación, y 3) Mejoramiento de la visibilidad web, a través de tres talleres, cuatro asesorías especializadas, 10 análisis de visibilidad de sitios web y el diseño de tres plantillas personalizadas para facilitar la construcción o actualización de sitios a cargo de la DGTIC. También se impartieron asesorías especializadas para la implementación de mejoras en visibilidad web a distintas áreas responsables de cinco sitios web de la DGTIC. Finalmente, se renovó el sitio web de Visibilidad Web que se puede consultar en www.visibilidadweb.unam.mx.

Comunidad DGTIC

La continuidad y el monitoreo de las medidas de seguridad contra el COVID-19 se enfocó en tres objetivos principales: 1) acceso obligatorio a las instalaciones con cubrebocas adecuadamente colocado; 2) ventilación de espacios: apertura de ventanas y funcionamiento de 68 ventiladores, 30 extractores y 13 filtros purificadores de aire; y 3) supervisión de la limpieza de los espacios, con jornadas de limpieza profunda durante los periodos vacacionales. Además, se implementaron tres campañas de sensibilización y prevención contra el COVID-19, difundidas a través de señalizaciones, carteles y displays.

La Comisión Local de Seguridad (CLS) de la DGTIC emitió 16 protocolos de seguridad en materia de protección civil, publicados en: tic.unam.mx/protocolos-de-seguridad/. Adicionalmente, se actualizó el Protocolo en caso de Sismo y comenzó la elaboración de seis nuevos protocolos que serán emitidos en 2023. En el microsítio "Referencias institucionales sobre COVID-19", ubicado en el portal TIC, se publicó información de interés sobre el COVID-19, con vínculos a la Comisión Universitaria para la Atención de la Emergencia Coronavirus. Además, la CLS, junto con la Comisión Interna para la Igualdad de Género (CInIG) de la DGTIC, organizó tres jornadas de capacitación para el personal de la DGTIC en materia de seguridad en el trabajo y salud mental, con un total de 18 cursos impartidos y 523 participantes. Complementando estas acciones, mediante el correo de comunicación interna se realizaron 23 envíos a una lista de 329 integrantes de la DGTIC, con recomendaciones sobre protección y prevención contra el contagio de COVID-19.

Por otra parte, a través de YouTube y en colaboración con la Escuela Nacional de Trabajo Social (ENTS), se llevó a cabo un ciclo de charlas sobre la forma de afrontar las dificultades socio-emocionales en el contexto de la pandemia, con una participación de 118 integrantes de la comunidad DGTIC y 1402 vistas. También se dispusieron tres pantallas ubicadas en el edificio de la DGTIC que proyectaron videos y animaciones sobre acciones y medidas preventivas, recomendaciones para evitar el contagio de COVID-19 y prevenir infecciones respiratorias. Asimismo, se dio visibilidad a la campaña "Ponte Puma Ponte la Vacuna", y se incorporó información universitaria sobre la nueva variante Ómicron.

Con el propósito de impulsar la implementación de la política institucional en materia de igualdad de género, así como de prevenir cualquier tipo de discriminación y violencia en la materia, la DGTIC instaló la Comisión Interna para la Igualdad de Género (CInIG) que, en colaboración con la CIGU, capacitó a sus integrantes en temáticas de equidad. Adicionalmente, generó cuatro documentos normativos y un documento de trabajo. En noviembre, DGTIC se integró a los eventos universitarios para conmemorar el Día Internacional de la Eliminación de la Violencia contra la Mujer, mediante una conferencia virtual con el tema "Violencia pasiva contra las mujeres: ¿Qué hago ante la violencia? Cómo reconocer y desarticular la violencia contra las mujeres".

Para mejorar los servicios ofrecidos a la comunidad universitaria y al público externo, la DGTIC implementó la segunda fase de adecuaciones a su estructura, a fin de: 1) optimizar los servicios que se proporcionan desde la perspectiva de mejora continua; 2) reducir el tramo de control en dos áreas, y 3) fortalecer y privilegiar el trabajo colegiado mediante la integración de grupos afines. Los cambios en la organización se vieron reflejados principalmente en las direcciones de: Docencia en Tecnologías de Información y Comunicación, Sistemas y Servicios Institucionales, Innovación en Tecnologías para la Educación, así como en la Subdirección de Comunicación e Información.

El Consejo Asesor de la DGTIC sesionó de manera ordinaria en un total de 16 ocasiones. La Comisión Dictaminadora se reunió en siete sesiones ordinarias y cinco extraordinarias, y la Comisión Evaluadora sesionó en dos ocasiones. En 2022 se propusieron 57 Concursos de Oposición Abiertos, para dar un fuerte impulso a la planta académica de la DGTIC.

Se llevó a cabo la primera fase del Programa de Superación Académica para los Académicos de la DGTIC, en el que se seleccionaron ocho cursos y certificaciones de apoyo a las necesidades académicas en temas de ITIL, CCNA, ISO 27001, Diseño y desarrollo de cursos, *Software* de diseño y Lenguaje de programación Laravel. Participaron 80 técnicos académicos a quienes se brindaron cerca de 602 horas de actualización.

El Seminario de Desarrolladores de la DGTIC convocó a 51 perfiles afines al desarrollo de *software* y llevó a cabo seis sesiones con una asistencia promedio de 15 personas. Se habilitó un repositorio central de código de GITLAB denominado Kwira Kaab, además de impartir un taller de Control de versiones en GIT.

Se impulsaron procesos académicos para la actualización de cinco líneas de especialización de formación de recursos humanos: TIC para la educación, Ingeniería de *software*, Seguridad Informática, Supercómputo y Centro de datos. Se registró la participación como becarios de 140 jóvenes universitarios de diferentes disciplinas, procedentes en su mayoría de las Facultades de Ingeniería, Contaduría y Administración, Filosofía y Letras y Facultad de Estudios Superiores Aragón, quienes recibieron más de 950 horas de cursos en las modalidades semipresencial y a distancia.

El Comité de Educación Continua de la DGTIC se renovó para coadyuvar al proceso de autorización y aprobación de la contratación de expertos especia-

listas y asesores en línea que participen en los eventos académicos de educación continua. A lo largo del año se celebraron 12 sesiones en las que se validó a 231 expertos y a 10 académicos, mismos que se integraron a la agenda de especialistas.

Se ejecutaron diferentes actividades para la remodelación de algunos espacios y áreas de trabajo de la entidad, enfocadas a la mejora de los servicios que se proporcionan a la comunidad universitaria. Entre otras adecuaciones, destaca la liberación de los espacios ocupados por oficinas en la antigua sala de máquinas de la sede de la DGTIC dentro del edificio del IIMAS, con el objeto de desarrollar, en el corto plazo, una sala que albergue un Centro de Datos con niveles de calidad y certificación internacionales que garantice la prestación de los servicios que requieren las áreas universitarias. También se hicieron trabajos de restauración y mantenimiento del Centro Mascarones. Todas estas adecuaciones se diseñaron con la aprobación de la Dirección General de Obras y Conservación de la UNAM.

