

**XIII Encuentro Internacional Virtual Educa Panamá 2012**  
**Área Temática: Genérica**  
**c. La universidad en la sociedad del conocimiento.**

**Acceso y uso colaborativo de Tecnologías de Información y  
Comunicación en la Universidad Nacional Autónoma de México**

Elizabeth Rocha Zaragoza  
elizabeth.roczar@comunidad.unam.mx

**Resumen**

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) jugarán un papel trascendente en la educación. La era digital demandarán personas, en particular, para desarrollar habilidades que faciliten el ir y venir entre el aprendizaje y el trabajo. Competencias transversales, tales como la resolución de problemas, la comunicación en distintos medios de comunicación, las TIC y trabajo en equipo. He aquí la importancia de realizar en esta primera etapa del proyecto de investigación sobre “Acceso y uso colaborativo de Tecnologías de Información y Comunicación en la Universidad Nacional Autónoma de México” un diagnóstico del papel de la universidad frente a la sociedad del conocimiento y la brecha digital, en el marco del Desarrollo Humano.

**Palabras clave:** Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), Acceso y uso colaborativo, sociedad del conocimiento, brecha digital, Desarrollo Humano.

**1. Justificación**

En la actualidad estamos inmersos en la Sociedad del Conocimiento donde los beneficios del uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) están vinculados para democratizar la educación, que plantea fomentar la participación de las personas, generar mayores libertades para utilizar la información y producir conocimiento. Por ello es importante visualizar a las TIC como indicador de desarrollo donde juegan un papel importante para el futuro de la educación. Por otro lado encontramos que la brecha digital en el mundo que se amplía cada vez más, y por supuesto, en México, además de la inequidad en el acceso a bienes económicos, culturales, educativos, ahora se suma lo referente a la tecnología.

En la investigación que se realiza se aborda desde el Desarrollo Humano, que consiste en la libertad que gozan los individuos para elegir entre distintas opciones y formas de vida. Los factores fundamentales que permiten a las personas ser libres, son la posibilidad de alcanzar una vida larga y saludable, poder adquirir conocimientos individual y colectivo. Cada país contribuye con esfuerzos propios para lograr el nivel de desarrollo en su población. Un indicador es la educación, que promueve el desarrollo humano al proporcionar bases para actuar con autonomía y aumentar las oportunidades para ejercerla. Para ser agentes de su propio desarrollo, las personas

requieren la formación de valores propios, pero también de la información y aprendizaje de habilidades para ampliar sus opciones de vida. En el documento Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) [1] la educación ocupa un lugar preponderante, por ser un instrumento eficaz para reducir la pobreza y la desigualdad.

Al considerar a la información y el conocimiento como recursos esenciales para el desarrollo (tanto individual como colectivo), las TIC son herramientas por excelencia para manejarlos. Así, el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) ha constituido un factor importante en la sociedad, al ser herramientas de amplia utilización en procesos para promover el Desarrollo Humano, por un motivo: la centralidad de la información y del conocimiento en estos procesos, y particularmente en el marco de la 'sociedad del conocimiento' orientada a la creación, acceso y manejo de la información para responder a las necesidades y desafíos de la sociedad. Que amplían las opciones y oportunidades para que los individuos mejoren su calidad de vida.

En México, existe un enorme desequilibrio en el acceso a TIC y en el uso y producción del conocimiento, pues mientras algunos grupos y comunidades están a la vanguardia, otros no han resuelto necesidades básicas como alimentación y salud.

A partir de esta coyuntura, puedo decir que desde la perspectiva social, la falta de acceso a Tecnologías de Información y Comunicación está asociada a formas de exclusión social; entendida esta exclusión como un proceso dinámico de ruptura multidimensional del lazo social a nivel individual y colectivo. Por lazo social entiendo las relaciones sociales, las instituciones y las identidades comprendidas de pertenencia que constituyen la cohesión, la integración o la solidaridad social. La exclusión social impide la plena participación en las actividades normativamente prescritas de una sociedad determinada y niega el acceso a la información, los recursos, la sociabilidad, el reconocimiento y la identidad, erosionando la autoestima y reduciendo las capacidades para alcanzar metas personales (Hilary Silver, 2007) [2].

La educación es un área para impulsar el desarrollo humano y disminuir la exclusión social, que es el punto donde este proyecto de investigación se da a la tarea de estudiar, el acceso a Tecnologías de Información y Comunicación en la educación, particularmente en la Universidad Nacional Autónoma de México, y su papel ante la sociedad del conocimiento.

## **1.1 Beneficios**

El estudio sobre el acceso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) servirá para generar estrategias que favorezcan el uso colaborativo de TIC en la educación de manera eficaz y eficiente, en beneficio de la población universitaria en la UNAM.

Este punto constituye uno de los desafíos para el trabajo social, donde su campo de acción, que es en el contexto de la sociedad del conocimiento. Para contribuir, a través de la participación social y de la ciudadanía, en la gestión para dar acceso a TIC a los estudiantes. Estos recursos pueden apoyar procesos educativos tendientes a democratizar y optimizar las comunicaciones entre los individuos, grupos y la comunidad.

## 2. Contexto

El desarrollo humano en México se promueve a partir de un Plan Nacional Desarrollo (PND) 2007-2012 [3] que indica: "el propósito del desarrollo consiste en crear una atmósfera en que todos puedan aumentar su capacidad y las oportunidades puedan ampliarse para las generaciones presentes y futuras". Donde los mexicanos logren la satisfacción de sus necesidades fundamentales como la educación, la salud, la alimentación, la vivienda, y la protección a sus derechos humanos.

Así mismo, se menciona en el eje 3 del PND la Igualdad de oportunidades, apartado 3.3 Transformación educativa, el objetivo 11. Impulsar el desarrollo y utilización de nuevas tecnologías en el sistema educativo para apoyar la inserción de los estudiantes en la sociedad del conocimiento y ampliar sus capacidades para la vida.

La Universidad corresponde a este plan nacional, a partir del programa de trabajo 2007-2011 [4] donde se menciona que el principal compromiso de la UNAM debe ser con sus alumnos. Su misión es acercarlos al mundo del conocimiento, del saber y de la cultura, atender a su pleno Desarrollo Humano y formar ciudadanos responsables, capaces de resolver problemas de su comunidad y de la sociedad con un alto manejo de las tecnologías disponibles y con su compromiso social. En sus líneas rectoras, en la número uno propone "Mejorar la calidad y pertinencia de la formación de los alumnos y aumentar la equidad en el acceso a los elementos que favorezcan su desempeño, a través de expandir el uso y la aplicación de nuevas tecnologías, sobre todo de la información, la comunicación, modelación y simulación, para la formación más pertinente de los alumnos". De forma que la Dirección General de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC) ha sido la responsable de impulsar el uso de TIC con la creación del programa h@bitat puma que tiene por objetivo "Incrementar los conocimientos y habilidades que necesitan tener los estudiantes universitarios para utilizar en forma eficiente, ética y segura Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en su desarrollo académico y profesional",

En México el Plan Nacional de Desarrollo (PND) prima el aprovechamiento del uso de tecnología para impactar en la transformación del país. Los hábitos de uso de Internet muestran que en 2007 el 22% de usuarios tenían acceso en sus lugares de estudio, mientras que en 2009 disminuyó al 11%. Sin embargo se observa un crecimiento de 22 puntos en el acceso desde el hogar, y un aumento de 20 puntos en cafés Internet. [4] Por su parte, entre 2006 y 2007 la UNAM aplicó una encuesta a egresados de nivel licenciatura de diferentes carreras que terminaron sus estudios en el 2000, con el propósito de conocer entre otros aspectos su opinión sobre la formación profesional recibida, en este rubro las habilidades que demandaron un mayor desarrollo están orientadas al dominio de otro idioma (inglés), y al manejo de paquetería de computo.[5] Ante este contexto y el enfoque en tecnología, la UNAM se propone incrementar las habilidades en el uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en los universitarios a fin de contribuir en la eficiencia de los procesos sustantivos de la Universidad: la docencia, la investigación y la extensión de la cultura, para impactar en ampliar la visibilidad de la UNAM. [4]

El alcance de esta propuesta es mostrar un modelo de aprovisionamiento de TIC - disponibilidad de infraestructura de cómputo y conectividad- utilizado en la UNAM, con el objetivo de propiciar espacios que promuevan la socialización del conocimiento a partir del aprovechamiento y la formación en el uso de TIC para profesores y estudiantes, mostrando resultados en las soluciones de Aulas Telmex y PCpuma. Este esfuerzo se integra en el Programa h@bitat puma como el proyecto Acceso amplio y permanente a TIC.

El factor clave en la configuración del acceso a TIC, radica en la continua articulación de propuestas de valor elementales para integrar soluciones completas de TIC al servicio de la comunidad universitaria.

Acceso amplio y permanente a TIC tiene como propósito ofrecer a los estudiantes las condiciones que les permitan hacer uso de computadoras e infraestructura de comunicaciones, a partir de establecer y mantener el crecimiento sustentable de las capacidades de TIC que brinden a la comunidad universitaria servicios de alto valor agregado orientado a la economía del conocimiento.

Para contribuir en lo anterior ha sido fundamental preponderar la innovación, el bienestar y la competitividad a través de la integración de buenas prácticas y del conocimiento en la gestión, operación de servicios de TIC, equipo de cómputo y conectividad para proveer el acceso a Internet, así como del aseguramiento de la continuidad de servicios en línea.

### **3. Acceso a TIC en la UNAM**

En el caso específico de la UNAM la población meta, de acuerdo al ciclo escolar 2010-2011, está integrada por 316,356 estudiantes y 36,000 académicos; con 66,116 computadoras conectadas a Red UNAM como parte de la infraestructura existente hasta el 2009. [7] Priorizando la intervención en el bachillerato, de acuerdo a las líneas rectoras de la UNAM emitidas en el 2007, pues mantiene un rezago en actualización y aprovisionamiento de TIC en una proporción de 18 estudiantes por computadora para una población de 109,530 estudiantes; más aún, este número asciende a 45 alumnos por computadora con desempeño óptimo en la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) y a 46 en el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH).[8] La tendencia internacional es 1:1, con calidad en la cobertura de banda ancha. [9]

El acceso a TIC se representa con el número de alumnos por equipo y la disponibilidad de conectividad a Internet. En lo que se refiere al servicio hay 1599 computadoras factibles de cambio para la ENP y 2053 para el CCH. [8].

Lo anterior aunado a la falta de asistencia técnica, y el acceso limitado a espacios de trabajo para alumnos y profesores con herramientas tecnológicas, propició buscar alternativas en beneficio del bachillerato UNAM a partir de acuerdos que impacten en los procesos educativos. Fue así que en noviembre de 2008 la UNAM y Telmex decidieron promover el uso de tecnologías en beneficio de los universitarios con la habilitación de Aulas Telmex en cada uno de los 14 planteles, cinco en el CCH y nueve en la ENP. [10].

Posteriormente y ante las oportunidades de: propiciar hábitos de uso de Internet con espacios temáticos, confort y flexibilidad de servicios digitales como son cafés Internet, y de reforzar la movilidad que facilitan los servicios en línea y la comodidad de trasladarse a distintos lugares, surgió el proyecto PCpuma, que para el 2011 es acogido por áreas restringidas pero dispuestas para la interacción de los estudiantes al realizar sus actividades académicas. PCpuma promueve el uso frecuente de TIC en los universitarios, a partir del acceso a servicios digitales y computadoras portátiles, en espacios físicos que sean cómodos y seguros para realizar trabajo colaborativo, y donde disfruten al desarrollar sus tareas, trabajos e investigaciones.

En servicios Web, los universitarios tienen acceso a la adquisición de software y hardware a través de promociones exclusivas de los fabricantes para beneficio de la comunidad UNAM.

El sitio Web de h@bitat puma [www.habitat.unam.mx](http://www.habitat.unam.mx), difunde la información y brinda acceso a la oferta académica de este programa. La gestión de eventos de h@bitat puma, para atender a la población de académicos, se apoya en un sistema en línea para realizar el registro de todos los participantes de talleres, cursos y diplomados. Además de servicios asociados a la plataforma educativa. Asimismo, se ha incursionado en redes sociales con presencia en Facebook, con el producto/servicio H@bitat Puma UNAM, y en Twitter con el usuario @habitatPumaUNAM.

El abastecimiento de equipo de cómputo y de telecomunicaciones está desarrollando una cultura que impacta en experiencia y conocimiento para gestionar servicios de TIC, principalmente a nivel bachillerato con Aulas Telmex y en licenciatura con PCpuma.

La ampliación y modernización de la infraestructura y servicios de telecomunicaciones en la UNAM reúnen esfuerzos y necesidades de las entidades académicas y las iniciativas que realiza la DGTIC. En general cabe mencionar que para contribuir a la integración de la comunidad DGTIC está fortaleciendo la comunicación e interacción en línea de los universitarios, gracias a incrementos hasta de 6,500% en la capacidad y cobertura de la infraestructura de TIC de la UNAM. [11]

Otra instancia de configuración de valor para acceso amplio y permanente a TIC se detalla con la articulación de la infraestructura para soluciones integrales en TIC, como son Aulas Telmex, que ofrece servicios digitales para profesores de cualquier asignatura y no sólo de materias de cómputo o informática, y módulos PCpuma, que brindan laptop a los universitarios para actividades en espacios distintos a salas de clase.

Las actividades primarias de la red de valor se aprecian en los siguientes servicios: la gestión de módulos e instancias; el uso y acceso a TIC, y la logística de operación.

Las actividades relacionadas con el soporte de la integración de soluciones son: la disposición física de cada módulo que se habilita, aunado a la sinergia que provee el conjunto de módulos desde una perspectiva de movilidad institucional; la administración y gestión de quienes brindan servicios de TIC, formación continua de capital humano como agentes de servicios TIC -responsables de aulas Telmex y becarios de la DGTIC, entre otros-; usos, desarrollo y aplicación de TIC, que en su

especificidad impacta en actividades primarias; finalmente la sustentabilidad, que da pauta para desglosar actividades que beneficien el cuidado del medio ambiente.

Debido a la complejidad de habilitar módulos o instancias de servicios de TIC en los diversos planteles de la UNAM, se requiere de una alta integración de los esfuerzos de la solución.

En la práctica se observa que las principales actividades realizadas en función de las Aulas Telmex en bachillerato UNAM abarcan desde la habilitación de las salas por parte de cada plantel, con abastecimiento de energía eléctrica, infraestructura de conectividad para los equipos y mobiliario, hasta el seguimiento de las actividades que se realiza por parte de las direcciones generales del CCH (DGCCH) y de la ENP (DGENP); de la DGTIC, e incluso, de las visitas de monitoreo y apoyo de Fundación Telmex.

Estas actividades se enfocan en la puesta en marcha de los servicios, continuidad de las operaciones y mejoras que incluyen formación de capital humano (talento especializado en atención a usuarios, quienes brindan asesorías y experiencia en la inducción al uso de TIC); lo cual ha permitido brindar un espacio con acceso a distintas herramientas tecnológicas que a su vez facilitan a los profesores y estudiantes, realizar sus tareas, trabajos y proyectos académicos. Además, ha propiciado en la comunidad de usuarios una cultura digital que demanda mejores y más servicios en cómputo.

En el Aula Telmex hay servicios tales como: el préstamo de equipos de escritorio y laptops para que los usuarios pudieran realizar sus actividades académicas con uso de Internet y de software especial; el acceso a uso de dispositivos periféricos, para digitalizar imágenes de proyectos y tareas escolares; además de asesoría en el uso de TIC.

Para el seguimiento y control se estableció un modelo de colaboración en línea que facilita la comunicación e intercambio de experiencias entre los planteles del bachillerato y la DGTIC; e incluye la comunicación en línea, calendarios de servicios y notificaciones de servicios e incidentes, por cada plantel, en comunicación con las direcciones generales (DGCCH, DGENP y DGTIC) y en colaboración con la mesa de ayuda educativa de Telmex.

En relación con el Desarrollo de capital humano en servicios de TIC. PCpuma invita a las entidades y dependencias universitarias a sumarse a la estrategia UNAM Digital, a partir de fortalecer la conectividad y brindar servicios digitales con acceso a Internet.

Las áreas de trabajo que están surgiendo como propicias para habilitar servicios en espacios temáticos son las bibliotecas. Un espacio, donde los alumnos pueden realizar consultas a acervos digitales, interactuar y socializar el conocimiento. FES Aragón amplió y diversificó los servicios que ya ofrecía en la biblioteca "Jesús Reyes Heróles" a partir de los laboratorios de Fundación UNAM.

La Facultad de Medicina vive una transformación digital, donde PCpuma en su sistema bibliotecario, se suma a los diversos esfuerzos para que los alumnos tengan más y mejores herramientas tecnológicas que favorezcan los programas de acceso a las

fuentes de información electrónicas biomédicas y en ciencias de la salud en pro de la toma de decisiones y en la actualización profesional. [14]

#### **4. Uso de TIC en la UNAM [15]**

Un elemento central del proceso de enseñanza-aprendizaje y de formación de los alumnos es el incremento de habilidades en el uso de TIC, por lo que se conjugaron diversos esfuerzos para ampliar el uso y aplicación de estas técnicas.

En 2010 el programa h@bitat puma impartió de capacitación sobre el uso académico de TIC a 1,240 profesores del bachillerato, 216 académicos de 11 escuelas y facultades de Ciudad Universitaria, así como a 288 docentes de todas las FES. Actualmente más de 11 mil alumnos acceden a contenidos educativos en línea, utilizando las plataformas educativas ALUNAM y Moodle. Adicionalmente, más de 117 mil personas reciben educación continua mediante estas plataformas.

A fin de facilitar el acceso a contenidos digitales e impulsar una mayor distribución del conocimiento, la UNAM ofrece la libre descarga vía internet de más de un millón de contenidos digitales, conformado uno de los acervos académicos más relevantes en Iberoamérica. Por medio de RedUNAM, los contenidos de la Red de Acervos Digitales concentran 400 mil fichas de colecciones biológicas, 260 mil del catálogo de LIBRUNAM, 400 mil de TESIUNAM, 13 mil contenidos educativos de DGTIC, 2,861 videos en formato podcast y 54 revistas arbitradas de la UNAM con 13,700 artículos, a texto completo. Este acervo tuvo 772 mil consultas y cuenta con 18 mil suscriptores.

Para promover y facilitar el acceso a las nuevas tecnologías, la Dirección General de Cómputo y Tecnologías de Información y Comunicación diseñó y construyó el Ixtli Portátil, que puede transportarse a cualquier salón de clases y de manera simultánea incorporó a internet una colección de 130 materiales 3D desarrollados en los proyectos académicos del Observatorio Ixtli.

En lo que toca a la promoción de adquisición de herramientas digitales, más de 8 mil alumnos aprovecharon las condiciones preferenciales para adquisición de computadoras que tres proveedores ofrecen a la comunidad universitaria y 7,645 universitarios realizaron, sin costo, 19,521 descargas de software de Microsoft.

En cuanto a la formación de recursos humanos de alto nivel, durante 2010 la CUAED formó 3,186 académicos en las modalidades abierta y a distancia, en aspectos referentes al uso de tecnologías de información y comunicación (TIC) aplicadas a la educación, así como asesores o tutores en las modalidades no presenciales. En los cursos de TIC aplicadas a la educación y extensión académica participaron 883 personas.

En el marco de las nuevas tecnologías, se promueve una cultura de inclusión para que personas con discapacidad cuenten con mejores oportunidades de acceso al conocimiento mediante la puesta en operación de un aula-laboratorio, que cuenta con iluminación especial, mesas y sillas de altura ajustable, doce computadoras de escritorio y 300 licencias de software donadas por IBM para personas con

discapacidad visual, asimismo se puso en operación la primera versión del Portal UNAM para personas con discapacidad, dirigida a débiles visuales, daltónicos y sordomudos.

Con el objetivo de intensificar el uso las nuevas tecnologías, la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGCTIC) realizó una serie de acciones, entre las que destacan el incremento de la Red Inalámbrica Universitaria (RIU), que actualmente cuenta con 962 puntos de acceso en el país y un crecimiento anual promedio del 59 por ciento en el número de usuarios. Se instalaron más conexiones entre los planteles del bachillerato, a fin de eliminar las frecuentes interrupciones en sus telecomunicaciones.

## **5. Beneficios para la comunidad UNAM**

Proporcionar servicios tecnológicos que redunden en la calidad de la educación a través de las siguientes acciones: asesoría a dependencias e instituciones en cuanto a equipamiento, instalación y operación de equipo de videoconferencia, capacitación y formación de personal técnico para el uso de medios telemáticos, diseño de estrategias de medios y utilización de la infraestructura de telecomunicaciones de la UNAM en proyectos interinstitucionales, producción audiovisual y editorial para la realización de teleconferencias y videoconferencias interactivas, elaboración de software educativo, investigación de impacto de las tecnologías en educación, administración de redes y, capacitación en la edición de materiales didácticos.

En Aula Telmex el Programa h@bitat puma ha desplegado una vasta oferta educativa en el uso de TIC dirigida a profesores, quienes a su vez replican y multiplican su uso y aplicación con fines académicos a los estudiantes. El aprovechamiento de las salas también incluye su uso para llevar a cabo procesos de diagnóstico, capacitación y evaluación en el Programa h@bitat puma y en las actividades académicas propias de cada plantel.

El alcance de estos logros ha detonado innovación en prácticas académicas colegiadas, cuyo impacto impulsa a profesores y estudiantes al desarrollo de actividades inmersas en una cultura digital propia, pertinente y significativa por plantel. Se impartió entrenamiento sobre los usos del Aula Telmex a responsables de la misma en los planteles del CCH en mayo de 2009. Asimismo, se proporcionó entrenamiento para la configuración de módems.

Durante 2010 y 2011 se trabajó con la DGENP en las aplicaciones de su correo institucional, Google Apps, para promover en cada plantel de la ENP la colaboración en línea orientada al intercambio de experiencias y mejores prácticas. La habilitación de Aulas Telmex en el bachillerato UNAM logró ampliar la disponibilidad de computadoras con acceso a Internet, al disminuir a 15 el número de estudiantes por computadora en bachillerato, que en la ENP se reflejó en un descenso de 45 a 28 estudiantes por equipo con desempeño óptimo y en el CCH de 46 a 35. Cuyo impacto promueve en la comunidad el uso eficiente, ético, seguro, pertinente y significativo de TIC en sus actividades académicas.



En PCpuma, la FES Aragón y la Facultad de Medicina están llevando a cabo, con apoyo del Programa h@bitat puma, el programa de préstamo de computadoras portátiles con el que se provee de 1,800 horas-computadora a la semana, disponibles para la comunidad de cada Facultad. [12] Actualmente se trabaja para integrar esfuerzos en la digitalización de la Facultad de Derecho, la Facultad de Arquitectura, Bachillerato y la Dirección General de Bibliotecas.

En continuidad, PCpuma desea colaborar con las bibliotecas de la Universidad para:

- a) Ampliar el uso de las bibliotecas como espacios para socializar el conocimiento, desarrollar habilidades y fortalecer actitudes en una cultura digital;
- b) Innovar con diversos actores en soluciones de TIC seguras, productivas y energéticamente eficientes, para dar acceso al manejo de aplicaciones digitales y acervos digitales especializados en los espacios donde los estudiantes realizan sus actividades;
- c) Aprovechar las tendencias en TIC para disponer de dispositivos ligeros que promuevan el uso de la nube, a fin de favorecer la seguridad de portar equipos de cómputo en espacios abiertos.

## **6. Líneas futuras y conclusiones**

El proyecto Acceso amplio y permanente a Tecnologías de Información y Comunicación busca fortalecer la inclusión social de los universitarios a la sociedad del conocimiento a partir del Programa h@bitat puma con soluciones en infraestructura y acceso a TIC, esto al establecer y mantener el crecimiento sustentable de capacidades en TIC orientado a brindar a la comunidad universitaria servicios de alto valor agregado y a participar activamente en la economía del conocimiento.

A fin de dar la continuidad en:

- a) Incrementar las oportunidades para adquisición de hardware y software utilizados en el ámbito laboral: esquemas de financiamiento y precios preferenciales para adquisición de computadoras y licencias de software, entre otros.
- b) Establecer esquemas de colaboración con beneficiarios para crecer en infraestructura y mantenimiento/operación que facilite el acceso a Internet en bachillerato, licenciatura y posgrado.
- c) Validar la ampliación y modernización de la infraestructura y servicios de telecomunicaciones para los universitarios a partir de soluciones integrales de TIC.
- d) Ofrecer servicios en línea para impactar en la calidad de vida de los universitarios y en visibilidad de la UNAM Digital y su productividad académica, tales como el Portal de la comunidad, el Sitio Web personal, Páginas Web personales y comunicación y colaboración bidireccional, entre otros.
- e) Impulsar la responsabilidad social en México y calidad de vida para la excelencia en la educación, a partir del aprovechamiento y establecimiento de oportunidades de

acceso a TIC, así como de la colaboración con responsabilidad social de diversas organizaciones en México y en las entidades académicas de la UNAM e instituciones educativas del país, de tal forma que se exhorte a las cámaras de la industria y a los empresarios mexicanos, entre otros, a crear una cultura comprometida en beneficio pertinentemente de la excelencia de la educación en México.

i) Brindar soluciones significativas en infraestructura y operación en TIC que fortalezcan la calidad de procesos de enseñanza - aprendizaje y alivien el rezago en cobertura presencial y a distancia en la educación pública; cuyo impacto redunde en energía, edificios inteligentes, TIC, capital humano, intercambios y programas institucionales y nacionales.

f) Financiamiento en soluciones de TIC en ecosistemas transnacionales al habilitar ecosistemas de soluciones con acceso a TIC a partir de la integración de esfuerzos entre diversos sectores y colaboraciones internacionales; además de integrar esfuerzos desde la investigación en la UNAM, en el país y a través de las alianzas internacionales que favorezcan el impacto en crecimiento regional y global. De esta forma, se lograría posicionar a la UNAM como actor clave y líder en programas de cooperación internacional con proyección y prospectiva de tecnologías avanzadas.

Finalmente, cabe resaltar que con la convergencia de unidades de valor en el uso de TIC emerge un costado del mercado de los saberes que invita a resolver desigualdades y exclusión, exhorta a plantear y pensar en las implicaciones éticas frente a las tecnologías avanzadas como la genética, la biotecnología y la nanotecnología; e invita a reflexionar en el aprovechamiento de las oportunidades en forma estratégica para impactar positivamente en el desarrollo humano, pues el análisis del Informe sobre Desarrollo Humano 2010, [16] sugiere que uno de los factores indispensables para el progreso en las dimensiones -justicia, libertades de oportunidades y de procesos- es la transmisión internacional de ideas y tecnologías y no el aumento del ingreso.

## **Referencia bibliográfica**

[1] Objetivos de Desarrollo del Milenio: Una Mirada desde América Latina y el Caribe. Marzo 2005. Publicación de las Naciones Unidas. Consultado.

<http://www.eclac.org/publicaciones/xml/1/21541/lcg2331e.pdf>

[2] Mauricio Rojas Mullor (2011), Pobreza y exclusión social: Conceptos y diagnósticos, Madrid: Escuela de Profesionales de Inmigración y Cooperación

[3] Plan Nacional de Desarrollo de México 2007-2012. Consultado el 25 de julio de 2011 en: <http://pnd.presidencia.gob.mx/>

[4] Narro R. J. (2007). Lineamientos para la elaboración de una propuesta académica para el periodo 2007-2011. Consultado en <http://www.dgi.unam.mx/rector/html/set13nov07.htm> el 27 de junio de 2011.

[5] AMIPCI (2011). Portal de Estudios de la Asociación Mexicana de Internet. Consultado en <http://www.amipci.org.mx/estudios> el 27 de junio de 2011.

[6] Secretaría de Servicios a la comunidad, UNAM (2007). Encuesta 2006-2007. Egresados de nivel licenciatura 2000. Consultado en <http://www.pve.unam.mx/encuesta/01/menu5.php> el 27 de junio de 2011.

[7] UNAM (2011). La UNAM en números 2011. Consultado en <http://www.estadistica.unam.mx/numeralia/> el 27 de junio de 2011.

[8] Datos proporcionados por el Consejo Asesor en Tecnologías de Información y Comunicación (CATIC) a partir del censo de cómputo de la UNAM de 2010.

[9] Negroponte, Nicholas. OLPC One Laptop per Child.

[10] DGCS (2008). Promueven UNAM y Telmex uso de nuevas tecnologías en beneficio de universitarios. Boletín UNAM-DGCS-745. Ciudad Universitaria. Consultado en

[http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2008\\_745.html](http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2008_745.html) el 27 de junio de 2011.

[11] UNAM Digital (2011). Resumen de Iniciativas y Beneficios impulsados por DGTIC, febrero 2008 - marzo 2011. Consultado en <http://www.tic.unam.mx/inf-gestion.html> el 27 de junio de 2011.

[14] Martínez del Prado A., Rosas Gutiérrez A. M., Flores Macías D. (2011). El Programa PC PUMA: Estrategia académica para acortar la brecha digital en el acceso a la información en las ciencias de la salud.

[15] Informa Anual de actividades 2010. Rector Dr. José Narro Robles. Consultado en septiembre 2011 en:

[http://www.dgi.unam.mx/rector/informes\\_pdf/Informe\\_Rector2010.pdf](http://www.dgi.unam.mx/rector/informes_pdf/Informe_Rector2010.pdf)

[16] PNUD (2010). Informe sobre Desarrollo Humano 2010, Edición del Vigésimo Aniversario; ISBN: 978-84-8476-403-8, Ediciones Mundi-Prensa.

UNESCO (2005). Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO.

Las tecnologías de información en el plan de desarrollo 2007 – 2012, Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información (AMITI).