

**IX Encuentro Virtual Educa Zaragoza 2008**  
**Módulo temático 7. La inclusión digital en la capacitación, integración y desarrollo.**

PONENCIA: NIVEL DE IMPLANTACIÓN DE LAS TIC EN LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS MEXICANAS. *Estudio de caso-exploratorio: UAEM, Estado de Morelos.*

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

**César Barona Ríos**  
[cebar63@yahoo.com.mx](mailto:cebar63@yahoo.com.mx)

**Omar García Ponce de León**  
[omartqu@yahoo.com](mailto:omartqu@yahoo.com)

**Profesores investigadores del ICE-UAEMor.**

**Resumen**

Como primera etapa del Proyecto de Investigación patrocinado por el Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP)<sup>1</sup>, esta ponencia tiene como propósito identificar y describir la infraestructura y el equipamiento digital que integra el acervo tecnológico instalado en el campus Chamilpa, de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEMor), con la finalidad de que en etapas posteriores del proyecto se verifique los modos como las TIC impactan en la docencia, el aprendizaje, la investigación y la expresión creativa. Se parte de la hipótesis que lo que está en juego no es la incorporación de las TIC en la educación superior desde el punto de vista de las políticas públicas, sino más bien, cuánto han avanzado las Universidades Públicas Estatales (UPES) en el cumplimiento de las metas de incorporación de la tecnología y cuáles son los indicadores más adecuados para verificar sus resultados.

El diseño metodológico de la indagación se encuadra dentro de un *enfoque global integrado multimodal* en el que las perspectivas cualitativas y cuantitativas, utilizadas en conjunto, enriquecen la calidad de la investigación. Para el caso específico del *Estudio exploratorio*, se adecuó y utilizó el “Modelo de la curva de adopción de tecnología”, diseñado por la OCDE (2004), el cual orientó la realización de este estudio. Entre otros resultados relevantes, se constató que la UAEMor: a) Dispone de una infraestructura de redes con alta capacidad (Internet 2) para la docencia y la investigación; b) El equipamiento tecnológico es de un nivel medio (2030 computadoras); c) Su equipo de cómputo está distribuido en un promedio 96.6 máquinas por Facultad; d) La cantidad de alumnos por una computadora es de 13.3; y e) Su gasto en ciencia y tecnología, si bien ha sido discontinuo, representa en promedio, en los años 2001-2005, la cantidad de un millón de dólares. Se considera que este *Estudio de caso-exploratorio* es pionero en México pues no existen otros similares y bien puede generalizarse a los restantes 32 campus de las UPES, tal como se ha hecho ya en otros países.

**Palabras clave:** Infraestructura tecnológica, equipamiento digital, adopción de tecnología, Universidad Pública Estatal.

---

<sup>1</sup> Esta ponencia se realiza en el marco del Proyecto de PROMEP /103.5/07/3566.

**IX Encuentro Virtual Educa Zaragoza 2008**  
**Módulo temático 7. La inclusión digital en la capacitación, integración y desarrollo.**

PONENCIA: NIVEL DE IMPLANTACIÓN DE LAS TIC EN LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS MEXICANAS. *Estudio de caso-exploratorio: UAEM, Estado de Morelos.*

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

**César Barona Ríos**  
[cebar63@yahoo.com.mx](mailto:cebar63@yahoo.com.mx)

**Omar García Ponce de León**  
[omartqu@yahoo.com](mailto:omartqu@yahoo.com)

**Profesores investigadores del ICE-UAEMor.**

**1. Introducción**

Este estudio se inscribe dentro de los nuevos campos relacionados con las investigaciones que en forma periódica se realizan sobre el nivel de implantación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las universidades de diferentes países.

La información y el conocimiento han jugado un papel importante a lo largo de la historia de la humanidad. Desde antes de la entrada al nuevo milenio se constata que las relaciones entre los distintos agentes sociales se han visto intensificadas por la ampliación de las capacidades técnicas de los avances tecnológicos. Estos han propiciado una serie de interdependencias cada vez más complejas entre distintos países e instituciones. La revolución de las redes telemáticas impactan a nivel global y local a la educación en general y a la universidad en particular, prioritariamente, en los campos de la docencia, la investigación y la difusión del conocimiento.

Los nuevos roles que desempeñan las TIC en la transformación de las universidades constituyen un punto nodal en los procesos de integración de estos artefactos en los planes y programas de estudio de pregrado y posgrado así como en la formación del profesorado.

La Universidad se está transformando e indudablemente las TIC están contribuyendo a ello. Los centros universitarios enfrentan nuevos retos y requerimientos que la sociedad de la información y el conocimiento les imponen de manera ineludible. En este contexto las TIC pueden ser poderosas herramientas que contribuyan a los procesos de innovación del sector educativo para lograr la competitividad y el desarrollo académico. Los países en desarrollo en general y las universidades públicas estatales en particular, enfrentan grandes dificultades y obstáculos en la adquisición, la promoción y la incorporación de las TIC en función de la innovación y la creación de modelos de docencia e investigación, con posibilidades y potencialidades de inserción de valor agregado en una casi inimaginable gama de bienes y servicios.

Dentro del campo de las tecnologías innovadoras, las redes teleinformáticas digitales cumplen una función fundamental en el fomento de la innovación, la creatividad y la competitividad en los sectores económicos, políticos, administrativos y de servicios, así como en los campos de la docencia e investigación. Las redes teleinformáticas digitales brindan oportunidades y diversidad de servicios a las nuevas generaciones, a los académicos, a los estudiantes y a los ciudadanos en general. Existe una amplia gama de campos de aplicaciones

Nota: Un reconocimiento especial a Mérida Gallardo Ocampo asistente de investigación por su valioso trabajo en la sistematización y graficación de los datos de este estudio.

de estas tecnologías, como la atención sanitaria, los sistemas de transporte, los sistemas interactivos para el aprendizaje, el entrenamiento y el esparcimiento. Más allá del manejo y empleo racional de las TIC éstas se han convertido en un nuevo ámbito de investigación en áreas estratégicas, por ejemplo, las telecomunicaciones, la convergencia computacional integrada, la nanoelectrónica y las tecnologías de contenido audiovisual.

La investigación exploratoria es uno de los mecanismos que permite conocer el impacto de las TIC en esta transformación. Apoyarse en los resultados de la investigación permitirá mejorar la calidad educativa que se persigue. Desde éste ámbito de la indagación se pueden plantear dos interrogantes: ¿En qué medida las TIC van a ser protagonistas de este proceso y van a facilitar esa transformación? ¿Cómo son vistas estas herramientas tecnológicas por los profesores y las autoridades universitarias?

Para responder a estas interrogantes se requiere generar estudios a nivel institucional e interinstitucional, identificar fuerzas y debilidades así como detectar errores y reconocer las mejores prácticas, atendiendo a diversas perspectivas institucionales.

En el caso de los programas de posgrado de la UAEM, uno de los ámbitos académicos de ubicación de infraestructura tecnológica, si bien es evidente que existe una dotación básica de equipamiento (UIP-UAEM, 2007) y que presupone la institución que los profesores tienen las competencias para el uso y manejo de las TIC, no siempre se aprovechan las potencialidades pedagógicas que las tecnologías ofrecen. Una posible causa es que a menudo se piensa que la posición de equipos modernos es sinónimo de apropiación tecnológica” (Ruiz-Velazco, 2003:304).

Más allá del primer entusiasmo generado en la etapa inicial de la integración de las TIC a la educación, es de trascendental importancia valorar la pertinencia de las políticas y modos que tiene la institución universitaria para la incorporación de estrategias innovadoras a los procesos de docencia e investigación, mediadas por el empleo de artefactos tele-informáticos.

Según la Comisión Europea la economía y la sociedad del conocimiento derivan de cuatro elementos interdependientes: a) la producción del conocimiento principalmente a través de la investigación; b) la transmisión mediante la educación y la formación; c) la difusión a través de las técnicas de información y de comunicación, y d) el uso de dichas técnicas en la innovación pedagógica (en Sangrà, y González, 2004).

Resulta crucial en una organización universitaria generar las estructuras y espacios adecuados para que el conocimiento fluya adecuadamente y se establezca una correcta diseminación. Ellos son los verdaderos agentes del cambio en la actualidad. El flujo de conocimiento rápido e incesante no puede contenerse y sostenerse en la mente humana. Para sobrevivir, el hombre adquiere nuevas dimensiones a través de las redes de computadoras, de seres humanos, de base de datos, y encuentra nuevas herramientas y estrategias de aprendizaje (Siemens, 2006).

En cumplimiento de la primera fase de desarrollo del Proyecto de Investigación patrocinado por el Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP)<sup>2</sup> el Estudio de caso-exploratorio tuvo como objetivos: a) Verificar la situación de las TIC en las diferentes Dependencias de Educación Superior (DES) y Facultades de la UAEM; b) Proporcionar información actualizada a cada una de las dependencias universitarias mencionadas para que dispongan de referentes comparativos en sus niveles de implantación de las TIC. Y c) Disponer de una base de datos que permita continuar con la segunda y tercera fase del Proyecto tendiente a analizar los modos como las TIC impactan en la docencia, el aprendizaje, la investigación y la expresión creativa de los programas de posgrado de esta casa de estudios.

---

<sup>2</sup> Nombre del proyecto: “Apropiación y uso de las Tecnologías de la Información de la Comunicación (TIC) como soportes de las actividades de producción, intercambio y aplicación del conocimiento en los Programas de Posgrado de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (103.5/07/3566)”.

La ponencia se ha estructurado en tres apartados. En el primero se da cuenta de los estudios similares que se han identificado en otros países. En el segundo se contextualiza el escenario institucional en que se ha desplegado el estudio de caso-exploratorio. En tercero se describe diseño metodológico en el que se encuadra este tipo de indagación. En el tópico último se da cuenta de los resultados globales del nivel de implantación de las TIC en el campus Chamilpa de la UAEM y se esbozan las conclusiones preliminares relacionadas con este primer avance de la investigación.

## **1. Estudios previos**

Las investigaciones pioneras que en forma periódica se realizan sobre el nivel de implantación de las TIC en las universidades de diferentes países se han llevado a cabo en las universidades estadounidenses, que publican anualmente un informe denominado "*National Survey of Computing and Information Technology in American Higher Education*" (Green, K., 2007). De igual manera Informes realizados en las universidades del Reino Unido se han hecho públicos: "*Higher Education Information Technology Statistic (HEITS). Summary 2005*" (HEITS, 2005).

En el Sistema Universitario Español (SUE) a través de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) se realizó en el 2004 una encuesta con el objetivo de conocer la situación de las TIC en las universidades españolas (Barro, 2004). Posteriormente la CRUE diseña un Modelo de Planificación de las TIC que tiene como punto de partida el establecimiento de un Catálogo de Objetivos e Indicadores TIC, consensuados y comunes para todo el SUE (Barro, Murillo y otros, 2006b). Tomando como base dicho catálogo, realizaron una encuesta a las universidades, denominada UNIVERSITIC, cuyos resultados se recogen en el informe anual "*Las TIC en el Sistema Universitario Español. UNIVERSITIC 2007*" (CRUE, 2008: 6, 7).

En el mundo de habla hispana, los estudios sobre la incidencia de la integración y empleo de las TIC en los ambientes de las Universidades Públicas Estatales (UPES) son escasos o no existen (Sangrà y González, 2004). Una parte importante de estas, presionadas por los cambios en el mundo productivo, en la revolución tecnológica y en la sociedades del conocimiento, han llevado a cabo programas importantes de equipamiento tecnológico y diseñado planes y programas de estudio más flexibles y accesibles que les permiten apostar por una mayor calidad y competitividad de su oferta educativa (Salinas, 1999).

En México no se han ubicado estudios globales sobre el estado del arte de la inserción de las TIC en el sistema universitario. Se puede dar cuenta de una investigación a nivel del Área Metropolitana de la Ciudad de México: "*Diagnóstico de los programas de educación a distancia que ofrecen las IES afiliadas y de su infraestructura de apoyo*" (ANUIES, 2000) en el que se constata el nivel de desarrollo de la infraestructura tecnológica con que cuentan las nueve universidades incluidas en el diagnóstico.

## **2. Contexto institucional del Estudio de caso-exploratorio**

### *2.1. Perfil institucional*

En el 2003, la UAEMor cumplió 50 años de existencia; en este medio siglo ha experimentado un crecimiento exponencial: en sus inicios atendía una población de 675 estudiantes de nivel medio superior y superior; la matrícula actual en el nivel superior y posgrado, ciclo 2007-2008, es de 11,478 alumnos, más cerca de 5,200 estudiantes de bachillerato (Web institucional UAEMor, 2008). Esta población estudiantil tiene más de 90 opciones educativas, 30 escuelas de educación media básica, 18 Facultades e Institutos y cinco centros de investigación (UAEM, Gestión Rectoría 2001 /2007).

Nota: Un reconocimiento especial a Mérida Gallardo Ocampo asistente de investigación por su valioso trabajo en la sistematización y graficación de los datos de este estudio.

Es preciso señalar que estas ofertas educativas están ubicadas en tres campus universitarios: el de la región norte (Chamilpa-Cuernavaca), Instituto Profesional de la Región Sur (IPRES) en el Municipio de Jojutla y el Instituto Profesional de la Región Oriente (IPRO) en el municipio de Cuautla. El nivel superior se organiza en torno a las siguientes Dependencias de Educación Superior (DES): Ciencias sociales y administrativas; Ciencias biológicas y agropecuarias; Ciencias e ingeniería; Ciencias de la salud y del comportamiento y Arte, Humanidades y Educación.

Hoy la UAEM tiene el reto, por una parte, de cumplir las funciones sustantivas que señala la ley orgánica: la academia, la investigación y la extensión de la cultura. Y por otra, el mandato de lograr una amplia colaboración con los sectores social, público y privado, para consolidar vínculos permanentes a través de poner la ciencia, la cultura y la tecnología al servicio de la comunidad.

## *2.2. Política y lineamientos de la UAEMor respecto al empleo de las TIC.*

Como respuestas a las políticas y lineamientos de los organismos internacionales y nacionales, la UAEM en su *Plan Institucional de Desarrollo Educativo (PIDE) 2007-2013* se detiene en el análisis de las TIC, como medio de divulgación del saber puesto que estas herramientas están incidiendo profundamente en el campo de la educación. Las fuentes de conocimiento de información se están ubicando en la red de Internet, lo cual está replanteando las funciones y propósitos de la universidad moderna.

Así mismo, en sus líneas de acción en materia de innovación de la enseñanza-aprendizaje, propone que la práctica docente en el aula utilice las tecnologías educativas disponibles, sin pretender que estas suplan la interacción y relación personal entre maestro y estudiante. En la generación y aplicación del conocimiento expresa que se tiene la necesidad de promover las redes de intercambio nacionales e internacionales en materia de investigación a través del uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación (UAEM-PIDE 2007-2013: 6, 44, 47).

Por otra parte, como respuesta a los lineamientos y políticas anteriores, en el *Primer Informe de Labores (PIL)* de la actual gestión se anuncia que la institución contará con la infraestructura y plataformas para el funcionamiento pleno de las TIC, que apuntalarán el establecimiento de programas educativos de calidad (UAEM, PIL-Rectoría 2007-2013: 21).

En última instancia, lo que está en debate no es si la incorporación de las TIC en la educación superior es un objetivo deseable desde el punto de vista de la política pública sino más bien cuanto han avanzado nuestros países latinoamericanos en el cumplimiento de unas metas con las que se encuentran comprometidos y cuáles son los indicadores más adecuados para hacer el seguimiento de ese plan de acción (CEPAL, 2003:11). El nuevo modelo universitario deberá dotar a los estudiantes de la capacidad de estudiar en red y sus claustros constituirse como aulas abiertas (Rojas, 2007).

## **3. Diseño metodológico**

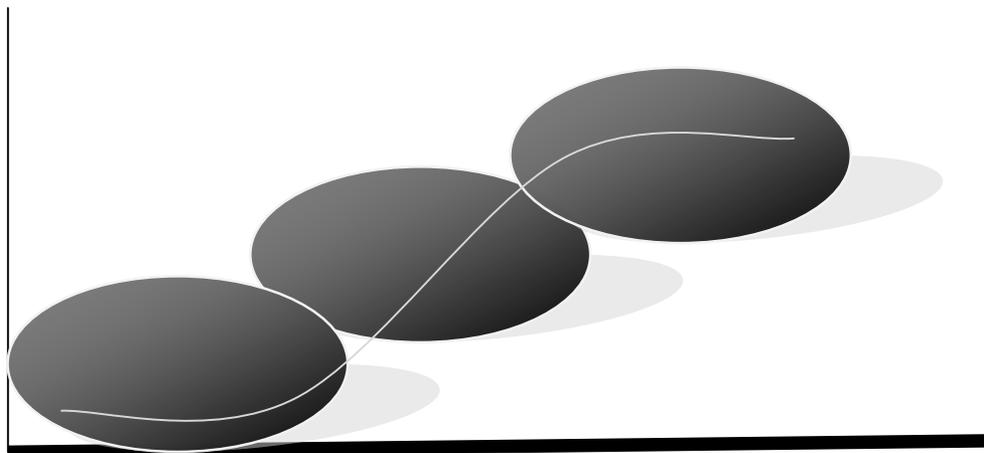
El diseño metodológico de la investigación se encuadra dentro de un *enfoque global integrado multimodal*, que desde hace varios años evidencia que los enfoques cualitativos y cuantitativos, utilizados en conjunto, enriquecen a la investigación. No se excluyen ni se sustituyen. La posición al respecto de los investigadores es incluyente, y en Ibero-América se han llevado a cabo importantes experiencias al respecto (Hernández et al., 2006). Dada la amplitud del campo a indagar se utiliza la estrategia metodológica de *Estudio de caso-exploratorio*, que en los procesos de investigación educativa tiene la virtud de que la indagación se puede concentrar en una situación concreta para identificar, o tratar de identificar, los diversos procesos interactivos que intervienen.

Para visualizar e interconectar las etapas de desarrollo del Proyecto PROMEP se retomó y

Nota: Un reconocimiento especial a Mérida Gallardo Ocampo asistente de investigación por su valioso trabajo en la sistematización y graficación de los datos de este estudio.

adecuo el *Modelo de análisis de adopción de tecnología* diseñado por la OCDE (2004) y denominado “Curva de adopción de tecnología”, que si bien pretendía establecer comparaciones entre países, en el escenario de la UAEM tiene una doble función: a) Esquematizar las fases interrelacionadas de operación del proyecto de investigación PROMEP; b) Aportar elementos para un análisis comparativo entre los distintos niveles de actividad electrónica implementada en las DES y Unidades Académicas (Véase figura 1).

**Figura 1. Modelo de la curva OCDE de adopción de tecnología**



Fuente: Adaptación propia con base en el modelo de Clayton, T.; 2004:6

Este modelo de análisis de adopción de tecnología contempla como componentes básicos tres estadios:

**Condiciones:** Tienen relación con un conjunto de medidas preparatorias que incorporan el acceso o conectividad, la infraestructura tecnológica, el equipamiento informático y la infraestructura socio-económica.

**Intensidad:** Se refiere a la naturaleza de las transacciones comerciales y la frecuencia de uso de la tecnología.

**Impacto o afectación:** Representa los tópicos de logros en eficacia, en habilidades, en nuevos recursos-servicios y en comportamiento (habilidades-actitudes).

Los indicadores señalados plantean interrogantes sobre los efectos que tendrá la transferencia de tecnología sobre los agentes universitarios y los servicios así como la acumulación local de capacidades técnicas.

Para el caso concreto de esta primera etapa de la investigación, se recabó la información pertinente en relación a la infraestructura tecnológica y al equipamiento informático recurriendo a diversas fuentes documentales: revisión de estudios similares anteriores, bases de datos de los resguardos patrimoniales de la Universidad, documentos de la Unidad de la Información y Transparencia, de la Dirección General de Teleinformática. Finalmente se consultó la Web Institucional, así como las políticas ad hoc, contenidas en los Programas Institucionales de Desarrollo Educativo (PIDE-UAEM), correspondientes a las últimas dos gestiones administrativas.

Es importante mencionar que para la segunda y tercera fase del Proyecto de investigación PROMED se diseñará, aplicará y sistematizará un modelo de cuestionario electrónico de estimación del impacto de las TIC en los profesores y estudiantes de Posgrado, que dé cuenta de la inserción de las TIC en la educación, en las prácticas de docencia, de investigación y así

Nota: Un reconocimiento especial a Mérida Gallardo Ocampo asistente de investigación por su valioso trabajo en la sistematización y graficación de los datos de este estudio.

como de las experiencias de expresión creativa.

#### 4. Resultados de la primera fase de la investigación

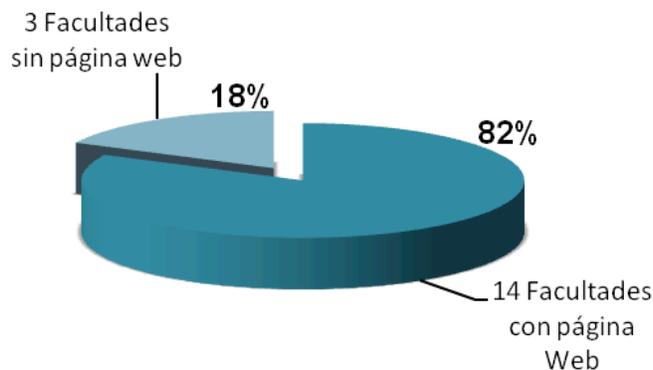
Los cimientos de las transformaciones tecnológicas de las universidades modernas son señalados por Bates (2001:103-123) bajo el concepto global de *infraestructura*: La infraestructura física, el apoyo humano a la infraestructura, la financiación, la evaluación, la relación entre la infraestructura tecnológica y la planificación académica, el acceso del alumnado y profesorado a la tecnología y el papel de los gobiernos en la ampliación del acceso. En esta primera fase del estudio sólo se aborda aquellos elementos vinculados directamente con la infraestructura y equipamiento tecnológico.

Bajo el concepto de infraestructura física se resguarda un conjunto de aparatos de escritorio, portátiles y unidades centrales o servidores conectados a la Intranet o la Extranet institucional. Es por ello que esta categoría incluye la red física (cables, líneas, fibra, wifi, etc) que conectan todos los aparatos y las redes. La infraestructura incluye asimismo conexiones de telecomunicaciones con el exterior del campus y entre los diversos campus, así como los servicios de telefonía, equipo de redes de videoconferencia y, evidentemente, acceso a Internet.

En el 2002 la universidad llevó a cabo un proyecto integral para la modernización de los centros de cómputo académico de nivel superior, que actualizó la infraestructura básica – eléctrica, mobiliario- equipo de cómputo, software, etc., financiados con recursos propios y del fondo del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI 1).

En la UAEMor se ubica el nodo de acceso a **Internet 2** para el estado de Morelos y la región sur del país. Se utiliza un enlace E3 de 34 megabits/s, con la finalidad de que todas las IES de la región cuenten con acceso de alta velocidad en el desarrollo de aplicaciones conjuntas como videoconferencias, cómputo y de recursos académicos y de investigación distribuidos. Este logro ha sido posible gracias a la filiación de la de la Universidad a la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (CUDI) y a la donación que la empresa Avantel hizo a dicho organismo para lograr el enlace (UAEM, Rectoría Gestión 2001 / 2007:76).

**Gráfica 1. Facultades de la UAEMor que han instalado página Web.**



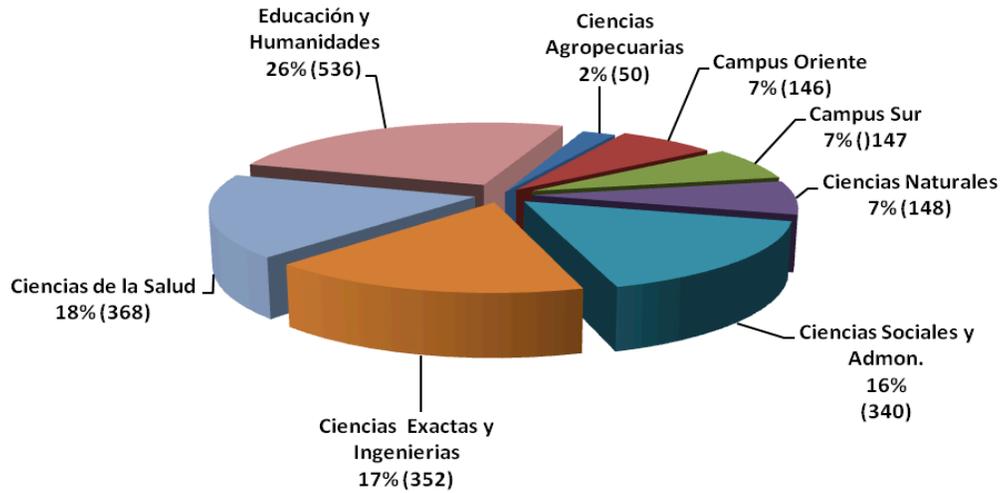
Fuente: Sitio educativo Web de la UAEMor. 2008.

El 82% de las 17 Facultades de la UAEMor ofrecen información académica y cultural mediante su página Web (Véase gráfica 1). Sólo el 18% (3) no ha hace uso de este medio informativo. Sin embargo, los respectivos espacios Web de la mayoría de las Facultades universitarias no cuentan con información actualizada.

Nota: Un reconocimiento especial a Mérida Gallardo Ocampo asistente de investigación por su valioso trabajo en la sistematización y graficación de los datos de este estudio.

Nota: Un reconocimiento especial a Mélida Gallardo Ocampo asistente de investigación por su valioso trabajo en la sistematización y graficación de los datos de este estudio.

**Gráfica 2. Distribución de los puertos por Facultad en la UAEMor**

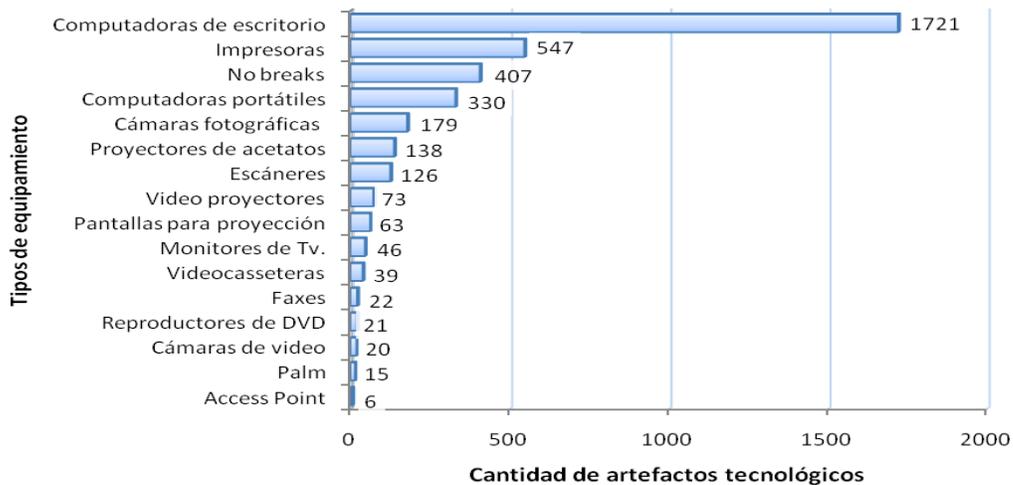


Fuente: Dirección de teleinformática, UAEM 2008.

Los componentes electrónicos requieren de puertos o fuentes de conexión para su funcionamiento. Sin ellos los usuarios no pueden conectarse a las diversas redes existentes dentro de los campus, como es el caso de Internet e Internet 2. La exploración realizada (Véase gráfica 2) permitió detectar la cantidad de 2086 puertos distribuidos en las diversas DES, evidenciando que en sólo dos DES (Educación y Humanidades y Ciencias de la Salud) se concentra el 44% (904) de dichos puertos, quedando un poco más de la mitad para ser distribuidos entre las seis DES restantes, ocupando el último lugar (2%), la DES de Ciencias Agropecuarias.

Si se compara el total de puertos (2086) con la cantidad de computadoras existentes en la universidad (2051) se evidencia un mayor número de puertos que podrán significar un potencial remanente para una futura expansión.

**Gráfica 3. Equipo informático y artefactos tecnológicos en la UAEMor 2000-2007**

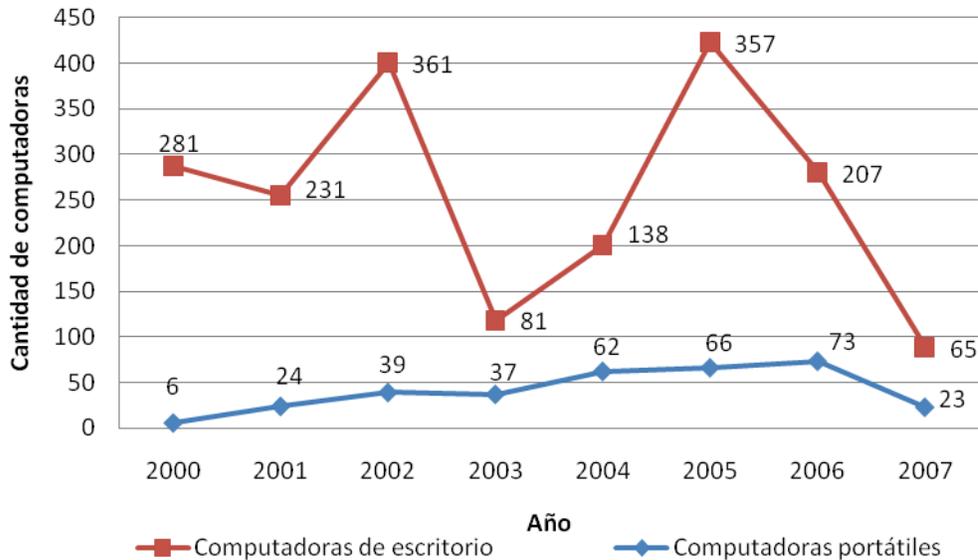


Fuente:Resguardo patrimonial de la UAEMor. 6 de Noviembre de 2007

Nota: Un reconocimiento especial a Mérida Gallardo Ocampo asistente de investigación por su valioso trabajo en la sistematización y graficación de los datos de este estudio.

La UAEM cuenta con una cantidad significativa de computadoras: 2051 de las cuales 1721 son de escritorio y el resto (330) portátiles (Véase gráfica 3). Es pertinente mencionar que por cada PC de escritorio solamente existen: 0.3 impresoras, 0.2 no break y 0.07 scanner. De modo similar por cada 2 monitores de TV (46) existe 0.8 videocassetteras y 1 reproductor de DVD. Dos de los artefactos tecnológicos con mayor cantidad de unidades corresponde a las cámaras fotográficas (179) y a los proyectores de acetatos (138).

**Gráfica 4. Adquisición por año de computadoras de escritorio y portátiles en la UAEMor 2000-2007.**

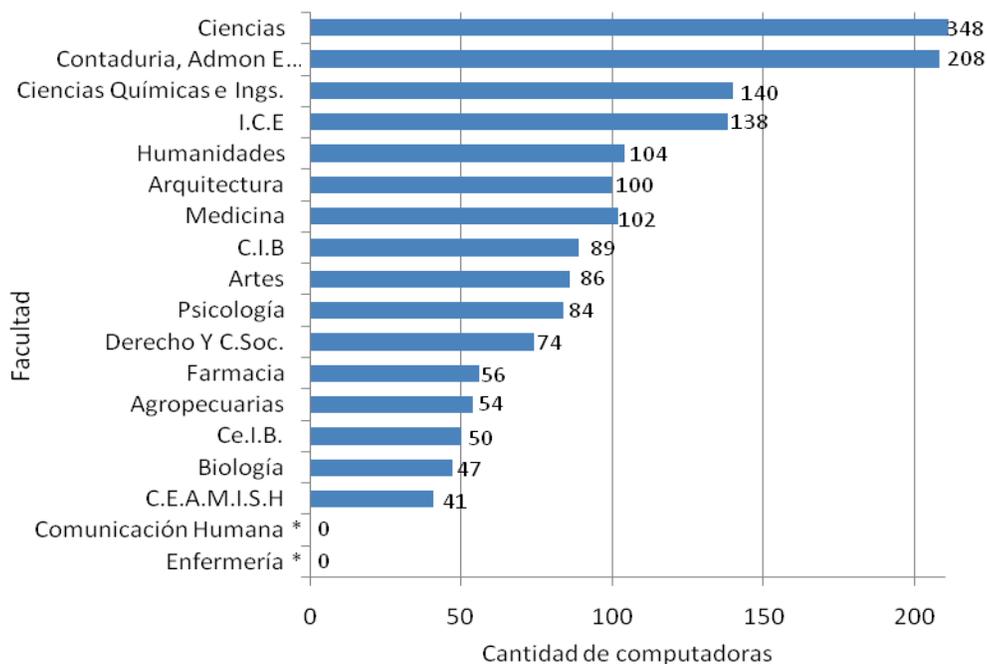


Fuente: Fuente:Resguardo patrimonial , UAEMor. 2007

Para recabar la información referente a la adquisición por año de computadoras portátiles y de escritorio, se tomó como base inicial el año 2000. Esto no significa que en los años anteriores no se hayan adquirido estas herramientas. Se percibe en la gráfica 4 que en el 2003 hubo un fuerte quiebre en la adquisición de PC (81) después de un aumento considerable en el 2002 (361). Nuevamente en el 2005 (357) se da una drástica subida para volver nuevamente a caer en el 2007 (65). Esta perspectiva altamente irregular, se presume, pueda atribuirse a la carencia de una planeación racional respecto al gasto en el rubro de “ciencia y tecnología” (Véase gráfica 6). De manera similar en la adquisición de laptop, a pesar de ser una cantidad inferior a las computadoras de escritorio, se constata una caída hacia el 2007.

Nota: Un reconocimiento especial a Mérida Gallardo Ocampo asistente de investigación por su valioso trabajo en la sistematización y graficación de los datos de este estudio.

**Gráfica 5. Distribución de computadoras ensambladas y de marca por facultad de la UAEM<sup>3</sup>**



Fuente:Resguardo patrimonial de la UAEMor. 6 de Noviembre de 2007

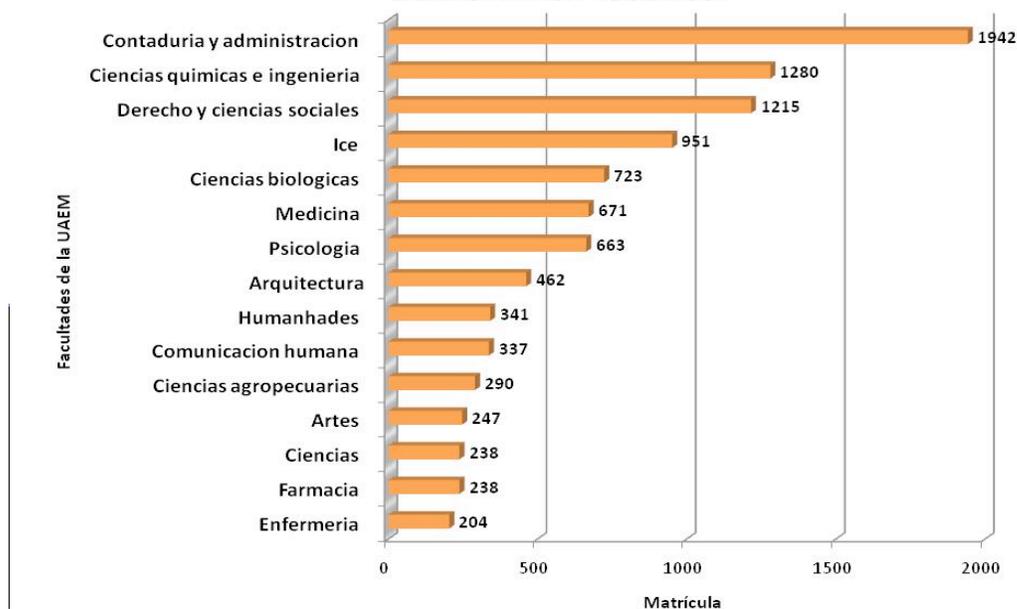
El hardware de escritorio de la UAEM se encuentra distribuido entre las 17 Facultades que integran las 6 DES de esta casa de estudios. (Véase gráfica 5). Llama la atención que el 32.3% (556) del total de PCs esté concentrado en solo 2 facultades (Ciencias y Contaduría, Administración e Informática) mientras en el otro extremo (Biología y C.E.A.M.I.S.H.) disponen de solo del 5.08% (88) de máquinas. Llama la atención que la información proporcionada no contempla el acervo tecnológico de las facultades de Comunicación Humana y Enfermería.

<sup>3</sup> Siglas: ICE, Instituto de Ciencias de la Educación; CIB ,Centro de Investigaciones Biológicas; CeIB, Centro de Investigación en Biotecnología y CEAMISH, Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla.

Nota: Un reconocimiento especial a Mérida Gallardo Ocampo asistente de investigación por su valioso trabajo en la sistematización y graficación de los datos de este estudio.

**Gráfica 6. Matrícula de alumnos de nivel superior de la UAEMor. 2006-2007**

EI



Fuente: Unidad de Información Pública, UAEM.

Se ha incluido los datos correspondientes a la matrícula global –licenciatura y posgrados- de la universidad con la finalidad de vislumbrar alguna relación de equivalencia entre el número de computadoras existentes en cada una de las facultades y la matrícula registrada para el mismo periodo. Este tipo de asignación de acervo tecnológico está en función del número de alumnos por facultad y evidencia en gran parte la coherencia (en la mayoría) de la distribución, a más alumnos más computadoras.

**Tabla 1. Distribución de computadoras asignadas a maestros, alumnos y personal de apoyo, datos al 2007.**

Usuarios	Computadoras en uso		Total		Matricula	Personas por PC
Maestros	567	89.58%	643	35.44%	1955	3.04
Alumnos	699	81.09%	862	47.51%	11498	13.3

Fuente: Resguardo patrimonial de la UAEM, 2007.

Los anteriores datos evidencian una cierta distribución “racional” de máquinas en la que se prioriza a los alumnos, con el 47.51% (862) del total de PCs. (Véase tabla 1). Esto equivale a una razón de 13.3 alumnos por PC. Como punto comparativo de referencia se retoma el caso

Nota: Un reconocimiento especial a Mérida Gallardo Ocampo asistente de investigación por su valioso trabajo en la sistematización y graficación de los datos de este estudio.

del Sistema Universitario Español (SUE), su ratio de estudiantes universitarios por computadora (promedio) es de 18.1 CRUE (2008:12)<sup>4</sup>.

Por otra parte, a los maestros se les ha asignado el 35.44% del total de las máquinas, lo que equivale a una razón de 3.4 profesores por PC. Lo anterior refleja menos posibilidades de acceso de los estudiantes a los equipos de cómputo.

**Gráfica 7. Presupuesto destinado al rubro “ciencia y tecnología”<sup>5</sup> en la UAEM 2000-2007.<sup>6</sup>**



Fuente: Unidad de Información Pública, UAEM 2008.

Los principales gastos en materia de “ciencia y tecnología” tiene como principal asignación la expansión de la infraestructura de redes, el equipamiento tele-informático, software, bases de datos, equipos de oficina y otros artefactos tecnológicos así como la capacitación de personal y formación de profesores. La gráfica 6 refleja un presupuesto altamente discontinuo con fuertes alzas (2002) y drásticas caídas (2004) hasta terminar en la no asignación de recursos (2006-2007) por parte del Programa PIFI-SEP. Al comparar estos datos con los aportados en la gráfica 4 “adquisición anual de computadoras”, se refleja una correlación lógica en los gastos y la adquisición de hardware en el año 2002.

<sup>4</sup> Nota: Se asume que se trata de una comparación forzada pues en España el estudio sobre las TIC se refiere a su ratio de estudiantes universitarios por computadora (promedio nacional) y en México es sólo un estudio de caso.

<sup>5</sup> En este rubro la Dirección de Planeación de la UAEMor engloba: a) Pago de honorarios por diversos servicios técnicos; b) Servicios (mantenimiento equipos, cuotas de capacitación, etc.); c) Materiales (Software, reactivos, electrónica, material didáctico, etc.) ; d) Bienes muebles (Servidores, equipo de cómputo, equipo de oficina, otros); y e) Acervos (Bases de datos, hemerografía, otros).

<sup>6</sup> Los principales gastos en materia de Ciencia y Tecnología se han hecho a través de proyectos del Programa Integral de Fomento Institucional (PIFI-SEP). En los años 2006 y 2007 la Unidad de Información Pública no reporta ninguna asignación presupuestal debido a que algunos recursos de programas anteriores del PIFI no se habían ejercido y la SEP cortó a la Universidad el suministro de nuevo recursos, mismos que pueden ser renovados para el 2008.

Nota: Un reconocimiento especial a Mérida Gallardo Ocampo asistente de investigación por su valioso trabajo en la sistematización y graficación de los datos de este estudio.

## Conclusiones

Con base en la información proporcionada por diversas áreas administrativas y de servicios de la UAEM así como por otras fuentes consultadas, este estudio exploratorio ha permitido concluir respecto al nivel de implantación de las TIC en la UAEMor, lo siguiente:

- Es evidente el papel que para la universidad tienen las tecnologías no sólo como herramientas de cambio tecnológico sino también de transformación organizacional institucional. La introducción y uso de las TIC en los procesos de servicios, docencia, investigación y difusión del conocimiento se muestra en la actualidad como una acción modificadora de no retorno, que compromete al conjunto de los miembros de la comunidad académica. El nivel actual de implantación de las TIC constituye un avance inicial que le permite su ingreso al campo del paradigma de la modernización de la educación superior. La indagación reporta que además de los recursos de las redes –Internet e Internet 2- , la universidad cuenta con un poco más de 2000 equipos de cómputo, lo que ha permitido una distribución promedio general de 95 PCs por Facultad. Cifra relevante aunque insuficiente dada la demanda de apoyos tecnológicos que requiere para sus actividades la comunidad universitaria.
- Imprevisión en la planificación sobre la infraestructura tecnológica ha puesto de manifiesto serios desequilibrios en la adquisición gradual de equipamiento informático de hardware como es el caso de las computadoras de escritorio, donde la línea de tendencia es altamente variable: En el año 2006 se adquirieron 357 computadoras y en el año 2007 sólo 65.
- La distribución de los artefactos tecnológicos entre las distintas facultades del campus Chamilpa es hasta cierto punto coherente en cuanto a mayor matrícula mayor número de computadoras; sin embargo, esto no significa que sea coherente con una política de desarrollo equilibrado en cuanto a que sigue siendo insuficiente el número promedio de 13.03 estudiantes por máquina.
- La accesibilidad, conectividad y portabilidad en tecnología para profesores, investigadores, estudiantes y personal de gestión refleja una política de distribución con un acento de desigualdad en la asignación del parque tecnológico y de no prelación a los grupos académicos más numerosos y con mayores necesidades. Esto se reflejó en la insuficiencia o carencia de equipos y software informático destinado a las actividades académicas de los estudiantes: 13.3 alumnos por una computadora. Lo que contrasta con la ratio de computadoras por profesor (3.4). La actual infraestructura, el equipamiento informático y los artefactos tecnológicos son insuficientes para garantizar la atención al 100% de la comunidad académica de esta universidad de educación pública estatal.
- Un nuevo aspecto vinculado directamente con la responsabilidad y eficiencia de las políticas institucionales de información de las universidades públicas estatales lo constituye la accesibilidad y conectividad a través de las redes Internet e Internet2 (banda ancha), que permiten acceder al sitio o portal Web institucional y a las páginas Web de las distintas DES o Unidades Académicas. En el caso de la UAEMor, tanto el sitio Web institucional como las páginas Web de las DES no han trascendido los diseños convencionales y el mantenimiento y actualización de sus contenidos no siempre se lleva a cabo.
- Respecto al gasto en adquisición de equipos informáticos, redes y aplicaciones de software se evidencia una tendencia hacia la baja, de tal manera que en los últimos dos años los presupuestos destinados para el ramo de ciencia y tecnología no se suministraron a la universidad por parte del PIFI-SEP debido a la no aplicación en tiempo y forma de algunos proyectos. Este panorama se vuelve más complejo por los rápidos avances u obsolescencia de la tecnología y la necesidad de sustituir o actualizar redes y equipos, lo que obliga a incrementar constantemente los presupuestos.

Nota: Un reconocimiento especial a Mérida Gallardo Ocampo asistente de investigación por su valioso trabajo en la sistematización y graficación de los datos de este estudio.

- La experiencia durante el desarrollo de la investigación reflejó una carencia de sistematización respecto a la infraestructura y equipamiento tecnológico debido a la dispersión de registros y fuentes, evidenciando la ausencia de planeación y reglamentación así como de una instancia que centralice dicha información.

En síntesis, si se parte del supuesto de que la inserción de las TIC en los programas de la educación universitaria, tanto en la modalidad presencial como a distancia, requiere de una política de cooperación acertada entre universidades, es necesario indagar el nivel de implantación de las TIC en cada una de ellas con la finalidad de disponer de estados actualizados en relación a las carencias y posibilidades de mejoramiento.

En el desarrollo de esta investigación no se encontró en México estudios similares llevados a cabo en otras universidades lo que permite concluir que el presente estudio es innovador y es factible de generalizarse a los restantes 32 campus de las UPES, tal como se ha hecho en otros países.

El Proyecto de Investigación PROMEP tiene la perspectiva que, una vez concluidas las fases metodológicas, sus resultados contribuyan a la generación de nuevas bases para un mejoramiento de la calidad del pregrado en general y de los posgrados en particular, con fines de modernización de la modalidad presencial y de ampliación de la oferta educativa actual que facilite el acceso a una mayor población, vía TIC, en modalidades mixtas, a distancia y virtuales.

Campus Cuernavaca, 25 de junio 2008.

## Bibliografía

- ANUIES, (2000) *Diagnóstico de los programas de educación a distancia que ofrecen las IES afiliadas y de su infraestructura de apoyo*, Zona Metropolitana de la Ciudad de México, Varios autores, ANUIES, México.
- Barro, S.; et al. (2004). *Las Tecnologías de Información y las Comunicaciones en el Sistema Universitario Español*, CRUE, Madrid. En: <http://www.crue.org>
- Barro, S.; et al. (2006b). *Catálogo de Objetivos e Indicadores TIC del Sistema Universitario Español*, CRUE, Madrid. En <http://www.crue.org/UNIVERSITIC2006>
- Bates, T. (2001). *Cómo gestionar el cambio tecnológico*, Barcelona, Editorial Gedisa y Ediciones UOC.
- Clayton, T. (2004). "Information society: From statistical measurement to policy assessment", en ponencia presentada en: OCDE World Forum on Key Indicators *Statistics, Knowledge and Policy*, en Palermo, 10 -13 noviembre de 2004. En: [www.oecd.org/ocdworldforum](http://www.oecd.org/ocdworldforum)
- CEPAL-ECLAC (2003). *Educación, comunicación y cultura en la sociedad de la información: una perspectiva latinoamericana*, Martín Hopenhayn, Informes y estudios especiales No.12, Diciembre 6, Santiago de Chile. En: <http://www.eclac.cl>
- Comisión Europea (2003). "The role of the Universities in the Europe of Knowledge", 5 de febrero de 2003, citado por Sangrà, A. y González, M. coord. (2004), Op. Cit.
- UIP-UAEM, (2007). *Inventarios de Redes y Tecnologías*, Unidad de Información Pública. Portal de la UAEMor, en : <http://www.uaem.mx/estructuraorganica/> (27-11-07).
- CRUE (2008). *Las TIC en el Sistema Universitario Español*, Resumen Ejecutivo, Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas, Madrid. En: <http://www.crue.org/UNIVERSITIC2007>
- Green, K., (2007). "Campus Computing 2007 Survey of Computing and Information Technology in American Higher Education", *Campus Computing*. En: <http://campuscomputing.net>
- HEITS (2005). *Higher Education Information Technology Statistics* (HEITS). Universities and

Nota: Un reconocimiento especial a Mérida Gallardo Ocampo asistente de investigación por su valioso trabajo en la sistematización y graficación de los datos de este estudio.

- Colleges Information Systems Association (UCISA, en : [http://www.ucisa.ac.uk/activities/stats/indez\\_html](http://www.ucisa.ac.uk/activities/stats/indez_html))
- Hernández, R., Carlos Fernández y Pilar Baptista (2006). *Metodología de la Investigación*, McGraw Hill, México. 4ª. Edición.
- OCDE, (2004). "World Forum on Key Indicators *Statistics, Knowledge and Policy*", Palermo, 10 - 13 noviembre. En: [www.oecd.org/oecdworldforum](http://www.oecd.org/oecdworldforum)
- Rojas, S. (2007) "Pensar la Universidad Latinoamericana del siglo XXI, su compromiso científico y social", en *Boletín Digital Nro. 140, UNESCO IESALC*, septiembre 2007. Disponible en: <http://www.unescoiesalc.org.ve/boletín/> (20-09-07).
- Salinas, J., (1999). "Un modelo de formación flexible en entornos virtuales para la discusión" En: *II Jornadas de Tecnologías de la Información y la Comunicación en las Universidades Españolas, CRUE, Universidad de Zaragoza*.
- Sangrà, A. y González, M. coord. (2004). *La transformación de las universidades a través de las TIC: discursos y prácticas*. Barcelona: Editorial UOC.
- Siemens, G. (2006). *Knowing Knowledge*. Disponible en [http://www.elearningamericalatina.com/edición/diciembre1\\_2006/tr\\_1.php](http://www.elearningamericalatina.com/edición/diciembre1_2006/tr_1.php)
- UAEM- PIDE (2007). *Programa Institucional de Desarrollo Educativo (PIDE)*, Documento de trabajo, Cuernavaca.
- UAEM, PIL-Rectoría 2007-2013. *Primer Informe de Labores*, 14 de marzo de 2008. En <http://www.uaem.mx>.

Nota: Un reconocimiento especial a Mérida Gallardo Ocampo asistente de investigación por su valioso trabajo en la sistematización y graficación de los datos de este estudio.