

ESTRATEGIAS PARA DESPLIEGUE DE LAS TIC EN LAS UNIVERSIDADES MEXICANAS.

Jorge Enrique Preciado Velasco*

Departamento de Electrónica y Telecomunicaciones, CICESE, Carretera Tijuana a Ensenada No. 3918, Zona Playitas, 22860 Ensenada, BC, México, jprecia@cicese.mx

*Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet AC (CUDI), Parral 32, Col. Condesa. 06140 México, DF, México, jorge.preciado@cudi.edu.mx

RESUMEN

Las estrategias que generen las universidades mexicanas con respecto al uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en sus planes de trabajo resultan fundamentales para su futuro. Las universidades deben determinar qué es lo que van a implementar, cuánto, dónde, cómo y qué consecuencias esperan de estos desarrollos tecnológicos, con énfasis en la innovación y las telecomunicaciones. Es así como este documento retoma antecedentes nacionales e internacionales, considera nuevos lineamientos en México para alcanzar la meta del Plan Nacional de Desarrollo de un "México con Educación de Calidad", y aunado a la experiencia personal del autor, indica estrategias proporcionales a nuestra realidad; es decir, cómo las universidades deben aprovechar lo anterior y apoyados en las TIC, convertirse en el motor universitario que impulse su crecimiento y su desarrollo.

PALABRAS CLAVES: TIC, innovación educativa, diagnósticos tecnológicos, colaboración, desarrollo, educación superior.

ABSTRACT

Generating strategies Mexican universities regarding the use of Information and Communication Technologies (ICT) in their work plans are essential to their future. Universities must determine what will be implemented, how much, where, how and what consequences await these technological developments, with emphasis on innovation and telecommunications. Thus, this document takes national and international background, consider new guidelines in Mexico to reach the goal of the National Development Plan of "Mexico with Quality Education" and together with the author's personal experience indicates strategies under our reality; ie how universities should take advantage of the above and based on ICTs becomes the driving force universities to their growth and development.

KEYWORDS: *Arduino ICT, educational innovation, technological diagnostics, collaboration, development, higher education.*

INTRODUCCIÓN

En México, la tercera de las cinco metas nacionales establecidas dentro del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018 [1] del gobierno federal es contar con “Un México con Educación de Calidad”, la cual apunta sobre la importancia de la creación de verdaderos ambientes de aprendizaje, aptos para desplegar procesos continuos de innovación educativa, espacios educativos dignos y con acceso a las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Asimismo, ante la situación educativa en México, muchos han sido los cambios y acciones que la sociedad exige en un entorno educativo actual, demandando a la par tecnologías de información que respondan a las necesidades de evolución global, entendiendo necesidades como la oferta y virtualización de datos en tiempo real, normativa práctica, estandarización, recursos humanos competentes, e-universidad, entre otras.

La evolución natural demanda que en las universidades las tecnologías lleguen a administrativos y docentes a modo de formación, servicios, productos y herramientas, para de allí integrarse al ámbito de los estudiantes y sociedad en general, como elementos de apoyo a sus labores sustantivas, es una respuesta necesaria ya que estamos actualmente inmersos en una sociedad de la información. Tal es el ejemplo que muchas universidades no solo mexicanas han mostrado las bases de un camino lógico a seguir, con la adopción o abandono de buenas y malas prácticas respectivamente.

Las TIC en las universidades, se han convertido en elementos transversales en las actividades tanto de gestión como administrativas, académicas y sociales, impulsando la eficiencia y eficacia con que se realizan e impactando directamente en mejores servicios y apoyo a los usuarios.

Las estrategias que generen las universidades con respecto al uso de las TIC en sus planes de trabajo resultan fundamentales para su futuro, y se requiere tomar decisiones, ante lo desplegado en los documentos nacionales que rigen e indican lo conducente para alcanzar la meta nacional de un México con Educación de Calidad.

ESTABLECIENDO PANORAMAS

En su documento sobre la evolución tecnológica en Latinoamérica y el Caribe -unidad que versa sobre la educación- la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) establece que por más de tres décadas los gobiernos de diversos países (incluido México) han explorado nuevas formas de usar las TIC en la educación [2]. A pesar de ello, señalan, no ha existido una alta participación con miras a evaluar el uso real de dichas tecnologías en la educación.

Mientras que las políticas de los países latinoamericanos se han enfocado en brindar equipo de cómputo, internet básico y capacitación en TIC, dichos elementos, aunque necesarios, no constituyen por sí solos lo suficiente para un uso efectivo de las tecnologías en la educación. La respuesta no está en el equipamiento novedoso, sino en el uso que se le brinda es decir en su apropiación tecnológica.

A fin de conocer el alcance y repercusiones de las políticas TIC en la educación, deberán implementarse indicadores cuantitativos, que permitan medir la incorporación y uso de las TIC en la educación, posibilitando en el futuro procesos comparativos y evaluativos de dichas políticas.

En general -prosigue el documento de la UNESCO- los países no han implementado estrategias nacionales que promuevan efectivamente el uso de las TIC o el aseguramiento de que, tanto estudiantes como profesores, las integren al proceso de enseñanza aprendizaje, lo cual resulta necesario para impulsar los resultados y efectos de beneficio esperados. Los objetivos y esfuerzos están aún dispersos lo que dificulta el crecimiento y desarrollo de las universidades, en este sentido, las TIC no se han visualizado como el motor que impulse su crecimiento y desarrollo.

Las estrategias deben buscar una continua expansión para la cobertura y calidad de las TIC en todo el sistema educativo. Deben ampliar, profundizar en estrategias de capacitación y promover su uso para que, los docentes puedan gradualmente y de manera continua adquirir las habilidades necesarias e incorporación del uso de las TIC en la enseñanza-aprendizaje.

Cuestión de derechos.

Según lo establece la UNESCO, los derechos fundamentales que los jóvenes poseen se traducen en materia educativa, en la medida en que fomentan su libertad de opinión y expresión, así como la libertad de información, el pluralismo de los medios y la libertad académica.

El derecho principal referente a las exigencias actuales es el derecho a la educación y sus corolarios: la gratuidad de la enseñanza básica y la evolución hacia la gratuidad de los demás niveles de enseñanza; el derecho a “tomar parte libremente en la vida cultural de la comunidad, a gozar de las artes y a participar en el progreso científico y en los beneficios que de él resulten” [3].

Ante ello, la educación no puede contemplarse como un ente separado de las Tecnologías de la información y Comunicación, en un ambiente en el que prácticamente la totalidad de las autoridades educativas, políticas y económicas, de un modo u otro, reconocen la urgente necesidad de ofrecer a los jóvenes una educación TIC, partiendo de la capacitación a los docentes, aunado a estrategias de equipamiento y sistematización.

En México, la nueva Ley de Telecomunicaciones (2013) [4] contempla como derecho universal de cada mexicano, el garantizar el derecho de acceso a las tecnologías de la información y comunicación, así como a los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, incluido el de banda ancha e internet. Esta Ley viene a soportar, entre otras cosas, que México alcance una Educación con Calidad tercera meta nacional de su Plan Nacional de Desarrollo.

Marco de referencia: Enfoque mexicano.

La situación de las TIC en las universidades e instituciones de educación superior (IES) debe responder al entorno educacional que México exige, a la par del crecimiento y evolución de los organismos académicos internacionales.

Reconociendo lo estipulado en el documento generado por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) [5], se puede advertir que las instituciones públicas han podido modernizarse en materia de infraestructura bibliotecaria y de cómputo, las TIC, a través de proyectos y programas federales como el Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI). Por lo que, si se vuelve a lo establecido por la CEPAL, en el sentido de que aunque el equipamiento es vital, no es por sí solo la respuesta que se requiere para alcanzar las metas de internacionalización, nuevos modelos de gestión y otros objetivos.

La ANUIES propugna por la multiplicación de los lugares de acceso comunitario a las TIC, así como los modelos educativos deben lograr que los alumnos desarrollen “las habilidades intelectuales, las competencias y los valores socialmente deseables, es vital aprovechar las nuevas tecnologías de información y comunicación, ampliar las oportunidades de movilidad de estudiantes y académicos, así como impulsar la internacionalización” [5].

La ANUIES establece: “Una educación de calidad con equidad a la que aspiramos debe tener como soporte la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación”, lineamientos que retoma del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 al indicar que es necesario innovar el Sistema Educativo para formular nuevas opciones y modalidades que usen las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, con modalidades de educación abierta y a distancia.¹

En el Programa Sectorial de Educación (PSE) 2013-2018, se reconoce que: Las TIC han venido implantándose en la educación media superior y superior, aunque el avance en su uso es todavía insuficiente. La educación podrá obtener un amplio beneficio al impulsar el desarrollo de la oferta de educación en línea. No solamente permitirá ampliar la oferta y diversificar los modelos de atención educativa, sino que será de enorme valor para la generación de capacidades propias de la sociedad del conocimiento. Ello exigirá de inversiones en plataformas tecnológicas, trabajo con las comunidades de docentes, revisar la normativa pertinente, promover la investigación sobre el uso de las tecnologías y la evaluación de resultados [6].

Tanto el PND como el PSE reconocen la importancia de las TIC en la educación e investigación, así como también que para fortalecer la educación media superior y superior y la formación para la vida, no puede ignorarse el serio problema de infraestructura física, equipamiento y conectividad. Que no hay estándares establecidos y que por estos motivos resulta necesario llevar a cabo inversiones adicionales para mejorar las escuelas.

¹Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, Gobierno de la República, México. Pág. 62

Para abocarse al logro de dichos objetivos, las Instituciones de Educación Superior pueden y deben incidir directamente en la revisión y fortalecimiento de la Estrategia Digital Nacional 2013-2018, estrategia del gobierno mexicano para alinear los objetivos, políticas y acciones de todos los actores de la sociedad (documento que otorga el carácter de obligatorio a las líneas de acción), a fin de generar competitividad y equidad con base en el uso de las TIC como elemento catalizador del desarrollo del país [7].

En la práctica, estas iniciativas seguramente beneficiarán la educación en México con el soporte de las TIC, sin embargo, se requerirá de acciones que hagan fluir los recursos financieros directamente a las instituciones de educación superior y etiquetados para tal fin, ya que históricamente estos se obtienen aplicando y bajo concurso, lo que no garantiza su consecución, en programas como el PIFI.

De ahí que, como se mencionó anteriormente, las universidades deben establecer estrategias tanto al interior como al exterior que incluyan las TIC en sus planes de trabajo para aprovechar las iniciativas de gobierno.

ESTRATEGIA HACIA EL INTERIOR DE LAS INSTITUCIONES

Una de las principales oportunidades a las que se enfrentan las universidades es la integración de las TIC en todos los ámbitos de la educación superior. Las instituciones educativas universitarias tienen una cuota de compromiso y responsabilidad en la necesidad de capacitar y mejorar la formación integral de cada uno de sus actores, a fin de colocarlos a tono con los avances tecnológicos. ¿En cuántas de las universidades se tienen planes de crecimiento y desarrollo de las funciones sustantivas (docencia, investigación, extensión y cultura) corriendo a la par de los planes de funciones adjetivas de gestión y tecnologías sin puntos claros de coincidencia?

Con ello en mente, las instituciones de educación superior deberán retomar la necesidad de converger con dichas instancias, entendiendo que para llevar a cabo esa integración interuniversitaria se requiere en principio un reordenamiento tecnológico al interior de cada universidad.

De este modo, las tecnologías ayudan a promover un balance adecuado en la interacción Tecnologías-Educación, en el mejor aprovechamiento de los recursos que ofrecen las TIC y en el establecimiento de planes de estudios que se apoyen más en la autonomía de los estudiantes para su aprendizaje.

Es indudable que las TIC desempeñan un rol importante ante las nuevas realidades que viven las instituciones universitarias, en lo concerniente a las actividades de docencia, extensión, investigación, y gestión; en relación a su posibilidad y capacidad de almacenar, transformar, acceder y difundir información.

En las secciones siguientes se verán algunos conceptos importantes, que a juicio del autor permiten lo antes mencionado.

TIC y labores sustantivas

Cada aspecto de la actividad universitaria se ve permeado por las TIC. De una u otra forma, tienen implicaciones en la docencia, gestión e investigación, dejando de lado lo que ahora se conocen como “universidades tradicionales” para llegar a “universidades corporativas”, que, al manejar las TIC a conciencia, han podido evolucionar, dando respuesta a la sociedad y con un enorme potencial de crecimiento.

La comisión de tecnologías de la CRUE (Comisión de Rectores de las Universidades Españolas) ha generado una serie de documentos (UNIVERSITIC) [8], que contemplan el análisis de la situación que guardan las instituciones referente a las TIC y han creado un catálogo de indicadores cuyos elementos pueden aportar a sus universidades, elementos que los responsables de TIC de las universidades españolas aplican para conocer el uso, adopción de las mismas en sus instituciones, y hacer cuadros comparativos con universidades de otras latitudes y ubicar así su crecimiento y desarrollo, para luego proceder al comparativo con otras instituciones de educación superior. Situación que debe adoptarse por otras naciones entre ellas, México.

En el ámbito docente las TIC deben estar al servicio de una formación de calidad que otorgue un mayor protagonismo al alumno en el proceso de aprendizaje. En el caso de la investigación universitaria, siempre ha funcionado como un sistema de información, en el que datos iniciales se han sometido a un proceso de tratamiento y han generado un resultado que, por su naturaleza, se ha comunicado al resto de la comunidad científica y, de un modo u otro, se ha transferido a la sociedad. Las TIC han mejorado este proceso de principio a fin.

Hoy sería inconcebible el funcionamiento de las IES sin la automatización de procesos como la gestión de personal, la gestión académica o la gestión económica, por hacer sólo mención a algunos de los hitos tradicionales. Así, es prioritario dejar de ver a las TIC como un elemento aislado de las labores sustantivas, a las que sólo se adhieren como equipamiento o apoyo, por el contrario, es vital establecer una planeación y arquitectura tecnológica adecuada que dé sustento a los otros procedimientos y lineamientos institucionales, acorde a las necesidades concretas del instituto de investigación o universidad, y dentro de estas, en cada plantel o dependencia, ello es clave para garantizar el desarrollo de las actividades de educación e investigación.

En el caso de la extensión, no se requieren mayores ejemplos para establecer la manera en que ayuda a la relación con la sociedad. Y, finalmente, en la actualidad, cualquier organización ha de hacer frente a la necesidad de recibir, tratar y difundir información de una manera cada vez más masiva.

Las TIC, pues, son un medio pero no un fin. El fin es el desarrollo social, educativo, cultural y la mejora de la calidad de vida. El aspecto fundamental es: Fomentar en las universidades el desarrollo y uso de las

tecnologías de la información y la comunicación, a fin de mejorar los ambientes y procesos de aprendizaje, la operación de redes de conocimiento y el desarrollo de proyectos intra e interinstitucionales.

Diagnósticos tecnológicos

Puesto que las universidades son cada vez más dependientes de las TIC, es necesario que su proceso de implementación sea coordinado, con el fin de evitar desde un primer momento elementos que pueden crear incompatibilidades lógicas o físicas a la hora de conectar las distintas unidades. Para llevar a cabo estas tareas, la IES debe implantar un enfoque transversal.

Para una adecuada planeación estratégica en TIC se deben considerar los siguientes elementos en sus diagnósticos tecnológicos:

- Los sistemas de información y experticias existentes.
- La infraestructura tecnológica de las instituciones.
- Los procesos de gestión institucional y académica -las maneras en que se operen los programas de evaluación, el desarrollo de currículos y la administración de los métodos de evaluación-, pues ejercen alto impacto en el uso de las TIC.
- El desarrollo del personal académico y las TIC: proporcionar facilidades para la formación continua del personal docente y de los investigadores en las nuevas habilidades de docencia, investigación y aprendizaje, considerando cuántos programas ofertan carreras de TIC en educación media, pregrado y posgrado.
- El desarrollo del personal administrativo y las TIC: como en el caso del personal académico, la institución debe suministrar facilidades para la formación continua del personal administrativo en las prácticas de gestión por medios electrónicos.
- Formación de la comunidad estudiantil en la cultura digital.

Con ellos se buscará conocer las necesidades y situación actual de las universidades en materia de aplicaciones, conectividad, equipamiento y recursos humanos capacitados en TIC, a fin de diseñar y brindar herramientas creadas específicamente para los organismos universitarios, ello propiciará y facilitará el control interno de sus responsabilidades en el ámbito académico.

Los diagnósticos permitirán asimismo, conocer los sistemas, equipamiento, redes e infraestructura existentes como punto de partida para adecuar y diseñar nuevos elementos de información institucionales, que permitan acceder a los datos de forma interoperable, automatizada, rendición de cuentas y agilización de actividades.

Un diagnóstico general representará un referente para las IES, permitiendo identificar elementos prioritarios en la estructuración de proyectos en conjunto, siendo uno de los objetivos de éste, las TIC como motor para impulsar el desarrollo y su utilización en el sistema educativo.

Establecimiento de Normatividad

El sustento normativo y la correspondiente reglamentación dan bases, en este caso a las tecnologías, para permear de manera integral a las actividades sustantivas. Si no se cuenta con un marco legal las acciones pueden parecer elementos aislados, sin una integralidad, lo que evita su reconocimiento y observancia final.

El sustento normativo es un requisito, con la finalidad de contar con esquemas de seguridad de la información que permitan proteger los activos, al igual que, en caso de incidentes, contar con planes de contingencia que permitan continuar con la operación de las actividades sustantivas de las universidades.

Dentro de los beneficios esperados se puede mencionar:

Disponer de políticas de comunicación y publicación de la información.

Establecer lineamientos para las actividades TIC dentro de las IES que permitan en un futuro una estandarización nacional e internacional.

Establecer la observancia de requerimientos de seguridad tanto informática como del cuidado de la información

Alfabetización tecnológica

Derivado de una integración cada vez mayor de las tecnologías en la comunidad universitaria, el seguimiento lógico es ver que la normativa, equipamiento, soporte tecnológico, entre otros, sean utilizados correctamente, promoviendo el aprovechamiento profesional del alumnado, docentes y administrativos de TIC que ya estarían a su alcance, de una manera organizada y completa.

El objetivo final de la alfabetización tecnológica será:

Capacitación al personal docente y administrativo, así como estudiantes, en el acceso y uso de las tecnologías de la información y la comunicación, para mejorar los ambientes y procesos de aprendizaje.

El elemento fundamental a considerar dentro de las universidades, como en otros ámbitos, es el talento humano, para el cual se deben promover procesos de aprendizaje permanente de estas tecnologías de la información y comunicación, que permitan modificar los hábitos de trabajo y los conduzcan a enfrentar con éxito los desafíos presentes y futuros.

Es claro, que este proyecto transversal debe realizarse en corresponsabilidad y apoyo de las instituciones y organismos rectores de la educación superior en México como lo es la propia Secretaría de Educación Pública (SEP), la ANUIES entre otras.

Establecimiento de Indicadores TIC

Si se parte de la afirmación de que aquello que se puede medir puede entonces mejorarse, es indispensable el establecimiento de indicadores que permitan con base en su evaluación y análisis conocer y establecer la correcta planeación estratégica de los elementos TIC en las IES. Si no se miden y no se hacen públicos los resultados, es imposible lograr una medición del crecimiento real, del nulo o gran impacto que estén teniendo los esfuerzos que se hayan realizado. Conocer indicadores como: número de docentes y alumnado que acceden a conexión en internet, números de procesos de gestión automatizados, número total de firmas electrónicas, número de tecnologías propias para la administración electrónica, número de servicios web, existencia de un sistema de respaldo entre otros, son posturas y retos a observar en los proyectos TIC por implementar en las universidades.

Una de las preocupaciones de los responsables de las TIC en las universidades es el presupuesto. Hay una tendencia a la disminución del mismo, se deben tomar decisiones para la adquisición, actualización, pago de pólizas de mantenimiento, de equipos, conectividad, el mantenimiento de la infraestructura telemática para sostener los servicios TIC de acuerdo a los indicadores. Es imperante contar con un presupuesto dedicado exclusivamente a las TIC.

Un estudio pormenorizado del estado que guardan los proyectos TIC, la calidad de los servicios TIC, la normativa y los estándares establecidos permiten tener una radiografía del grado de participación de las unidades al interior de las universidades.

El rol de las TIC en las universidades, debe considerarse desde dos perspectivas, hacia el interior de la propia institución y hacia el exterior, donde las redes nacionales de telecomunicaciones las interconectan formando mallas de redes colaborativas que impulsan el desarrollo y crecimiento de proyectos multiinstitucionales.

ESTRATEGIAS HACIA EL EXTERIOR DE LAS INSTITUCIONES

Conformando redes de educación e investigación

La necesidad de colaborar, de formar parte de una comunidad universitaria fuera de los muros de cada institución es innegable, ya que históricamente, las universidades han requerido de la colaboración de la comunidad académica mundial. Esto origina que en forma independiente o grupal las universidades hayan procurado conectarse conforme a lo que la tecnología les permitió en su época, se enlazaron utilizando desde una línea telefónica con módem 9600 bits por segundo (bps), hasta enlaces satelitales punto a punto o en red, etcétera.

Para el caso de México, esfuerzos de instituciones como la UNAM, el ITESM, IPN, CONACyT, CICESE, por mencionar algunas, establecieron convenios y conexiones con instituciones en Estados Unidos y de ahí conectarse a Internet y pertenecer a la red académica mundial.

Es así como en los años noventa del siglo pasado (hace unos 25 años), se dio la creación de redes multiinstitucionales, a finales de 1993 en México ya se contaba con distintas redes: Red ITESM, MEXnet, Red UNAM, RUTyC (desaparece el mismo año), BAJAnet, Red total CONACyT y SIRACyT. Fue en 1994, con la fundación de la Red Tecnológica Nacional (RTN), integrada por CONACyT y se logró la integración de MEXnet, creando una red nacional que agrupaba un número importante de instituciones educativas a lo largo de todo el país, con enlaces de hasta de 2 Mbps (E1) [9].

Siguiendo el desarrollo mundial de redes de datos de mayor capacidad y velocidad, para utilizarlas en aplicaciones de alta tecnología, se toma la iniciativa de desarrollar una red de alta velocidad y unirse a la red internacional denominada Internet-2, con el fin de dotar a la Comunidad Científica y Universitaria de México de una red de telecomunicaciones que le permita crear una nueva generación de investigadores, dotándolos de mejores herramientas que les permitan desarrollar aplicaciones científicas y educativas de alta tecnología a nivel mundial.

Nacimiento y evolución de CUDI como Red Nacional de Investigación y Educación (RNIE) de México[10]

A principios de 1998, Instituciones de Educación Superior con fuerte participación en actividades de investigación, como la Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, identificaron el nacimiento de la red Internet2 en los Estados Unidos y buscan conectarse directamente a ella. En respuesta a gestiones realizadas por la Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL) con la University Corporation for Advanced Internet Development (UCAID), corporación coordinadora de Internet2 en los Estados Unidos, se indicó que no sería eficiente conectar en forma individual a las universidades mexicanas, como había ocurrido con Internet en su inicios y se recomendó formar un consorcio para desarrollar una Red Académica.

De forma paralela, las Instituciones de Educación Superior solicitaron a la COFETEL la posibilidad de disponer de enlaces privados de mayor ancho de banda, ya que en ese momento, solo se comercializaban enlaces de 2 Mbps (E1). Para entonces, las Instituciones de Educación Superior de México ya contaban con redes internas de alta velocidad, en muchos casos soportadas por fibras ópticas, pero con limitaciones para salir de sus campus.

Al no obtener el apoyo económico gubernamental para el desarrollo de la red, como había sido el caso de otros países, un grupo de profesionistas con experiencia en telecomunicaciones, que inicialmente laboraban en COFETEL, coordinaron el esfuerzo de las universidades que estaban demandando la posibilidad de integrar esta nueva red. El aspecto clave en ese momento fue el compromiso de ocho Instituciones de Educación Superior para pagar a prorrata, los costos que una red de estas características requería. Estas instituciones fueron CICESE, IPN, ITESM, UANL, UAM, UdeG, UDLAP y UNAM. En forma paralela se establecieron las bases para crear una asociación civil, sin fines de lucro que se denominó Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (CUDI) con una administración separada que sirve como catalizador para integrar esfuerzos, organización similar a la de otros países.

Con el impulso inicial de estas Instituciones se realizaron los primeros proyectos de la red, para lo cual se invitó a participar a los principales concesionarios de redes y proveedores de equipos de telecomunicaciones. Durante esta etapa se evaluaron diferentes topologías de red, aprovechar las tecnologías más avanzadas en ese tiempo. Las necesidades de las instituciones siguen creciendo, y la red CUDI sigue evolucionando, se buscan alternativas de conectividad ya que las condiciones tecnológicas del país resultan onerosas, ver Figura 1.

A la fecha, son más de las 264 instituciones los miembros de CUDI, sus miembros representan más del 85% de la matrícula de educación superior de México, cifra similar de investigadores nacionales en el sistema de CONACyT, lo cual refleja la importancia de la Corporación como RNIE.

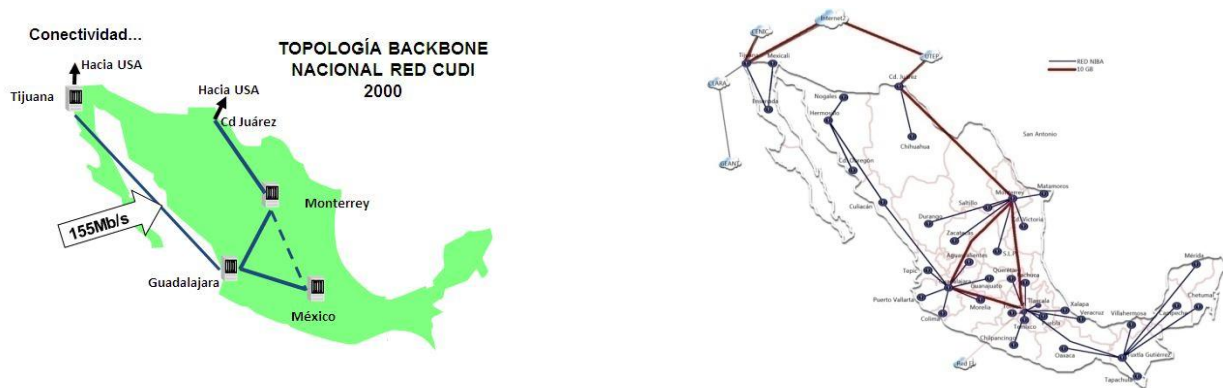


Figura 1. Red Dorsal CUDI inicial (2000) y cobertura al 2013

Convenios con redes académicas avanzadas internacionales

En mayo de 1999 en San Diego, Cal. se firmaron los Memorándum de Entendimiento (MoU) para conectar la red de CUDI con las redes de Estados Unidos, a saber: University Corporation for Advance Internet Development (UCAID) y Corporation for Education Network Initiatives in California (CENIC), con lo que se lograba que, a través de estos convenios, las universidades miembros de CUDI tuvieran acceso a todas las redes equivalentes en el mundo. Con este evento se dieron los pasos definitivos para iniciar las operaciones de la red Internet2 en México y asimismo se da inicio a una serie de firmas de convenios con las principales redes avanzadas internacionales.

Las primeras redes internacionales conectadas a CUDI fueron básicamente las redes en Estados Unidos y Canadá, a través de las cuales se tenían conexiones a otras redes de Europa y con algunas redes de países latinoamericanos. Sin embargo, la comunidad académica de Latinoamérica sentía la necesidad de conformar una red en la cual los países de esta región se pudieran conectar directamente entre sí, y contar con una conexión directa a la red europea GÉANT.

Un paso importante para lograr la interconexión de las redes Latinoamericanas es el apoyo de la Comunidad Europea al lanzar su proyecto ALICE (América Latina interconectada con Europa), que consistía en la creación de una red de enlaces, que conectaran a los países de Latinoamérica, los cuales una vez integrados en una red Regional se interconectarían con la red GÉANTEuropea.

El 10 de junio de 2003 se firmó en Valle de Bravo, Estado de México, el acta constitutiva para la conformación de una Red Latinoamericana denominada “Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas” (CLARA). Esta acta fue firmada por trece países entre ellos México.

Con acciones como las descritas arriba, las universidades mexicanas miembros de CUDI forman parte de la comunidad universitaria mundial y tienen la posibilidad de establecer convenios de colaboración multinacionales.

Redes de colaboración: redes humanas

Las redes TIC per sé no son la solución última, además de implementar los cambios en los procesos, su adopción, inclusión y apropiación, es tan o más importante el establecimiento de redes colaborativas o redes humanas de colaboración. En este sentido se pueden considerar las redes temáticas o comunidades, en ellas sus miembros trabajan colaborativamente en proyectos de investigación, temas de interés comunes para lo cual se apoyan en las TIC y sus redes para compartir información, laboratorios y comunicando sus resultados en conferencias en vivo.

Existen en México diversas asociaciones de universidades, por mencionar un ejemplo, el Consorcio de Universidades Mexicanas (CUMEX) formada por casi tres decenas de instituciones cuyo lema es “formar una alianza de calidad por la educación superior, otra asociación de mayor cobertura es la mencionada ANUIES que agremia a 180 de las principales instituciones de educación superior, cuyo común denominador es su voluntad para promover su mejoramiento integral en los campos de la docencia, la investigación y la extensión de la cultura y los servicios. Realmente, estas asociaciones hacen labores encomiables persiguiendo el crecimiento y desarrollo de la calidad de la educación superior e investigación en México, la cual, como se ha mencionado no puede estar desligada del soporte de las TIC, sin embargo, en cuanto a estas últimas ¿sus responsables trabajan realmente como sistema?.

Otra red humana que es necesaria en el ambiente académico, son las redes de responsables de TIC. Existen sistemas de IES en México, como el sistema de centros públicos de investigación de CONACyT, el Sistema de Universidades Politécnicas, de Universidades Tecnológicas, el Sistema de Educación Tecnológica, CUMEX y ANUIES, etc. La educación y la investigación, en general en México adolece de recursos suficientes para su crecimiento y desarrollo, las TIC son un soporte y apoyo para ellos, sin embargo también requieren de presupuesto, es imperante “concurrir” en programas para contar con él. Hacerlo y conseguir los recursos como institución en forma individual es realmente heroico, ¿por qué no formar redes de instituciones y trabajar como sistema? Las situaciones, necesidades, proyectos, aspiraciones son similares, concurrir por recursos como sistema es más fácil de justificar ya que los beneficios no son para una institución sino para el sistema de que se trate.

Un ejemplo de colaboración en red, es el Consejo Asesor de Tecnologías de Información (CATI) del sistema de centros públicos de investigación del CONACyT, en este sistema, los responsables de las TIC de cada centro no se conocían, sin embargo, compartían inquietudes y encontraron puntos de coincidencia, lograron trabajar como sistema y como tal conseguir recursos para conectar cada centro a la RNIE, diseñaron e implementaron la red de videoconferencia y de telefonía IP de todo el sistema; CATI continua sus funciones y el sistema de centros CONACyT sigue su desarrollo.

Actividades como estas, hacen que las TIC sean el motor que impulsa el crecimiento y desarrollo de las IES.

CONCLUSIONES.

En el presente trabajo se plantearon ideas para plantear una estrategia que permita el despegue y consolidación de Instituciones de Educación Superior (IES) en México con el apoyo y soporte de las TIC.

Se establecen como marco de referencia México, considerando las líneas, políticas y tendencias mundiales, así como diversas iniciativas (leyes) nacionales que buscan contar con un país con educación de calidad, en que las TIC desempeñan un papel preponderante.

En México, se han aprobado dos grandes reformas: la educativa y la de telecomunicaciones, con ello resulta prioritario que las universidades establezcan metas y estrategias, que les permitan hacer frente a los retos que las reformas traerán, de cómo aprovecharán el ambiente propicio que se abrirá para su crecimiento. Las tecnologías como factor de cambio y competitividad serán la base para la permanencia e incluso subsistencia de las instituciones de educación superior.

Se plantea establecer estrategias tanto al interior como al exterior de cada institución.

Hacia el interior, se partió de conocer el diagnóstico tecnológico, establecimiento de normativa, establecimiento de planes de alfabetización tecnológica y análisis de los indicadores, lo que permitirá que pese a las dificultades y restricciones económicas existentes no solo en México sino en el mundo, las universidades deban sortear estas dificultades para estructurar su planeación y sigan con su función primordial que es formar ciudadanos en forma integral en áreas de la ciencia la cultura y las artes.

Hacia el exterior, se plasma la necesidad de conformar redes de educación e investigación, de ser parte de ellas. Bajo el aprovechamiento de las relaciones entre las diversas entidades educativas internacionales y nacionales, será posible integrar proyectos colaborativos, y aprovechar experiencias que propicien los cambios necesarios.

En conclusión, a fin de que los cambios puedan llevarse a cabo, es necesario que exista una clara estructura de TIC en busca de la innovación tecnológica institucional, proporcionar los recursos tecnológicos necesarios y el apoyo adecuado a la docencia en cuanto a su utilización, impulsando planes de formación adecuados que contemplen: la capacitación en uso de los nuevos recursos tecnológicos, modelación de actitudes positivas hacia el uso de las TIC, las metodologías didácticas centradas en el aprendizaje y la aplicación de técnicas de investigación acción en el aula y la formación en metodologías para el aprovechamiento de las TIC.

El espíritu de las TIC en las Universidades e instituciones de investigación está enfocado en abordar las problemáticas y ofrecer soluciones. Los proyectos transversales de tecnologías de información y comunicación en las universidades, se plantean en la conciencia de que en el camino posiblemente habrá que redirigir los esfuerzos, con base en los resultados.

REFERENCIAS.

1. Gobierno de México, Presidencia de la República: *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. pp. 61-62, México, DF, (2013)
2. Bindé, Jérôme, et. al.: *Hacia la Sociedad del Conocimiento, Informe Mundial de la UNESCO*: Ediciones UNESCO, pg. 17, 21. (2005)
3. Sequeira, Jorge.: *Declaración Universal de Derechos Humanos*. Artículos 19, 26 y 27 ORALC/UNESCO, Santiago (2008)
4. Gobierno de México: Poder Ejecutivo, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión*, Diario Oficial de la Federación, México, D. F. Julio (2014)
5. Arzuaga Magnoni, Javier, et. al.: *Consolidación y Avance de la educación superior en México, Temas cruciales de la agenda*. En: Editorial ANUIES, Pág. 39. México (2005)
6. Gobierno de México: Secretaría de Educación Pública: *Programa Sectorial de Educación 2013-2018*. Pág. 29, México, D.F., Diciembre (2013)
7. Gobierno de México: Presidencia de la República: *Estrategia Digital Nacional 2013-2018*. Pág. 7, 18, 22, México, D.F., Noviembre (2013)
8. Piriz Durán, Segundo, et. al.: *UNIVERSITIC 2013: Situación Actual de las TIC en las Universidades Españolas*: CRUE Comisión Sectorial de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Madrid, Diciembre (2013)
9. Gayosso, Blanca : *Como se conectó México a Internet (Segunda Parte)*: Revista UNAM Vol. 4, Núm. 4 http://www.revista.unam.mx/vol.4/num4/art7/ago_art7.pdf, Agosto (2003)
10. Ramírez Montoya, Soledad, Castañeda Cuevas, Cecilia, et. al.: *CUDI Internet Avanzado: Red Nacional de Educación e Investigación, Unión de visiones y vinculación Institucional*: México, Abril (2013)