



**Ponencia para el VIII Encuentro Internacional Virtual Educa Brasil 2007**

**Área Temática: Ciencias cognitivas, modelos y diseño instruccional: tecnología y sistemas.  
25) Modelos para el desarrollo tecnológico: redes, infraestructuras y plataformas.**

### **El escenario de las redes electrónicas de investigación en las universidades públicas mexicanas. Reflexiones y propuesta**

**Serafín Ángel Torres Velandia, ICE-UAEMor**

[toruiz@servidor.unam.mx](mailto:toruiz@servidor.unam.mx)

[angelt@uaem.mx](mailto:angelt@uaem.mx)

**Omar García Ponce de León, ICE-UAEMor**

[omar@correo.uaem.mx](mailto:omar@correo.uaem.mx)

[omartqu@yahoo.com](mailto:omartqu@yahoo.com)

### **Resumen**

En este trabajo, con base en estudios de organismos nacionales e internacionales en los que se concluye que México padece una insuficiencia de investigadores capaces de desempeñar actividades de alta calidad, se analiza los factores que posibilitan que la incorporación de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) a los claustros académicos, y más allá de ellos, fortalezca las funciones substantivas de la universidad pública sin desnaturalizarlas y, específicamente, las redes o comunidades de docencia e investigación, como medio que acelera la inserción de los países en desarrollo a la economía globalizada del conocimiento. Se parte del supuesto de que la capacidad de las Instituciones de Educación Superior (IES) para formar redes o centros de investigación colectivos –agrupando diversos asociados que trabajan en sitios a veces muy distantes- constituye un medio para crear una nueva dinámica en los sistemas de investigación.

Con el propósito de tener un acercamiento a los escenarios de las redes electrónicas de investigación con que cuentan las universidades públicas mexicanas se llevó a cabo un estudio diagnóstico exploratorio para detectar en qué medida usan las redes electrónicas para informar a la comunidad científica sobre sus protocolos de investigación, lo que ha permitido concluir que su empleo tiene una mínima aplicación en nuestro país. Finalmente, como alternativa a la problemática descubierta se diseñó un Programa Red Multi-modalidades que opera con el soporte de dos plataformas tecnológicas de software libre, una (*ATutor*) para cursos en línea y otra (*ACollab*) para grupos de investigadores en red. Esta propuesta ha comenzado a operar en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEMor), para después ser transferida a las demás universidades que forman parte del Nodo de la Región Centro-Sur de la Red Nacional de la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (CUDI).

**Palabras clave:** Redes electrónicas, plataformas tecnológicas, protocolos de investigación, universidad pública, programa red multi-modalidades.

**Ponencia para el VIII Encuentro Internacional Virtual Educa Brasil 2007**  
**Área Temática: Ciencias cognitivas, modelos y diseño instruccional: tecnología y sistemas.**  
**25) Modelos para el desarrollo tecnológico: redes, infraestructuras y plataformas.**

## **El escenario de las redes electrónicas de investigación en las universidades públicas mexicanas. Reflexiones y propuesta**

**Serafín Ángel Torres Velandia, ICE-UAEMor**  
[toruiz@servidor.unam.mx](mailto:toruiz@servidor.unam.mx)  
[angelt@uaem.mx](mailto:angelt@uaem.mx)

**Omar García Ponce de León, ICE-UAEMor**  
[omar@correo.uaem.mx](mailto:omar@correo.uaem.mx)  
[omartqu@yahoo.com](mailto:omartqu@yahoo.com)

### **1. Introducción**

Las redes electrónicas a nivel global están transformando, entre otros aspectos, las relaciones entre los componentes básicos de los procesos educativos tanto a nivel básico como a nivel superior. Los vínculos entre la enseñanza, el aprendizaje, la investigación, la difusión del conocimiento así como las oportunidades y los resultados de todos ellos, están siendo radicalmente modificados y en determinadas situaciones innovados. Las estructuras educativas y académicas están siendo alteradas aceleradamente por el nuevo paradigma de la sociedad de la información y el conocimiento cuyo centro neurálgico lo vienen ocupando las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC). Tal como ha señalado Brand (1987), “los medios de comunicaciones son tan fundamentales en una sociedad, que cuando cambia su estructura todo queda afectado”(citado por Harasim, 2000:299). El trabajo en red, los avances de las telecomunicaciones y de la informática y la convergencia tecnológica se han convertido en las herramientas de una nueva forma de producción y comunicación de conocimientos y saberes. Esta situación ha generado un cambio de paradigma: el abandono de formas anquilosadas de enseñar, aprender e investigar y el paso hacia nuevas normas y expectativas sobre cómo trabajar con eficacia y calidad, en nuevos entornos ciberespaciales.

En un reciente estudio sobre la educación terciaria (educación superior) realizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE: 2006), se concluye que México padece una insuficiencia de investigadores capaces de desempeñar actividades de alta calidad. El informe expresa que los indicadores de que se dispone corroboran la afirmación anterior. El número total de investigadores por cada mil personas empleadas en México (0.6) es diez veces menor que el promedio de las naciones que pertenecen a ese organismo. Más del 60 por ciento de los investigadores en México trabaja en instituciones de educación terciaria, lo cual es evidencia adicional del papel protagónico de este nivel educativo en las actividades de investigación y desarrollo (OCDE: 2006:34).

Como causas de la situación actual de la investigación en México se ratifica la asignación gubernamental de recursos limitados para este rubro. La cifra más reciente de que se dispone para el gasto en Investigación y Desarrollo (I & D) con respecto al PIB es de 0.44 por ciento en 2003 (CONACYT, 2005:14). Este nivel de gasto se compara desfavorablemente con el de otros

países de la OCDE, que invierten un promedio cercano a 2.5 por ciento del PIB en este renglón (OCDE, 2005c). Para el mismo periodo, Brasil y Chile gastaron 0.98 por ciento y 0.60 por ciento del PIB, respectivamente. También es importante destacar que, durante la última década, el gasto mexicano en I & D con respecto al PIB se ha mantenido estable. Según esta organización, los diseñadores de políticas en este tema no han tenido éxito, sobre todo si se toma en cuenta que el gobierno se comprometió a incrementar el gasto en I & D a cerca de 1 por ciento del PIB en 2006 (CONACYT, 2001:70).

Los funcionarios de las instituciones consultados por los investigadores de la OCDE opinaron de manera unánime que sólo podría asignarse una parte muy reducida de sus presupuestos para financiar actividades de investigación, pues la mayor parte de los fondos ordinarios se dedicaban a la docencia y al mantenimiento. De este modo, las actividades de I & D en las instituciones son financiadas principalmente a partir de subvenciones proporcionadas mediante el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) e, indirectamente, por fondos obtenidos por las instituciones en el marco de programas especiales creados por la Secretaría de Educación Pública (SEP) como el Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI) y el Programa Integral de Fortalecimiento del Posgrado (PIFOP), (OCDE, 2006:35).

Otro de los factores que coadyuva a comprender la gravedad del problema de la investigación en nuestro país es el expuesto por De la Fuente (2007): Los países pueden dividirse ahora “entre aquellos que han alcanzado un buen nivel medio de educación y aquellos en los que sólo un pequeño segmento de su población ha alcanzado un nivel educativo aceptable. Esto explica, en buena medida, por qué algunos países han logrado un desarrollo más equitativo y por qué en otros, el signo ominoso de nuestro tiempo es la desigualdad” De la Fuente (2007:2).

En este orden de ideas el rector de la UNAM es contundente cuando afirma que en muchos países, México incluido, no se tiene el suficiente capital humano necesario para competir con aquellos que activan y controlan la economía del conocimiento que, no es otra cosa que “la capacidad que se tenga de incorporar el conocimiento a todos los sectores del aparato productivo” y de la cual estamos aun muy lejos. E interpela, al concluir, a la sociedad y a las universidades públicas: “¿Queremos seguir viviendo en los suburbios de la sociedad del conocimiento?” (De la Fuente, 2007:3).

Se sustenta en este trabajo que la problemática de las universidades públicas no se reduce solamente a factores de corte financiero. Se coincide con la afirmación de Dieterich (2007): “ En una parte significativa de las universidades prevalece la cultura del ensayo y no de la investigación científica”. Para este investigador la crisis de la enseñanza de una cultura científica –ética, metodológica y epistemológica- es generalizada en todo el mundo debido a que la imagen del científico no es el ideal mayor de los jóvenes (Dieterich, 2007: 8).

Los rasgos expuestos en torno al escenario de la educación superior en el país, en general y de la investigación en particular, permite formular la siguiente hipótesis de trabajo: La incorporación de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) a los claustros universitarios y más allá de ellos, fortalece las funciones substantivas de la universidad pública sin desnaturalizarlas, con énfasis en la investigación, como medio que potencia la ciencia y tecnología así factor que permite la inserción en la economía del conocimiento.

## **2. Las redes de investigación y los *colaboratorios virtuales*, según la UNESCO**

En el primer informe mundial preparado y presentado por la UNESCO a la Cumbre de la Sociedad de la Información (Túnez, 2005) titulado *Hacia las sociedades del conocimiento* se plantea como eje transversal el proceso de investigación en ambientes virtuales, que se considera como la cuestión principal de la función de generación de conocimientos, sin desprestigiar la existencia de otros espacios y otras formas de indagación. La nueva dimensión de la virtualidad y las redes telemáticas abre espacios insospechados a esta práctica medular de las universidades ya sean presenciales o virtuales. La función de las nuevas tecnologías puede ser fundamental en la creación de redes de este tipo ya que permiten transmitir a distancia muchos más conocimientos virtuales que las demás formas codificadas de conocimiento. Para la UNESCO (2005) las redes de cooperación nacional e internacional, al disociar la movilidad de los individuos de los conocimientos, pueden aportar, por ejemplo, una respuesta parcial, pero duradera, al problema de la fuga de cerebros.

Se ha modificado el concepto convencional de *laboratorio* puesto que el desarrollo de las redes electrónicas forma parte de un movimiento más vasto, que modifica incluso la forma de producción de los conocimientos científicos y tecnológicos. Este organismo internacional de la educación, la ciencia y la cultura, en su Informe, plantea una verdadera revolución en la investigación. El efecto creado por las redes electrónicas en las redes científicas tradicionales ha provocado “una transformación considerable del laboratorio, centro por excelencia de la investigación científica. Esta importante mutación está destinada a cobrar un mayor auge en el futuro” (UNESCO, 2005:119).

La capacidad de las IES para formar redes o centros de investigación colectivos – agrupando diversos asociados que trabajan en sitios a veces muy distantes- constituye un medio para crear una nueva dinámica en un sistema de investigación. Los protagonistas de la investigación están convocados a trabajar en redes con equipos de diferentes instituciones, en el marco de proyectos o programas comunes que suelen agrupar a universitarios e industriales. Esta coordinación entre múltiples equipos dispersos en el espacio se designa hoy con el nombre de *colaboratorio*.

Un *colaboratorio* es un centro de investigación o un laboratorio distribuido. Al utilizar las tecnologías de la información y la comunicación esta estructura permite que científicos a los que separan grandes distancias trabajen juntos en un mismo proyecto. (Véase: <http://www.sciencieofcolaboratories.org> ). Compuesto por los términos *colaboración* y *laboratorio*, este vocablo designa, según este organismo internacional, el “conjunto de técnicas, instrumentos y equipamientos que permiten a científicos e ingenieros trabajar con centros y colegas situados a distancias que anteriormente dificultaban las actividades conjuntas. Se trata de una auténtica revolución en la concepción misma el trabajo científico” (UNESCO, 2005:120). Hoy en día se puede crear un programa de investigación sin que las distancias supongan un obstáculo y basándose en los puntos fuertes de los que participan en él. Esta forma de organización permite logros espectaculares, por ejemplo, en el ámbito de la salud una de las primeras realizaciones importantes de un *colaboratorio* ha sido el Proyecto del Genoma Humano.

En una universidad virtualizada el conjunto de espacios virtuales, los procesos que en ella ocurren, los actores que participan y demás elementos presentes, conforman una red interactiva para garantizar un funcionamiento idóneo de la Universidad como sistema y como red organizacional y humana. Hay que destacar el aspecto fundamental de que se trata de una red humana mediada por computadoras y artefactos físicos y cognitivos de telecomunicación que se constituye en la fuerza conductora de la virtualización en todos los ámbitos de la sociedad, incluyendo la educación superior.

### **3. Estudio de caso: Las redes electrónicas de investigación en las universidades públicas mexicanas**

En el contexto latinoamericano los países más avanzados en tecnologías han creado sus propias redes para la academia, por ejemplo, en México, se cuenta con la RED CUDI Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet. (<http://www.cudi.edu.mx/> ) 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 facilite desarrollar aplicaciones científicas y educativas de alta tecnología a nivel mundial<sup>1</sup>.

Recientemente también se ha establecido la RED CLARA (Cooperación Latino Americana de Redes Avanzadas) que enlaza a las redes nacionales de América Latina<sup>2</sup> a GÉANT2, la red

---

<sup>1</sup> CUDI cuenta con 22 Instituciones de Educación Superior (IES) como asociados académicos, 49 como afiliados académicos y 14 Institutos Nacionales de Salud. (Fuente: Portal CUDI).

<sup>2</sup> Los seis principales nodos IP de la troncal de RedCLARA están ubicados en São Paulo (SAO - Brasil), Buenos Aires (BUE - Argentina), Santiago (SCL - Chile), Panamá (PTY - Panamá), Tijuana (TIJ - México) y Miami (MIA - Estados Unidos, US). Desde SAO, RedCLARA enlaza a las Redes Nacionales de América Latina a GÉANT2, la red avanzada paneuropea, y a la Costa Atlántica de US. Desde TIJ, se establece la conexión directa con la Costa Pacífico de US. Países actualmente conectados a ReCLARA: Argentina,<Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, El Salvador,<Guatemala, México,< Nicaragua, Panamá, Perú, Uruguay y Venezuela.

avanzada paneuropea, y a la Costa Atlántica de US. (<http://www.redclara.net/>). Se caracterizan estas macro-redes por ser de banda ancha y alta velocidad, destinadas principalmente a los procesos de investigación institucionales e inter-institucionales, ya sea a nivel nacional e internacional.

### 3.1. Un acercamiento exploratorio, vía Internet, acerca de las condiciones de las redes electrónicas de investigación en las Instituciones de Educación Superior (IES), en México.

Para disponer de información acerca de en qué medida se están usando las redes de investigación en nuestro país se diseñó un protocolo de búsqueda de información con base en una muestra estratégica de 34 universidades públicas autónomas, una por estado y dos del Distrito Federal. En este trabajo se dejaron fuera del estudio a las universidades e institutos tecnológicos (no autónomos, sus recursos los reciben y son controlados directamente por la Secretaría de Educación Pública (SEP), dependencia del Gobierno Federal<sup>3</sup>. Por tanto, esta selección obedeció únicamente al supuesto de que las universidades autónomas gozan de una mayor libertad en la asignación del monto de presupuesto para las áreas de investigación, lo cual podría favorecer un mayor desarrollo en este campo.

En el aspecto metodológico el protocolo contempla tres fases en el proceso de recopilación de información:

Fase 1: Búsqueda electrónica de información únicamente a través de los Portales o Sitios Web de la sede central de estas casas de estudio. No se tomaron en cuenta los Portales o Sitios Web de otras sedes o subsedes dependientes de la misma institución.

Fase 2: Búsqueda de información mediante una encuesta electrónica aplicada a los responsables (directores o coordinadores) de las instancias oficiales de programación y control de programas y proyectos registrados de investigación, en cada una de las instituciones contempladas en la muestra, con el propósito de ratificar o ampliar la información publicada en los Portales o Sitios Web respectivos.

Fase 3: Entrevista - preguntas abiertas- para ser respondidas de manera escrita (vía red) a dos investigadores que lideran cada una de las experiencias de investigación que se han llevado a cabo en laboratorios virtuales o mediante un uso intensivo de las redes electrónicas y que se consideran relevantes en este campo.

### 3.2. Avances de la investigación llevada a cabo en función de la primera fase.

Para la búsqueda de información en esta primera fase se aplicaron las siguientes técnicas: a) Se elaboró un lista de chequeo que contempló los siguientes rubros: Estado, Región, Universidad, Proyecto (s) de investigación, Características y Direcciones electrónicas específicas; b) Se rastreó en los Portales o Sitios Web, de cada una de las 34 instituciones de la muestra estratégica, la presencia o ausencia de los rasgos mencionados, con el fin de identificarlos y registrarlos. En este caso, es pertinente advertir que se hizo el registro de todos los programas o proyectos de investigación publicados en la red y de acceso libre, sin entrar en especificidades en relación a qué herramientas informáticas y de comunicación, plataformas o programas, se usaban en el desarrollo de los mismos.

Los resultados del estudio en esta primera fase fueron los siguientes:

1º. De las 34 universidades contempladas en la muestra sólo 11 tienen publicada información al respecto. En las otras 23 no existen datos.

---

<sup>3</sup> Nota: Aquí es pertinente aclarar que para esta investigación se está tomando en cuenta la base de datos de la Asociación Nacional de Universidad e Instituciones de Nivel Superior (ANUIES), que se concibe como un organismo no gubernamental cuyo propósito es optimizar la calidad de la educación superior, mediante el apoyo, ejecución y desarrollo de programas ad hoc. (<http://www.anui.es.mx>). Esta asociación actualmente está conformada por 145 Universidades e Instituciones de Nivel Superior, públicas y privadas, distribuidas en las siguientes 6 zonas del país: Región Noroeste, Región Noreste, Región Centro – Occidente, Región Metropolitana, Región Centro – Sur y Región Sur – Sureste.

2º. De las 11 universidades que en sus Portales o Sitios Web tienen publicada información sobre sus programas o proyectos de investigación, 5 universidades tienen publicados datos de 2 proyectos cada una. Y una más informa sobre tres protocolos de sendas investigaciones.

3º. Las 5 restantes universidades publican información en la red sólo sobre un proyecto. En suma en este grupo de 34 universidades públicas autónomas sólo se encuentran publicados 18 protocolos como redes de investigación. (Véase Anexo 1: Registro de Redes Electrónicas de Investigación en las Universidades Públicas Autónomas Mexicanas, 2007).

Los anteriores datos permiten suponer que en las universidades públicas autónomas mexicanas (contempladas en la muestra) sólo una tercera parte hace uso de los servicios de la Internet para subir sus protocolos de investigación e informar públicamente sobre los mismos. Lo que significa un relativo uso de las aplicaciones y servicios de las redes telemáticas para desarrollar una de las actividades principales de la academia como es la investigación. Lo anterior no puede interpretarse como si las demás universidades públicas autónomas no hicieran investigación sino que supuestamente continúan con los métodos convencionales de producción y comunicación de resultados. Asimismo, los resultados del estudio en su primera fase deben de tomarse como preliminares pues falta la aplicación de la segunda y tercera fases.

#### **4. Propuesta: Programa Red Multimodalidades para el grupo de universidades de Región Centro Sur de la ANUIES, México.**

##### *4.1. Justificación*

Además de las razones perentorias expuestas en el cuerpo de esta ponencia respecto del papel que juegan las redes de investigadores para coadyuvar en la construcción de la sociedad de la información y el conocimiento, se agregan nuevas razones, como las siguientes:

- a) Como resultado de la investigación exploratoria de carácter virtual en la que se manifestó la baja presencia de redes de investigación en las IES que configuran cada una de las 6 regiones en que la ANUIES las tiene distribuidas, se requiere de programas de apoyo que motiven y organicen a los cuerpos académicos, a los grupos o comunidades virtuales de investigadores para que laboren y publiquen en red.
- b) En las "propuestas para el desarrollo de la educación superior en modalidades educativas no convencionales", del *Plan Maestro de la Educación Superior Abierta y a Distancia de la ANUIES* (2001), se menciona que los Nodos Regionales (NR, en adelante) tendrán la función de abordar de manera articulada, los aspectos académicos, administrativos y de soporte tecnológico para la educación abierta y a distancia en cada región. "La colaboración permanente y bien fundamentada de los NR, así como la madurez del trabajo que se alcance, permitirá la consolidación de la Red Nacional de Educación Abierta y a Distancia" (ANUIES, 2001:43). En este trabajo se sostiene que las universidades públicas autónomas pueden aprovechar la infraestructura tecnológica de esta red y se puede ampliar constituyendo la Red Nacional Universitaria de Investigación.
- c) A los participantes reunidos en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) para la creación del Consorcio del Espacio Común de Educación Superior a Distancia (ECOESAD), el Rector Juan Ramón de la Fuente les expresó que "todas las universidades públicas del país están comprometidas en aprovechar las nuevas tecnologías para ampliar la coberturas de la enseñanza superior y la investigación, con calidad, por lo que manifestó su confianza en que próximamente se sumarán más instituciones al Consorcio" (UNAM-DGCS-231). Dentro de las siete universidades que suscribieron el acta de fundación, de la Región Centro-Sur, sólo se encuentra la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) y las otras seis universidades adscritas a esta región, entre ellas la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEMor), están ausentes.
- d) Puesto que la UAEMor es sede de un Nodo de la RED CUDI y de que ya existe un sitio Web de Educación Abierta y a Distancia (Región Centro Sur), la presente propuesta es una nueva estrategia que coadyuvará a recobrar vida y dinamismo a dicho Nodo, no sólo con la implementación de cursos de educación a distancia sino

también con el desarrollo de protocolos de investigación haciendo uso de dichas herramientas. Cfr.: <http://sistemas.dti.uaem.mx/sead/anuies-cenrosur/index.php> )

#### 4.2. *Objetivo general:*

Diseñar y operar una red regional de investigación y cursos de educación a distancia que sirva al conjunto de los investigadores de la Región Centro Sur del país, dentro del marco ya esbozado y como un proyecto de cooperación regional, nacional e internacional que forme en red recursos humanos altamente capacitados y diseñe estrategias de comunicación de la producción científica y de captación de recursos financieros de diversas entidades nacionales e internacionales.

#### 4.3. *Principios orientadores del modelo:*

- a) Los interlocutores deben ser institucionales (a nivel local, regional e internacional).
- b) Las iniciativas que provengan de la base deben ser integradas a la visión global planificada de la red.
- c) La solución de problemas tecnológicos vinculados a la red deben apoyarse en la infraestructura de telecomunicación de los estados participantes para que todos contribuyan a su desarrollo.
- d) Se tomará en cuenta para la planeación del desarrollo de la red indicadores claves, entre otros, los siguientes:
  - cantidad total de investigadores
  - dispersión institucional de los investigadores
  - dispersión geográfica de los investigadores
  - número de PC por investigador
  - vínculos a una red nacional de transporte por paquete
  - calidad de acceso a la red por paquetes (saturación o ruido).
- e) Se determinará las funcionalidades básicas que debe ofrecer la Red, como: Conferencias electrónicas, acceso a computadoras remotas, manejo de protocolos internacionales, diseño abierto a las evoluciones venideras, entre otras.
- f) Los criterios de financiación deben contemplar el costo por proyecto específico de cada una de las universidades y centros asociados, siempre a través de la coordinación general.
- g) Se diseñará políticas de inclusión (no exclusión). Por ello se plantea a las universidades, institutos y centros de indagación de la Región Centro Sur (Guerrero, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla, Querétaro, Tlaxcala) participen en igualdad de circunstancias.
- h) Se llevarán a cabo estudios previos de experiencias exitosas ad hoc, tanto a nivel nacional como internacional. (Cf.: <http://funredes.org/español/publicaciones/index.php3/docid/76> )

#### 4.4. *Estructura operativa tecnológica y académica del Programa red Multimodalidades*

Los componentes del Programa Red Multimodalidades (UAEMVIRTUAL) serán los siguientes:

- a) Componentes tecnológicos: Instalación de las Plataformas Electrónicas (de código abierto) ATutor (para impartir curso en línea) y ACollab (para grupos de investigadores en red), que ya han sido experimentadas en otros programas nacionales e internacionales. (Cfr. : <http://reduvirtualcbs.xoc.uam.mx> ).
- b) Componente académico para la formación de los profesores, investigadores y estudiantes de los posgrados de la UAEM, en su primera fase, posteriormente se abrirá a docentes, estudiantes e investigadores que laboran en las licenciaturas. (Véase esquema 1). Al respecto es pertinente destacar:
  - El enfoque multimodalidades de aprendizaje e investigación.
  - El desarrollo de contenidos en función de las modalidades

- La formación de profesores y e-tutores en gestión de contenidos y soporte técnico; de estudiantes en gestión de soporte técnico y estrategias de aprendizaje según modalidades; de directivos en políticas educativas multimodalidades y del personal administrativo en gestión escolar.
- El seguimiento y evaluación de programas escolares, según modalidad de estudio y fases del programa.
- El desarrollo de políticas y normatividad en relación a la formación de del personal académico y administrativo; la gestión de la información y a las redes electrónicas y el soporte técnico.

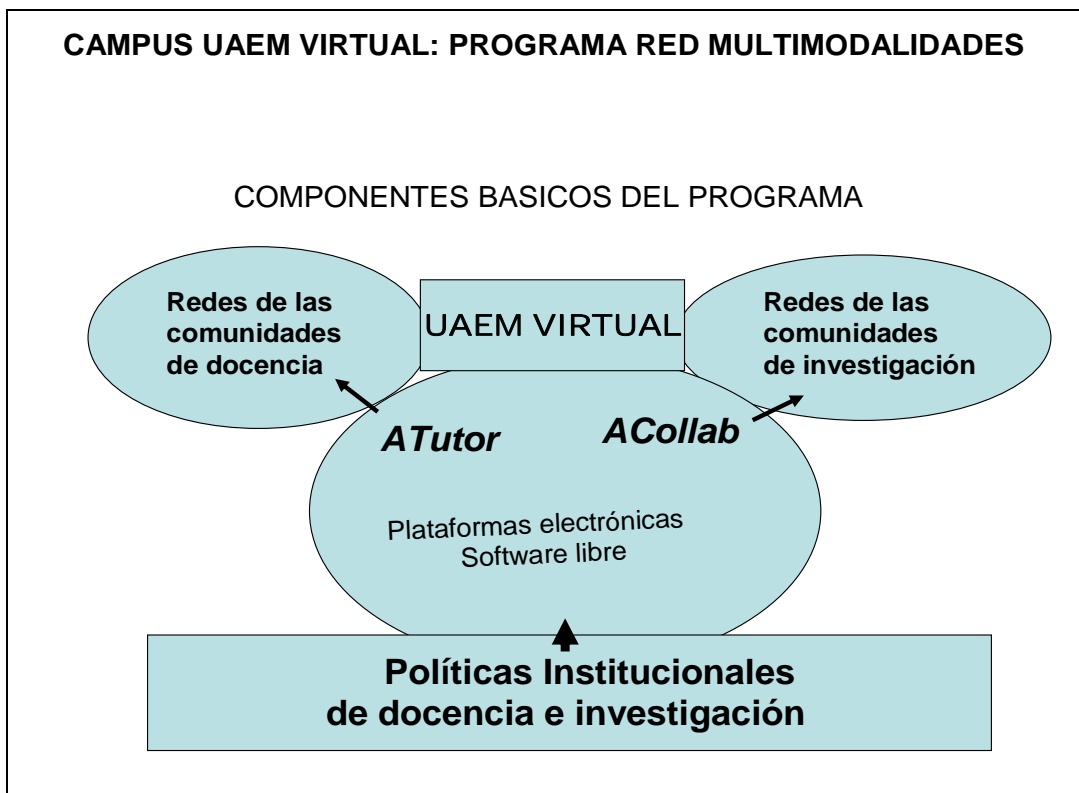
c) En el componente académico de las comunidades de docencia e investigadores,

En este campo se requiere normar, -a nivel institucional e interinstitucional-, las acciones referentes a la docencia y a la investigación tanto a nivel de los posgrados como de las licenciaturas. Entre otras acciones a desarrollar se sugiere:

- La formación de los grupos de investigadores (o Cuerpos Académicos) en desarrollo de competencias para el manejo y empleo de las TIC.
- La actualización de laboratorios y colaboratorios virtuales.
- El fomento del intercambio colaborativo en proyectos de investigación Intra-UAEM y Extra-UAEM, a nivel local, nacional e internacional.
- La sistematización electrónica de las bases de datos y reportes de investigación.
- La formación de bancos de datos sobre fuentes de financiamiento de proyectos.
- El diseño de programas de ediciones digitales de libros, revistas, informes, artículos, etc.
- La difusión de la ciencia y la tecnología a través de multi-redes sociales y electrónicas.

Esquema 1





Fuente: Elaboración de los autores.

Para el logro de las acciones programadas es preciso partir de las iniciativas de los profesores, estudiantes e investigadores participantes, con un enfoque de madurez en la búsqueda de solución a problemas comunes. Sin embargo, lo que hace falta, a final de cuentas, es lograr los presupuestos a la altura de la dimensión de la tarea, pues el no contar con los recursos suficientes se corre el riesgo que las redes de investigación en la región sean una herramienta exclusivamente a disposición de unas pocas universidades con capacidad de pago (o sea una pequeña y privilegiada proporción de investigadores).

En síntesis, una vez el Programa Red Multimodalidades, se desarrolle como modelo piloto en la UAEMor, en sus niveles operativo, tecnológico y académico (mínimo por un año) y cuyos resultados hayan sido evaluados, se comenzará a adecuar y a transferir al resto del grupo de universidades de la Red Centro Sur de la ANUIES.

## 5. Conclusiones

La participación de las comunidades virtuales de investigadores de las universidades públicas del país es absolutamente imprescindible, pues los científicos y estudiantes que utilizan la Internet en colaboración con sus colegas de todo el mundo, para intercambiar información, hacer investigaciones básicas y desarrollar tecnologías en los diversos campos de los saberes, constituye el mejor aporte en la construcción de las nuevas sociedades de la información y del conocimiento, orientadas a la resolución de los problemas más apremiantes de nuestros países.

En conformidad con lo expuesto en este trabajo, la verdadera fuerza conductora de la digitalización y virtualización de la educación superior y, específicamente, de la actividad de indagación, no son los artefactos físicos y cognitivos conectados interactivamente en una red telemática, sino la red social que está detrás de ella y las necesidades de los seres humanos que participan en esas redes sociales y sus particularidades psico-socio-culturales. En consecuencia, la comunicación y el trabajo de los investigadores mediante la Internet es sólo una fuerza conductora conducida por otra fuerza más poderosa: las necesidades de los actores y grupos sociales del mundo académico sumergidos en un nuevo ambiente no convencional y dentro del cual desarrollan sus actividades.

Asimismo, educar para la sociedad de la información y el conocimiento es mucho más que cambiar libros por pantallas o aulas por laboratorios virtuales. Se debe conjugar lo mejor de la tradición y de la experiencia científica con las nuevas opciones tecnológicas. Sería continuar en el atraso si la mayoría de nuestras universidades públicas autónomas quieren seguir viviendo en los suburbios de la sociedad del conocimiento, tal como lo expresara el rector de la UNAM. Los resultados del estudio exploratorio respecto al poco empleo de las redes electrónicas para el trabajo de indagación y para la publicación de sus protocolos, por parte de las comunidades de investigadores de las universidades públicas autónomas mexicanas, así lo están corroborando. Cuernavaca, Morelos, Abril de 2007.

**Serafín Ángel Torres Velandia, ICE-UAEMor**  
[toruiz@servidor.unam.mx](mailto:toruiz@servidor.unam.mx)  
[angelt@uaem.mx](mailto:angelt@uaem.mx)

**Omar García Ponce de León, ICE-UAEMor**  
[omar@correo.uaem.mx](mailto:omar@correo.uaem.mx)  
[omartqu@yahoo.com](mailto:omartqu@yahoo.com)

---

## Referencias

**ANUIES (2001)**, *Plan Maestro de Educación Superior Abierta y a Distancia Líneas estratégicas para su desarrollo*. Documento aprobado, en lo general, por la XXXI Asamblea General Ordinaria en su sesión del 16 de octubre de 2000 en la Universidad Autónoma de Nuevo León, Dirección de Servicios Editoriales, Distrito Federal, México.

**CONACYT (2005)**, *Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas*. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México.

**FUNREDES (2000)**, *Fundación Redes*. Documento "Redes de investigación en América latina", Pimienta, D., Duración Redes, España 2000, en  
: <http://funredes.org/español/publicaciones/index.php3/docid/76> (Consultado 19/01/06).

**Harasim, L. et al. (2000)**, *Redes de aprendizaje*. Editorial Gedisa, Barcelona.

**OCDE, (2006)**, *Análisis temático de la educación terciaria 2006*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, Dirección de Educación, División de Políticas de Educación y Capacitación. Análisis Temático de la Educación Terciaria, México. Nota de País, José Brunner, J. et. al., Noviembre del 2006. Versión en español SEP, México.

**OCDE, (2005c)**, *Main Science and Technology Indicators*. Volume 2/2005. OCDE, París.

**Silva, M, (2005)**, *Educación Interactiva Enseñanza y Aprendizaje Presencial y On – Line*. Editorial Gedisa, Barcelona.

**Silvio, J. (1988)**, "La virtualización de la educación superior: alcances, posibilidades y limitaciones", en *Revista Educación Superior y Sociedad*. Vol. 2, No. 1. Publicaciones IESAL/UNESCO, Caracas.

**UNAM DGCS-222, (2007)**, *Boletín*. "Confiere la UNAM el doctorado honoris causa a siete destacadas personalidades". Palacio de Minería, Boletín Núm.222, 12 de abril de 2000, México, en: [http://www.dges.unam.mx/boletin/bdboletin/2007\\_231.html](http://www.dges.unam.mx/boletin/bdboletin/2007_231.html) (Consultado 18/04/2007).

**UNAM DGCS-231, (2007)**, *Boletín*. "Crean Universidades el Consorcio del Espacio común de Educación Superior a Distancia", Ciudad Universitaria, Banco de Boletines, Núm. 231, 17 de abril, México, en: [http://www.dges.unam.mx/boletin/bdboletin/2007\\_231.html](http://www.dges.unam.mx/boletin/bdboletin/2007_231.html) (Consultado 18/04/2007).

**UAEMor (2007)**, *Programa Red Multi-modalidades*, Dirección de Investigación y Posgrado, Febrero 2007, Cuernavaca, Morelos-México.

**UAM (2007)**, *Semanario*. "Prevalece en las IES la cultura del ensayo y no de la investigación científica", Vol. XIII, Núm. 31, México, D. F.: , 2 d abril de 2007.

**UNESCO (2005)**. *Hacia las sociedades del conocimiento*. Informe mundial de la UNESCO, Ediciones electrónicas UNESCO, París. ( <http://www.unesco.org/publicaciones/> ). (Consultado

#### **Anexo 1.**

#### **Tabla 1. Registro de Redes Electrónicas de investigación en las Universidades Públicas Autónomas Mexicanas, 2007.**

27/11/2006).

## REDES DE INVESTIGACIÓN EN LA UNIVERSIDAD PÚBLICA EN MÉXICO

ESTADO	REGIÓN	UNIVERSIDAD	PROYECTO	CARACTERÍSTICAS
CHIHUAHUA	NOROESTE	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA	EDUCACIÓN VIRTUAL "REDES"	Adecua los ambientes virtuales para la investigación a fin de que puedan trabajar en grupo internamente y al exterior de la universidad.  Fuente: <a href="#">Educación Virtual UACH: Conócenos</a>
CHIHUAHUA	NOROESTE	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA	RED DE GÉNERO, SALUD Y AMBIENTE  (RED GSA)	Pretende crear grupos de trabajo que privilegien la perspectiva de género en la investigación y en el desarrollo de programas.  Fuente: <a href="http://redgsa.uach.mx/index.html">http://redgsa.uach.mx/index.html</a>
DISTRITO FEDERAL	METROPOLITANA	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA UAM-X	REDES DE EDUCACIÓN VIRTUAL  "GRUPOS DE INVESTIGADORES EN AMBIENTES VIRTUALES"	Genera nuevos espacios virtuales para la producción y comunicación de conocimientos científicos.  Fuente: <a href="http://reduvirtualcbs.xoc.uam.mx/tci.php">http://reduvirtualcbs.xoc.uam.mx/tci.php</a>
DISTRITO FEDERAL	METROPOLITANA	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA UAM-X	PROGRAMA INFANCIA REDES DE INVESTIGACIÓN  "Programa Interdisciplinario de Investigación y Desarrollo Humano en Chiapas"	Es un programa realizado para impulsar labores de investigación educativa en el estado, para fomentar los valores éticos y estéticos en la sociedad.  Fuente: <a href="http://www.uam.mx/cdi/redesinv/redes.html">http://www.uam.mx/cdi/redesinv/redes.html</a>

DURANGO	NORESTE	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHAPINGO Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas URUZA (Durango)	RED NOPAL	La red se encuentra ligada a otras instituciones y asociaciones que trabajan en conjunto para la mejoría del sector agrícola, cada una con sus especificaciones de investigación, campañas y trabajo colectivo.  Fuente: <a href="http://www.chapingo.mx/local/red_nopal/index.htm">http://www.chapingo.mx/local/red_nopal/index.htm</a>
DURANGO	NORESTE	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHAPINGO Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas URUZA (Durango)	RED AGUACATE	La red se encuentra ligada a otras instituciones y asociaciones que trabajan en conjunto para la mejoría del sector agrícola, cada una con sus especificaciones de investigación, campañas y trabajo colectivo.  Fuente: <a href="http://www.chapingo.mx/red_aguacate/">http://www.chapingo.mx/red_aguacate/</a>
ESTADO DE MÉXICO	CENTRO – SUR	UNAM FACULTAD DE ES ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA	BIRÉ LA COMUNIDAD ACADÉMICA EN LÍNEA	Fomenta la promoción de espacios que mantengan a la comunidad en constante participación, con un alto grado de intercambio de ideas y comentarios, que permitan generar una serie de recursos útiles a la comunidad  Fuente: <a href="http://bine.org.mx">http://bine.org.mx</a>
ESTADO DE MÉXICO	CENTRO-SUR	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MÉXICO	RED MIFA	Ayuda a generar una explicación de la realidad en sus múltiples complejidades y crear un espacio a la libre discusión de las ideas, así como la formación integral del hombre.  Fuente: <a href="http://www.uaemex.mx/pwww/ant/">http://www.uaemex.mx/pwww/ant/</a>

DISTRITO FEDERAL	CENTRO – SUR	UNAM UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	PUEG PROGRAMA UNIVERSITARIO DE ESTUDIOS DE GÉNERO	Fomenta actividades para diferentes sectores de la población, orientadas a propiciar la reflexión y el análisis de diferentes temas desde la perspectiva de género.  Fuente: <a href="http://www.pueg.unam.mx/quienes/index.php">http://www.pueg.unam.mx/quienes/index.php</a>
DISTRITO FEDERAL	CENTRO – SUR	UNAM UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	REGINA RED DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN EN NANOCIENCIAS	Se realizan proyectos de investigación en las áreas de la Nanociencia y Nanotecnología.  Fuente: <a href="http://www.nano.unam.mx/">www.nano.unam.mx/</a>
JALISCO	CENTRO-OCCIDENTE	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA UDG - VIRTUAL	RED NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN A DISTANCIA Y TECNOLOGÍAS PARA EL APRENDIZAJE	La red tiene como propósito desarrollar un espacio académico de colaboración para la construcción, discusión y presentación de resultados y avances de investigaciones sobre la innovación educativa.  Fuente: <a href="http://udgvirtual.udg.mx/categoria.php?id=262">http://udgvirtual.udg.mx/categoria.php?id=262</a>
MORELOS	CENTRO - SUR	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS	RED MESOAMERICANA DE RECURSOS BIÓTICOS CIENCIAS BIOLÓGICAS	Esta red universitaria, promueve el trabajo multi-institucional dirigido hacia la optimización de los recursos humanos y materiales para potenciar sus capacidades de docencia e investigación en el área de la conservación biológica.  Fuente: <a href="http://www.redmeso.net/descripcion.htm">http://www.redmeso.net/descripcion.htm</a>

NAYARIT	CENTRO – OCCIDENTE	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT	<p>DELFIN</p> <p>PROGRAMA INTERINSTITUCIONAL PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN Y EL POSGRADO DEL PACÍFICO</p>	<p>Tiene por objetivo fortalecer la investigación y el posgrado para la transformación del quehacer educativo superior, el desarrollo y modernización de las regiones.</p> <p>Fuente: <a href="http://delfin.uan.edu.mx/">http://delfin.uan.edu.mx/</a></p>
NUEVO LEÓN	NORESTE	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN	<p>CUERPO ACADÉMICO EN PSICOLOGÍA SOCIAL</p> <p>FAC. DE PSICOLOGÍA</p>	<p>Los integrantes del Cuerpo Académico en Psicología realizan estudios en red de manera conjunta interactuando con otras instituciones nacionales e internacionales en temas sobre la psicología social.</p> <p>Fuente: <a href="http://www.psicologia.uanl.mx/html/Informe%20CA_PS.htm">http://www.psicologia.uanl.mx/html/Informe%20CA_PS.htm</a></p>
PUEBLA	CENTRO - SUR	BENÉMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA	<p>RED NACIONAL DE INVESTIGACIÓN URBANA</p> <p>(RNIU)</p>	<p>Es una red cuyo propósito es el de crear instrumentos que permitan el desarrollo académico y avanzar en la interpretación de la problemática urbana.</p> <p>Fuente: <a href="http://www.rniu.buap.mx/">http://www.rniu.buap.mx/</a></p>
PUEBLA	CENTRO – SUR	BENEMÉRITA UNIVERSIDAD DE PUEBLA	<p>RED DE INVESTIGACIÓN JURÍDICA</p> <p>CENTRO DE INVESTIGACIONES JURÍDICAS Y POLÍTICAS</p>	<p>Se especializa en el área del Derecho en sus diversas aplicaciones, los grupos se dividen por temáticas para el intercambio de información.</p> <p>Fuente: <a href="http://www.buap.mx/investigacion/invesjuri/index.htm">http://www.buap.mx/investigacion/invesjuri/index.htm</a></p>

YUCATÁN	SUR – SURESTE	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN	RED INTERUNIVERS ITARIA DE SALUD ANIMAL	<p>Promueve el desarrollo de los programas académicos en el área de salud animal permitiendo la consolidación de Cuerpos Académicos en las Universidades.</p> <p>Fuente:<a href="http://www.uady.mx/~vet/erina/servicios/RIDSA/RIDSA.htm">http://www.uady.mx/~vet/erina/servicios/RIDSA/RIDSA.htm</a></p>
---------	------------------	---------------------------------------	--	---

Nota: La búsqueda de información en la Red se realizó del 2 al 21 de abril de 2007, con la colaboración de la Asistente: Lic. En Ciencias de la Educación: Elsa Liliana Rojas Ortiz.

**Serafín Ángel Torres Velandia, ICE-UAEMor**  
[toruiz@servidor.unam.mx](mailto:toruiz@servidor.unam.mx)  
[angelt@uaem.mx](mailto:angelt@uaem.mx)

**Omar García Ponce de León, ICE-UAEMor**  
[omar@correo.uaem.mx](mailto:omar@correo.uaem.mx)  
[amartqu@yahoo.com](mailto:amartqu@yahoo.com)