

## XII Encuentro Internacional Virtual Educa 2011

### Área temática 3. La universidad en la sociedad del conocimiento

**Análisis de las dimensiones teórico-metodológicas de aplicación de las TIC por parte de los académicos de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México<sup>1</sup>**

**Serafín Ángel Torres Velandia**

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

**Carolina Tapia Cortes**

[carolina\\_tapia\\_cortes@hotmail.mx](mailto:carolina_tapia_cortes@hotmail.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)

### **Resumen**

El propósito de la ponencia es comunicar los primeros avances del Estudio de caso denominado “Análisis de las dimensiones teórico-metodológicas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las instituciones de Educación Superior Públicas (IES): el caso de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP)”. Se asumió como método de investigación el enfoque cualitativo mediante la técnica de la entrevista estructurada empleando para ello una guía de preguntas abiertas orientadas a académicos de tiempo completo de diversas facultades de la BUAP. Previo acuerdo con los informantes, se realizaron las entrevistas (utilizando grabadoras digitales) en sus respectivos lugares de trabajo. El análisis de los núcleos temáticos del *corpus* de las entrevistas se realizó mediante la elaboración de mapas conceptuales, con apoyo del software CmapTools. Uno de los resultados obtenidos del análisis de las entrevistas respecto al uso de las TIC en las actividades académicas de docencia, de investigación y de difusión del conocimiento revela que los académicos de tiempo completo se encuentran en una fase de transición entre el tradicionalismo de uso limitado de las TIC y

---

<sup>1</sup> La presente ponencia tiene el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), con el proyecto de investigación básica 2008 (106848-S).

la inserción-apropiación avanzada e innovadora de las mismas, en algunas facultades de la BUAP.

**Palabras clave:** Universidad pública, infraestructura tecnológica, uso TIC, percepciones académicas, estudio de caso.

## **1. Introducción**

Para explicar el papel que juegan las instituciones de educación superior en la conformación de nuevas expresiones de sociedad, de cultura, de relaciones sociales, de economía, de globalidad, de movimientos y cambios locales intensos, de frente a la sociedad del conocimiento, Didriksson (2008) establece tendencias que vislumbra el nuevo papel de las universidades en este tipo de sociedades, así como en la producción y la transferencia de nuevos conocimientos y tecnologías, sobre todo relacionadas con la informatización.

En las Conferencias sobre Educación Superior organizadas por la UNESCO, en 1996 y 1998, se destacó de manera prominente la deseable influencia de las nuevas tecnologías en la transformación de la Educación Superior (UNESCO, 1996 y UNESCO, 1998). De igual manera en la Conferencia Mundial de Educación Superior en 2009, se insistió en la integración de las TIC en la enseñanza superior, a fin de satisfacer la creciente demanda de los estudiantes y facilitar el aprovechamiento compartido de la investigación científica (UNESCO, 2009).

De igual forma en la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información (CMSI, Ginebra 2003 y Túnez 2005)<sup>2</sup> se reconocía que las TIC tienen repercusiones relevantes en prácticamente todos los aspectos de nuestras vidas. Por otra parte, la conferencia de rectores europeos ha considerado las TIC como uno de los principales factores externos de cambio de las universidades en los próximos años (Informe Bricall, 2000).

Este panorama incidió en la realización de un Estudio de caso sobre lo que está sucediendo en las universidades públicas estatales en el proceso de incorporación de las TIC y, específicamente, en el uso y apropiación de las mismas en la universidad seleccionada (BUAP), la cual ofrece un importante escenario ya que representa una IES en proceso de modernización.

## **2. Contexto del Estudio de caso**

Se seleccionó a la BUAP como objeto de estudio por ser una institución que representa un modelo de modernización, que según Barona (2006), cuando se habla de universidad moderna se alude a una estructura académica en la cual la comunicación del conocimiento ya no depende de una tradición literaria, como la escolástica medieval, sino de la producción, el uso y la comunicación del conocimiento a cargo de grupos profesionales.

La BUAP dispone de 23 unidades académicas (UAs), 9 Escuelas Preparatorias y 7 Campus Regionales. En esta infraestructura educativa se ofertan 138 programas educativos (PEs).

Al inicio de la gestión Rectoral del periodo 2010-2014, el 25% de los PEs (16) contaban con la acreditación de un organismo reconocido por el Consejo para la Acreditación de la

---

<sup>2</sup> En la que participaron gobiernos de todos los países del mundo, asociaciones internacionales, empresas y corporaciones del sector TIC y representantes de las sociedades civiles de los cinco continentes.

Educación Superior (COPAES), dos estaban en espera del dictamen, cinco en proceso y dos más en reacreditación.

Asimismo la BUAP se encuentra en un proceso de transición hacia un nuevo modelo universitario, del proyecto FENIX<sup>3</sup>, que trajo consigo la reforma de planes y programas de estudio, política laboral y académica (Rivera, 2008), al Modelo Universitario Minerva (MUM, 2007), el cual establece: objetivos, instancias responsables para la creación, actualización, modificación y desarrollo de los PEs, los referentes para el diseño curricular, las bases para la innovación de la administración, así como la descripción de las principales características, la estructura curricular de los PEs por nivel académico, la descripción de los procesos, los formatos e instructivos para la creación, actualización, modificación, aprobación, registro y desarrollo de los PEs y, por último, las orientaciones para la transición de los PEs en el marco del MUM.

Respecto al uso de las TIC en los procesos educativos universitarios el MUM señala que las tecnologías permiten optimizar el tiempo para lograr el equilibrio de las actividades del académico en la docencia, tutoría, investigación y gestión (MUM, 2007).

La infraestructura tecnológica de la BUAP, en el periodo 2005-2009, se ha desarrollado de la siguiente forma: el número de equipos de computo aumento en 84 por ciento, al pasar de 7 mil 850 a 14 mil 500 y de carecer de puntos de acceso inalámbrico ahora se cuenta con 91 puntos y 11 mil 200 equipos registrados en la red inalámbrica.

El ancho de banda de internet alcanzó, en el mismo lapso, los 6 Megabytes y la fibra óptica instalada se incrementó de 37 a 51 kilómetros. Por lo que se refiere a los Nodos, prácticamente se duplicaron pues mientras en 2005 había 8 mil 550, en la actualidad existen 16 mil 750.

---

<sup>3</sup> Proyecto modernizador creado en 1990, bajo el lema “Universidad de excelencia con compromiso social”.

Por otra parte, el 98 por ciento de los edificios universitarios están conectados a la red, por lo que prácticamente toda la institución cuenta con servicios de telecomunicación, además que funcionan 64 servidores y 25 ruteadores, así como 2 mil 500 teléfonos.

Actualmente, todas las computadoras de la institución están conectadas a internet 2, en tanto 14 mil estudiantes tienen conectadas sus computadoras a la red inalámbrica.

Asimismo la BUAP utiliza ORACLE, para almacenamiento, resguardo y control de todos los datos generados, y el software BANNER que permite al personal directivo, funcionarios, administrativos y estudiantes en general acceder a datos centralizados, de forma oportuna y en los formatos más utilizados en el mercado para la toma de decisiones. Mediante la plataforma de ORACLE, se administran las bases de datos institucionales y el sistema BANNER, incluye los módulos de información escolar, financiera y de recursos humanos (Véase tabla 1).

Tabla 1. Infraestructura y equipamiento tecnológico de la BUAP 2005-2009

CONCEPTO	2005	2006	2007	2008	2009
Equipos de Computo	7,850	8,910	10,733	12,660	14,500
Punto de Acceso Inalámbrico	0	15	47	66	91
Equipos registrado en la Red Inalámbrica	0	3,115	6,835	8,830	11,200
Ancho de Banda de Internet	6 MB	34 MB	34 MB	155 MB	155 MB
Número de Teléfonos	1,600	1,795	2,140	2,310	2,500
Fibra Óptica Instalada	37 Km	39 Km	44 Km	47 Km	51 Km
Porcentaje de Edificios Conectados a la Red	91	93	93	97	98
Nodos	8,550	10,700	13,810	15,100	16,750
Servidores	21	29	42	51	64
Ruteadores	18	19	23	23	25

Fuente: Cuarto informe de labores, gestión 2005-2009, BUAP.

Los anteriores indicadores del desarrollo tecnológico en la BUAP reflejan una línea ascendente y, en algunos casos, con picos ascendentes pronunciados, lo que hace evidente el interés permanente de la institución por estar a la vanguardia del desarrollo tecnológico en la educación.

### **3. Estado del conocimiento respecto a la infraestructura, el uso y percepción en relación a las TIC**

Como avance del estado del conocimiento examinado, se reportan los siguientes resultados, en función de las siguientes categorías: Infraestructura, uso de las TIC y percepción frente a las TIC.

#### **Infraestructura tecnológica**

En una aproximación a las investigaciones producidas en México en torno a la temática que nos ocupa, se observó que son objeto de múltiples estudios, pero en general se observa una tendencia a centrarse en el uso de las TIC. Así, por ejemplo, en la investigación de Torres, Barona y García (2010) titulada: “Infraestructura tecnológica y apropiación de las TIC en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos”, se analizó los patrones de disponibilidad de infraestructura y equipamiento informático, así como los modos de apropiación y uso de las TIC por parte de los profesores de tiempo completo de la UAEM, dentro de un enfoque de estudio de caso, y se halló que la posición de infraestructura y equipos modernos no es sinónimo de apropiación y uso acertado de las TIC en los complejos ámbitos educativos universitarios.

#### **Uso de las TIC**

De acuerdo con la investigación realizada por Crovi (2009) titulada: “Acceso, uso y apropiación de las TIC en la UNAM”, se buscó identificar en la comunidad académica y científica de la UNAM las prácticas que existen respecto al tema, analizando básicamente la computadora e Internet, debido a que éstos son los recursos tecnológicos que

proporciona dicha universidad a su comunidad académica. La investigación revela un diagnóstico y primer acercamiento sobre las prácticas, ideas y reflexiones sobre el acceso, uso y apropiación de las TIC en la UNAM. En este sentido se concluye que el diagnóstico es un recurso para identificar diversas líneas de investigación, que pueden ser retomadas en indagaciones posteriores, tales como las diferencias por área de conocimiento, dependencias, género, edad, nivel de estudios, entre otros indicadores relevantes.

### **Percepciones frente a las TIC**

En el estudio de Tejedor, García y Prada (2009) titulado: “Medida de actitudes del profesorado universitario hacia la integración de las TIC”, se realizó una revisión de las diversas investigaciones sobre las actitudes de los docentes hacia las TIC, mencionando que hoy en día se reconoce que el uso de la tecnología en las prácticas de enseñanza va a estar condicionado sobre todo, por el conocimiento tecnológico que poseen los profesores, por el potencial pedagógico que les atribuyen a las TIC y por las actitudes que mantienen hacia las mismas y hacia la innovación educativa. Los autores defienden que las concepciones de los profesores sobre el papel que pueden jugar las TIC en la enseñanza son determinantes para que sean integradas en el proceso de aprendizaje y su forma de hacerlo. En la investigación se argumenta que para analizar la integración de las TIC en los procesos educativos hay que considerar no sólo las argumentaciones racionales, sino también las emociones que hay detrás de ellas.

En la revisión de los diversos estudios que realizan los autores se encontró que las actitudes de los docentes se sitúan entre dos polos de un continuo: entre la tecnofobia y la tecnofilia, es decir, el rechazo del uso de las máquinas (debido al desconocimiento, falta de seguridad en su utilización, expectativas de escaso rendimiento) y el sentirse plenamente incorporado al mundo de la tecnología, considerando que ésta equivale a progreso y solución de muchos problemas.

En la investigación se confirma que los aspectos más problemáticos en relación con el uso de la tecnología por parte del profesorado podrían resumirse en: la resistencia al cambio, las deficiencias de formación en cuanto al uso de las tecnologías, la autoestima y el grado de frustración y la visión de la computadora como sustituto del profesor.

Asimismo, se afirma que cada vez existe una mayor receptividad asentada en las ventajas de su uso, se ven más utilizables, va desapareciendo el miedo a su utilización y por último, se señala que en estos momentos nos encontramos todavía en una fase en la que se han creado altas expectativas sobre las nuevas tecnologías y su potencial didáctico para la innovación educativa.

#### **4. Metodología**

El trabajo se llevo a cabo bajo el paradigma cualitativo y se empleo el método de Estudio de caso. La población objetivo estuvo conformada por académicos de las facultades de: ingeniería, economía, humanidades, ciencias de la comunicación. Cabe mencionar que para la presente investigación sólo se consideró a profesores de tiempo completo.

La investigación se estructuró bajo tres categorías básicas: uso de las TIC (esta categoría se subdividió en tres sub-categorías relacionadas con las actividades de docencia, investigación y difusión del conocimiento), percepción frente a las TIC e infraestructura.

La técnica utilizada fue la entrevista estructurada, la cual fue diseñada a partir del proyecto de investigación básica de Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT, 2009) denominado "Formas de apropiación y construcción del trabajo académico en instituciones de educación superior en México". Este instrumento se constituyó por un guión de 18 preguntas, de las cuales únicamente se retoman, en esta ocasión, las respuestas relacionadas con el objetivo del presente estudio de caso.

Dentro del conjunto de académicos entrevistados en función de recabar información para el proyecto de investigación de el CONACYT, se seleccionó a conveniencia para integrar el *corpus de análisis* de la presente ponencia los aportes de de cuatro académicos



adscritos a las facultades de economía, ciencias de la comunicación, ingeniería y humanidades.

Para la grabación de las entrevistas previamente se estableció contacto con ellos, y se acordó día y hora específica para la aplicación de la misma. Las entrevistas se realizaron en dos momentos y fechas diferentes, iniciando con la facultad de humanidades en el mes de noviembre de 2010 y posteriormente en las facultades de comunicaciones, economía e ingeniería en marzo del presente año.

Para el análisis del *corpus* se siguieron dos estrategias: la técnica del mapa conceptual mediante el software CmapTools. El mapa conceptual se convierte también en objeto de análisis, ya que representa simultáneamente la comprensión/interpretación del investigador sobre lo que se dice en la entrevista y es representación de la entrevista, pudiendo en algunos casos sustituirla, y es entonces el mapa conceptual, en vez de la entrevista, el que es analizado y comparado con otras representaciones. (Aguilar Tamayo, 2004).

De acuerdo con lo anterior, se examinó individualmente cada entrevista, pregunta por pregunta, tratando de encontrar aquellas respuestas que tenían relación con las categorías de análisis. Posteriormente, se concentraron los resultados del análisis de las entrevistas en el mapa conceptual por medio del CmapTools. En las respuestas de las entrevistas en las diferentes categorías y subcategorías se buscaron patrones que pudieran ser agrupados y comparados entre las cuatro entrevistas.

Finalmente se realizó la comparación entre las categorías y subcategorías en cada una de las respuestas de los entrevistados y se efectuó el análisis de las mismas.

## **5. Resultados**

Los resultados se presentan de acuerdo a las tres categorías: uso de las TIC, percepción frente a las TIC e infraestructura tecnológica, que arrojaron las redes de las mapas

conceptuales, contruidos por categorías y subcategorías, con base en el *corpus* de las entrevistas realizadas y que se expresa a continuación (Véase anexo 1).

## **USO DE LAS TIC**

Entre los resultados obtenidos en la aplicación de las entrevistas respecto al uso de las TIC en las actividades académicas: docencia, investigación y difusión del conocimiento.

- 1) El uso de las TIC, por parte de los académicos en la docencia coincide en las facultades de economía y humanidades las cuales mencionaron el manejo de diapositivas, mediante el uso de la computadora. El académico de la facultad de ingeniería menciona que el uso de la TIC en la docencia está determinado por el manejo de diapositivas y el Blog, el cual, según el entrevistado, es un medio para interactuar con los alumnos y, por otra parte, el entrevistado de la facultad ciencias de la comunicación opinó que el uso de la TIC en la docencia tiene que ver con la impartición de la materia “Desarrollo de habilidades de las tecnologías de la información y comunicación (DH-TIC)”.
- 2) El uso de las TIC en la investigación para el académico de la facultad de economía está dado por la biblioteca especializada y redes de investigación; y en el caso del académico de la facultad de ingeniería, es el manejo de redes de investigación y revistas internacionales y nacionales; el profesor investigador de la facultad de humanidades únicamente mencionó el manejo de las TIC en el uso de la Web para la búsqueda de páginas académicas y, por último, en el caso de la facultad de ciencias de la comunicación el entrevistado no hizo referencia a ningún medio en esta categoría.
- 3) En la categoría, uso de las TIC en la difusión del conocimiento se reveló que el entrevistado de la facultad de ciencias de la comunicación maneja el blog, páginas de internet y posteros; en el caso del entrevistado de la facultad de economía se menciona el uso de la redes académicas, respecto al académico de la facultad de

ingeniería se encontró que son las revistas electrónicas el medio para difundir y, por último el profesor de la facultad de humanidades se encontró que el blog es el medio de difusión.

## **PERCEPCIÓN FRENTE A LAS TIC**

- 1) Dentro de esta categoría los resultados de las entrevistas revelaron diferentes perspectivas, las cuales responden a las diferentes disciplinas, como por ejemplo, en el caso de la entrevista realizada en la facultad de economía las TIC son percibidas como esclavizantes respecto a las actividades académicas desarrolladas; para el entrevistado en la facultad de ingeniería son consideradas como ayuda o apoyo a las actividades académicas realizadas; en el caso del informante en la facultad de humanidades la percepción fue que no son necesarias dentro de la disciplina; por el contrario, para el entrevistado de la facultad de ciencias de la comunicación, percibe a las TIC como muy importantes para la disciplina.

## **INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA**

Respecto a esta categoría los resultados indicaron que los académicos de las facultades de economía y humanidades tienen las condiciones necesarias para el uso de las TIC (computadora y acceso a internet), y en el caso de las facultades de ingeniería y ciencias de la comunicación se tienen equipos especializados, software, laboratorios y programas, de acuerdo con cada disciplina.

## **Conclusiones**

La universidad pública objeto de estudio es una IES considerada a nivel nacional como una de las más grandes e importantes de México y se encuentra en una etapa de cambio e innovación educativa modernizante que, sin duda, impactará a las demás casas de estudios superiores de los estados del país. De ahí el interés de llevar a cabo la investigación (Caso de estudio ad hoc) sobre el uso y apropiación de las TIC por parte de la comunidad académica de dicha institución pública.

En esta universidad, como en otras reportadas en el estado del conocimiento (Tejedor, García y Prada, 2009) se encontró que las actitudes de los docentes se sitúan entre dos polos de un continuo: entre la tecnofobia y la tecnofilia, es decir, el rechazo del uso de las máquinas (debido al desconocimiento, falta de seguridad en su utilización, expectativas de escaso rendimiento) y el sentirse plenamente incorporado al mundo de la tecnología, considerando que ésta equivale a progreso y solución de muchos problemas.

Los resultados obtenidos en la aplicación de las entrevistas respecto al uso de las TIC en las actividades académicas de docencia, de investigación y de difusión del conocimiento si bien aún es limitado - y hasta cierto punto pobre-, al menos en las facultades objeto de estudio, revela que los académicos de tiempo completo también se encuentran en una fase de transición entre el tradicionalismo de uso limitado de las TIC y la inserción-apropiación avanzada e innovadora de las mismas, en algunas facultades de la BUAP.

Para algunos de los entrevistados, las TIC, además de considerarse como apoyo a las actividades académicas, constituyen un medio importante para el perfeccionamiento de las algunas disciplinas, como es el caso de las facultades de ciencias de la comunicación y de ingeniería.

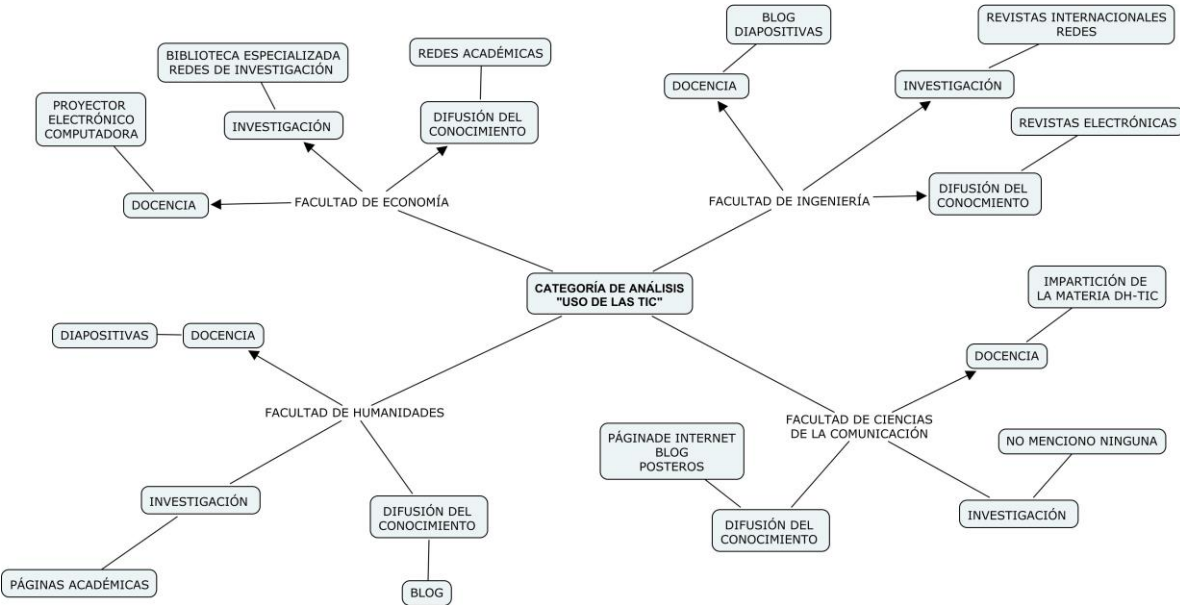
Respecto a la infraestructura se reveló que existen las condiciones necesarias (computadoras y acceso a internet) para cada una de las disciplinas que se imparten en las facultades de humanidades y de economía. En cuanto a las unidades académicas de

ingeniería y ciencias de la comunicación, aunado al acceso a internet y computadoras, existen laboratorios y programas especializados que se demandan en cada una de las disciplinas.

El diagnóstico sobre el estado del arte tecnológico de las universidades, como ya ha sido estudiado por otros investigadores, no deja duda de que es un recurso para identificar diversas líneas de investigación, que pueden ser retomadas en indagaciones posteriores, tales como las diferencias por área de conocimiento, dependencias, género, edad, nivel de estudios, entre otros indicadores relevantes (Crovi, 2009) y que será retomado en fases posteriores de la presente investigación.

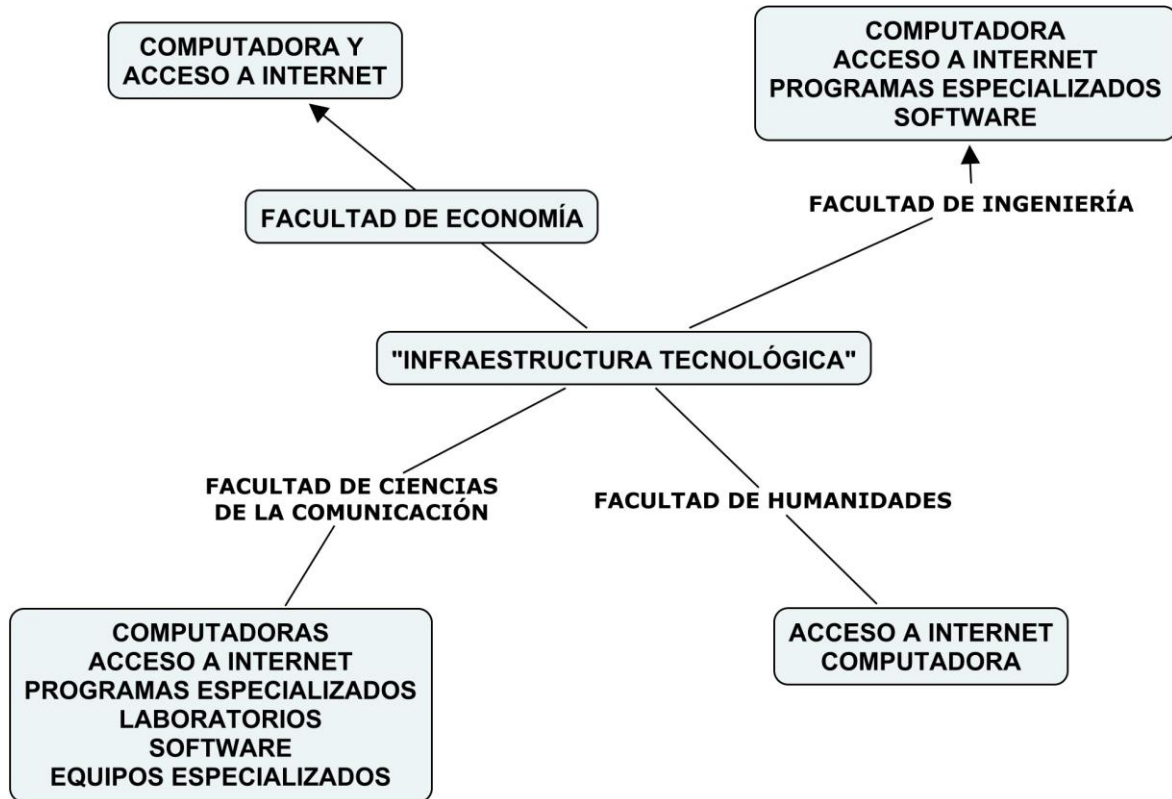
Anexo 1. Mapas conceptuales por categoría de análisis, según *corpus* de las entrevistas a académicos de la BUAP, México.

Mapa conceptual de la categoría de análisis “uso de las TIC”.



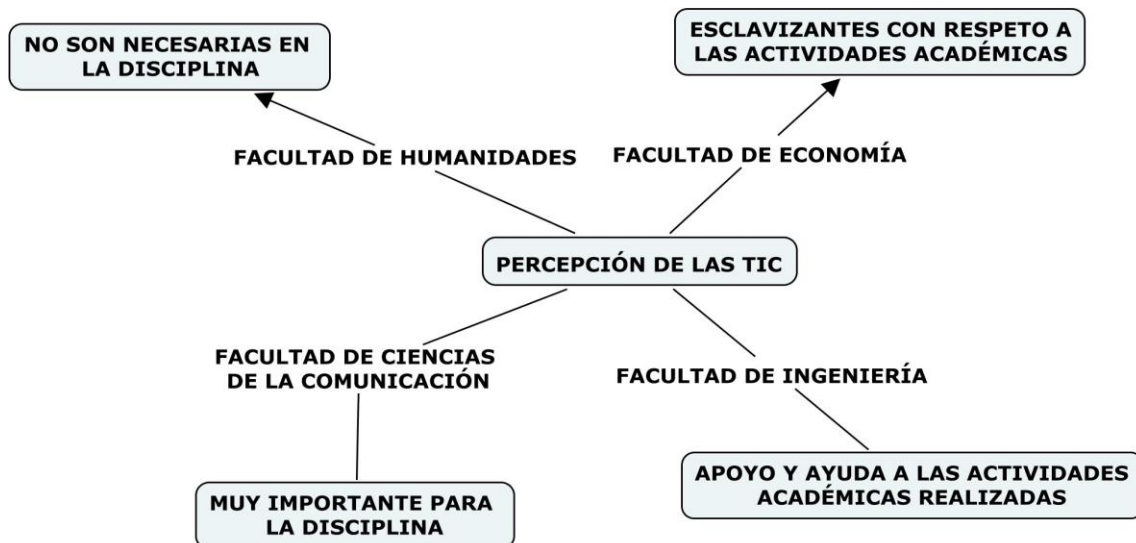
Elaboración propia, 2011.

Mapa conceptual de la categoría de análisis "Infraestructura Tecnológica".

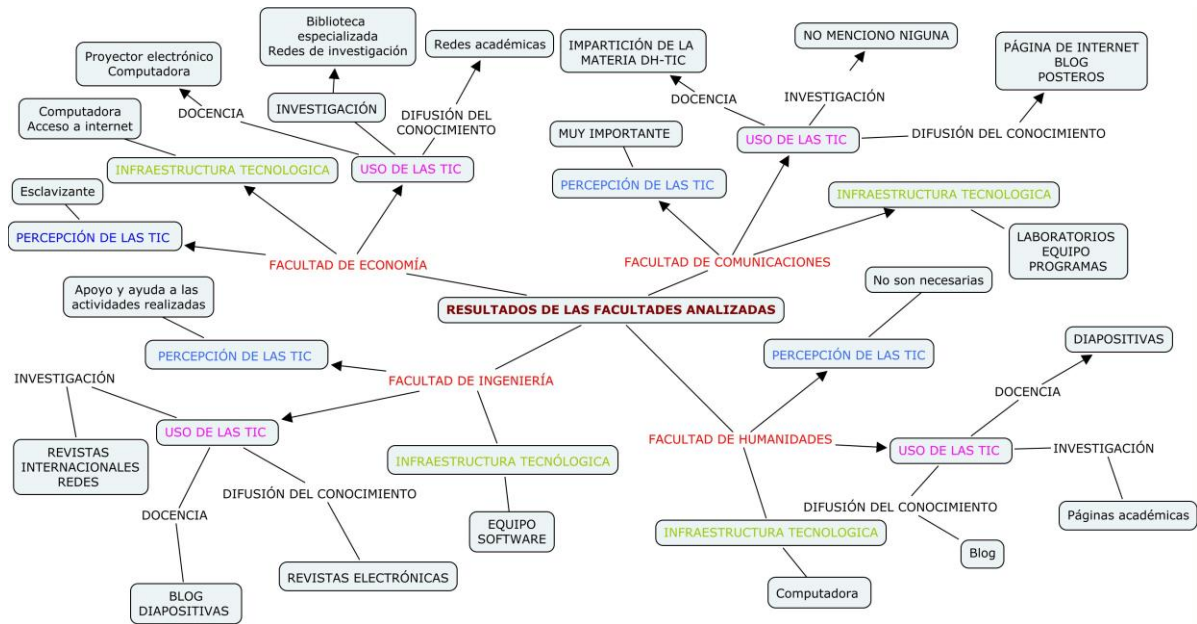


Elaboración propia, 2011.

Mapa conceptual de la categoría de análisis "Percepción de las TIC".



Anexo 2. Mapa conceptual general por categoría de análisis y facultades según *corpus* de las entrevistas a académicos de la BUAP, México.



Elaboración propia, 2011.

## REFERENCIAS

- Aguilar Tamayo, M. F. (2004). "El Mapa Conceptual: Un texto a interpretar". En: A. J. Cañas, J. D. Novak y F. M. González (Eds.), *Concept Maps: Making Learning Meaningful*. Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping (Vol. I, pp. 31-38). España: Universidad Pública de Navarra.
- BUAP (2007). *Fundamentos Modelo Universitario Minerva (MUM)*, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.
- Crovi, D. (2009). *Acceso, uso y apropiación de las TIC en comunidades académicas. Diagnóstico en la UNAM*. Ed. Plaza y Valdés. México.

Didrikson, A. (2008). *Tendencias de la Educación Superior en América Latina y el Caribe*. Caracas: IESALC-UNESCO. Recuperado el 18 de Julio del 2010 de [http://www.iesalc.unesco.org.ve/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2&Itemid=408&lang=es](http://www.iesalc.unesco.org.ve/index.php?option=com_content&view=article&id=2&Itemid=408&lang=es).

Guevara, C. (2010). "Integración Tecnológica del profesor universitario desde la teoría social de Pierre Bourdieu". Vol. 10. Marzo. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Recuperado el 10 de Noviembre de 2010 de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=68813176006>

Rivera, G. (2008). "De la crisis a la modernidad de la universidad (1987-1997). La transformación del trabajo académico, una reflexión desde el género". Diálogos Revista Electrónica de Historia ISSN 1409- 469X. Número especial 2008.

Tejedor F. J., García-Valcárcel. A y S. Prada S. y A. (2009). "Medida de actitudes del profesorado universitario hacia la integración de las TIC". Vol. XVII. No. 33. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Recuperado el 10 de Noviembre de 2010, en <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=15812486014>

Torres V., Barona R. y García P. (2010). "Infraestructura tecnológica y apropiación de las TIC en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Estudio de caso". *Perfiles Educativos*, Vol. XXXII, recuperado el 15 de agosto de 2010 en <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=13211845006>

UNESCO (2003), "Developing and Using Indicators of ICT Use in Education", Asia and Pacific Regional Bureau for Education, Bangkok, Tailandia, UNESCO, en: [http://www.unsecobkk.org/fileadmin/user\\_upload/ict/ebook/ICTindicators/ICTindicators.pdf](http://www.unsecobkk.org/fileadmin/user_upload/ict/ebook/ICTindicators/ICTindicators.pdf) recuperado el 14 de noviembre de 2010).