



Universidad Nacional Autónoma de México

**Programa de Posgrado en Ciencias de la
Administración**

T e s i s

Maestro hoy, ¿Analfabeta Digital Mañana?

**Diseño de una Tipología de Apropiación de Tecnologías de
Información y Comunicaciones (TIC) en la práctica docente: el
caso de la Universidad Autónoma de Campeche (UAC).**

Que para obtener el grado de:

**Doctor en Ciencias de la
Administración**

Presenta: Charlotte Monserrat de Jesús Llanes Chiquini

Tutor: Dra. Judith Zubieta García

Asesores de apoyo:

**Dra. Beatriz Castelán García
Dr. Roberto Moreno Espinosa**

México, D.F.

2010



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS.

A mis tutores:
Dra. Beatriz Castelán García,
Dr. Roberto Moreno Espinosa, y
especialmente a la Dra. Judith Zubieta García,
por su paciencia, guía y apoyo incondicional.

A mis revisores,
quienes leyeron este trabajo,
Gracias por sus aportaciones,
invaluables para la mejora del mismo.

Agradezco también al *Macroproyecto* "Tecnologías para la Universidad de la Información y la Computación" de la UNAM los apoyos recibidos. En particular, agradezco a los participantes en el proyecto "Apropiación de las TIC en la Práctica Docente" la posibilidad de participar en un espacio de intercambio de ideas y de discusión de enfoques que indudablemente me orientó en la realización de este proyecto de investigación.

DEDICATORIA.

A Dios por darme una oportunidad.

A mis padres, José y María Luisa, por su amor y ejemplo.
Gracias por compartir lo más hermoso que poseen: su vida.

A mi esposo Pedro Pablo, y a mis hijas Charlotte y Paulina,
por ser mi fuerza y apoyo.

A mis hermanas: Gerardina y María Luisa, por su cariño.

A mis amigos:
Lulú, gracias por estar, compartir y caminar juntas;
Manuel, gracias por tu atención y compañía;
A ustedes, gracias por estar en mi vida y permitirme
ser, y por recordarme a cada momento lo bueno de ella.

Por último, a todas y cada una de las personas que participaron
en esta investigación, ya que invirtieron su tiempo y
conocimientos que tanto me ayudaron para terminar esta tesis.

Resumen

Esta tesis surge de la necesidad de proponer acciones y diseñar estrategias que promuevan el uso y apropiación de las TIC entre las personas que fungen como docentes en las instituciones de educación superior de nuestro país. Para ello fue necesario obtener evidencias acerca del conocimiento que los profesores universitarios tienen de estas tecnologías y el modo en que hace uso de ellas, si es que las usan, pues existen algunos indicios que apuntan en el sentido de que son pocos los profesores que aprovechan las posibilidades que las TIC brindan como herramienta en la formación profesional de los alumnos. Sin duda, un mejor conocimiento y uso de las TIC por parte de los profesores potencia las posibilidades de mejorar la calidad de la enseñanza, elemento *sine qua non* podremos ingresar como país en la sociedad del conocimiento; no cabe duda de que México deberá enfocar sus esfuerzos en esa dirección.

La tecnología es una dimensión fundamental del cambio social (Castells, 2000). En este contexto, surgen nuevas formas de interacción y proliferan las redes, los procesos telemáticos y las comunidades virtuales. Sin embargo, el rezago en el acceso al conocimiento y a la tecnología pudiera ampliar la brecha digital a tal grado infranqueable, que “los grupos más desfavorecidos se vean doblemente excluidos” (Planella y Rodríguez, 2004; Warschauer, 2006; De Alba, 2000; IIPE-UNESCO, 2006).

No obstante estos riesgos, debe reconocerse que la conectividad por sí sola no aporta en el cierre de dicha brecha digital (Valdiosera, 2006). Por lo mismo, se considera que la alfabetización digital es un proceso indispensable para propiciar procesos de apropiación tecnológica con todas sus potencialidades.

Con este objetivo en mente, la educación adquiere un papel de vital importancia si se pretende disminuir esa brecha. Según Hargreaves (2003), en su preparación, su desarrollo profesional y en su vida laboral, los docentes de hoy en día deben acceder y comprender las características de la sociedad en la que viven y trabajan sus estudiantes.

Por lo anterior, y considerando el importante papel que los maestros deben asumir, se realizó la investigación que se presenta en esta tesis. El propósito de diseñar una tipología que resumiera el nivel de apropiación y uso de las TIC en las actividades magisteriales es el diseño de estrategias diferenciadas para abatir el rezago tecnológico entre el personal académico de nuestras instituciones de educación superior. Esta tipología está fundamentada en el modelo desarrollado por Saga y Zmud (1994), el cual proporciona elementos que permiten predecir fases dentro del proceso de apropiación tecnológica dentro de una organización. Estos elementos facilitan la identificación de acciones que, por un lado, atiendan la diversidad que presenta el profesorado mexicano y, por el otro, que estén alineados con las necesidades de formación que enfrentan las entidades académicas a las que se encuentran adscritos.

La fase exploratoria de esta investigación se realizó bajo la metodología de un estudio de caso, seleccionando para tal fin una muestra de 95 profesores, adscritos a diferentes Unidades Académicas de la Universidad Autónoma de Campeche (UAC), a quienes se les aplicó un cuestionario que fue diseñado *ex profeso* con el propósito de medir los factores involucrados en el modelo de apropiación antes mencionado. El análisis de los datos resultantes de la aplicación del instrumento se realizó con apoyo del software SSPS: v14.

Los resultados de este estudio demuestran que la planta docente de la UAC es heterogénea en su formación, experiencia, edad, nivel educativo y actividades académicas, entre otras variables. Como era de esperarse, también se reportan diferentes niveles de apropiación de las TIC y distintas actitudes de interés o de rechazo hacia estas tecnologías.

En consecuencia, es evidente que para mejorar la formación de los docentes universitarios en cuanto a su conocimiento y uso de las TIC, es necesario diseñar programas de capacitación, de una manera estratégica y participativa, así como facilitar el acceso a estas tecnologías. Sin lugar a dudas, estos dos derroteros debieran estar comprendidos en el diseño de un plan o programa tecnológico, a nivel institucional.

De la misma forma, se propone la creación de instancias encargadas de la formación y actualización de los docentes en materia de TIC, mismas que tendrían bajo su responsabilidad el diseño de programas dirigidos hacia los docentes, no sólo para que conozcan y usen eficaz y creativamente las TIC que la Universidad ha puesto a su disposición, sino también para establecer medidas que incentiven el uso innovador de las TIC en su quehacer académico, elevando así el nivel de la docencia en nuestra institución.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1. Introducción.	1
CAPÍTULO 2. Antecedentes.	6
2.1. La evolución de la tecnología en las sociedades de hoy.....	6
2.2. La presencia de las TIC en el ámbito educativo en México.	9
2.3. La Universidad Autónoma de Campeche y las TIC.....	13
CAPÍTULO 3. Marco Teórico.	16
3.1. Las Universidades Públicas Mexicanas desde la perspectiva de la Teoría General de Sistemas.....	17
3.2. Modelos de Apropiación Tecnológica.....	21
3.2.1. Revisión de distintos enfoques.	22
3.2.2. El Modelo de Saga y Zmud.....	23
3.3. Estado del arte.	31
CAPÍTULO 4. Propuesta metodológica.	38
4.1. Planteamiento del problema.....	38
4.2. Etapas de la investigación.....	42
4.3. Objetivos de la investigación.	43
4.3.1. Objetivo General:	43
4.3.2. Objetivos específicos:	43
4.4. Hipótesis de investigación.....	44
4.5. Diseño de una Tipología.....	44
CAPÍTULO 5. Estudio de Caso.....	53
5.1. Diseño del Cuestionario para el Estudio Diagnóstico.....	54
5.2. Delimitaciones del estudio.....	61
5.2.1. Entidades participantes.....	63
5.2.2. Figuras académicas.....	64
5.2.3. Variables Sociodemográficas.	65
5.3. Acciones en materia de difusión.....	67
5.3.1. Levantamiento de la información.	68
5.3.2. Validación de la información.	70
5.4. Resultados del estudio diagnóstico.	71
5.4.1. Niveles tipológicos.	73
5.4.2. Otros resultados.	85

CAPÍTULO 6. Acciones propuestas para fomentar la apropiación de TIC.....	89
6.1. Formación docente.....	90
6.2. Políticas educativas.....	91

CAPÍTULO 7. Conclusiones y Recomendaciones	93
--------------------------------------------------	----

Bibliografía.....	98
-------------------	----

ANEXOS

Anexo 1 Esquema de las Estrategias Diseñadas	ii
Anexo 2 Cuestionario para obtener el Nivel de Aceptación, Rutinización y Apropiación de las TIC.....	iii
Anexo 3. Propuesta de Contenido de Cursos, según Diagnóstico	xi
Anexo 4. Propuesta para motivar la formación y actualización de profesores.....	xiii
Anexo 5. Difusión del proyecto de investigación.....	xiv
Anexo 6. Validación de datos	xv
Anexo 7. Cálculo de las correlaciones entre factores	xvii
Anexo 8. Nivel de Apropiación según Figura	xx
Anexo 9. Nivel de Apropiación según sexo.....	xxii
Anexo 10. Pruebas de Hipótesis.....	xxiii

CAPÍTULO 1. Introducción.

Es sabido que el valor social de la educación depende del nivel de desarrollo económico de las sociedades, aunado a los múltiples factores del entorno político, económico y social de un país.¹ En el caso de México, las propias fuerzas y dinámicas institucionales han provocado que hoy en día se estén realizando esfuerzos encaminados a promover cambios dentro del sistema educativo, en su mayoría influenciados por el fenómeno de la globalización.²

A pesar de la trayectoria que nuestro país muestra en materia de apropiación y uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación –en distintos niveles y modelos educativos–, las instituciones de educación superior (IES) no se encuentran paralizadas en el tiempo. En efecto, son muy variados y numerosos los esfuerzos que éstas han realizado para modernizarse; sin embargo, y considerando el ritmo del cambio en otros ámbitos, algunas de ellas manifiestan signos que indican cierto grado de retroceso o rezago.

Los estudiantes pasan buena parte de su tiempo de la misma forma en que lo hacían sus antepasados: sentados en pupitres, escuchando a los maestros impartir clase, tomando notas a mano, revisando libros de texto que a menudo están desactualizados, haciendo presencia física que no necesariamente significa involucramiento o atención intelectual. Una distancia creciente pareciera separar el mundo dentro de la escuela, del mundo de su exterior.

Debido a este tipo de fuerzas y factores, algunas universidades públicas mexicanas están induciendo cambios en su estructura organizacional, en su infraestructura y en su modelo educativo. Estos cambios se están realizando en el entendido de que, de no hacerlo, estarían fallando en su función fundamental de formar los profesionistas del mañana, en virtud del riesgo que corren al

¹ Suárez, María Herlinda (2005). *Jóvenes Mexicanos en la feria del mercado de trabajo*. México, D. F.: Miguel Ángel Porrúa.

² Muñoz, Humberto y Roberto Rodríguez (2004). *La Educación Superior en el contexto actual de la sociedad mexicana*. México, D. F.: Miguel Ángel Porrúa.

continuar impartiendo programas educativos bajo esquemas tradicionales, no necesariamente pertinentes o adecuados a su realidad o a sus entornos.³

La globalización de la economía demanda no solamente un alto nivel de competencia en las distintas disciplinas académicas que se cultivan, sino también en lo que se han dado en llamar “habilidades o destrezas del siglo XXI”, tales como las siguientes:

- Conocer más acerca del mundo: los estudiantes son ahora ciudadanos de todo el globo;
- Ser habilidosos, innovadores y creativos;
- Aprender a ser más reflexivos, críticos y propositivos;
- Volverse más diestros en el manejo de las nuevas fuentes de información. En una época de sobreflujos de información y de medios más abundantes, los estudiantes necesitan procesar rápidamente lo que les llega y distinguir entre lo que es fidedigno o confiable y lo que no lo es. Por ello, es imprescindible que los estudiantes sepan cómo manejar la información, interpretarla, validarla y cómo actuar en función de su contenido.

Ante este panorama, se torna inaplazable que las universidades empiecen a plantearse el rediseño de la enseñanza, tarea titánica pero no por ello ineludible. Más aún, en este rediseño pareciera obligada la inclusión de herramientas e instrumentos que promueven el desarrollo de las destrezas y habilidades requeridas para enfrentar estos retos. Sin lugar a dudas, tal es el caso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).

Uno de los actores clave que obligadamente tiene que estar involucrado en el rediseño de los modelos educativos es el maestro. En las últimas décadas, el rol del profesor se ha diversificado, particularmente en la educación superior. Se espera de él, además de cumplir con la responsabilidad de la enseñanza; la elaboración de materiales didácticos; la actualización de los mismos; y, a últimas fechas, el manejo de las TIC y el desarrollo de nuevas competencias que le permitan trabajar en diferentes modalidades (presenciales,

³ Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) (2005). *Acciones de Transformación de las Universidades Públicas*.

no presenciales y mixtas); etc. Esta amplitud de funciones y roles ha ido forzando la modificación de la figura del docente por la de un académico, sin que necesariamente se observen los requisitos de formación y experiencia que ello presupone.

Simultáneamente a las funciones básicas que todas las IES públicas tienen en común desde su creación, recientemente se debe agregar la de formar y actualizar a su profesorado. En efecto, un alto porcentaje de docentes se compone de profesionistas egresados de diferentes campos del conocimiento; en su mayoría, carecen de formación para la docencia, tienen escaso dominio de habilidades instrumentales (como el manejo de las TIC) y, como es sabido, generalmente poseen poca o nula experiencia en materia de investigación científica o desarrollo tecnológico.

Con el propósito de ayudar a las IES en estas nuevas tareas, la investigación que aquí se presenta incluyó el diseño y construcción de una tipología del nivel de apropiación y uso de las TIC por parte de los profesores. esta tipología facilitará diseñar acciones que, por un lado, atiendan la enorme heterogeneidad de nuestro profesorado y, por el otro, respondan a las necesidades de formación de las entidades académicas universitarias a las que estos se encuentran adscritos.

Sólo mediante la formación y la actualización del profesorado será posible disminuir la brecha que hoy en día separa a quienes utilizan las TIC de manera cotidiana y aquéllos que todavía no las han incorporado. Sin duda, un mejor conocimiento y uso de las TIC posibilitará mejores posibilidades para modificar los modelos educativos vigentes en nuestras instituciones.

A continuación se describe brevemente el contenido de los capítulos que integran el presente trabajo:

El Capítulo 1 presenta un panorama general de la situación que guardan las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el ámbito educativo; específicamente se aborda el universitario, en el contexto del México de hoy. También se señala la problemática que enfrentan las universidades públicas en torno a la formación de sus profesores en el manejo de las TIC, con la finalidad

de que estas herramientas sirvan de apoyo en el proceso enseñanza-aprendizaje y los estudiantes puedan desarrollar las competencias y destrezas que el mercado laboral demanda hoy en día.

Los antecedentes de la problemática que atiende esta investigación se discuten en el Capítulo 2, en el que además se presentan conceptos relacionados con las TIC que resultan relevantes en el ámbito educativo. También aquí se sientan las bases del estudio de caso que se construyó como marco de referencia.

En el capítulo correspondiente al Marco Teórico se exponen las diferentes teorías que dan sustento a esta investigación, mismas que se centran en el proceso denominado “Apropiación Tecnológica.” También ahí se discute el Modelo de Saga y Zmud, base para el estudio de caso.

La propuesta metodológica se expone en el Capítulo 4, en donde se describen y analizan las distintas etapas en las que se realizó esta investigación. Se incluye el planteamiento del problema, la justificación de este proyecto y sus objetivos generales y específicos, así como las hipótesis de investigación. También aquí se expone el diseño y construcción de la tipología que permite identificar distintos perfiles entre el profesorado universitario.

El Capítulo 5, Estudio de Caso, incorpora una descripción diagnóstica de la Universidad Autónoma de Campeche (UAC), las limitaciones de un ejercicio diagnóstico y los resultados obtenidos en el trabajo de campo. Este último consistió en la selección de una muestra de profesores en la UAC para, mediante una encuesta, conocer su grado de conocimiento y apropiación de las TIC. También se incluye un análisis de las variables que intervinieron en el diseño del cuestionario aplicado en dicha encuesta.

Las acciones propuestas para propiciar una mayor apropiación de las TIC se presentan en el Capítulo 6, considerando los distintos niveles tipológicos en los que fueron caracterizados los docentes.

El último capítulo incluye Conclusiones y Recomendaciones, derivadas del estudio en su conjunto. Como era de esperarse, y de acuerdo a los objetivos de la investigación, así como a las hipótesis que se plantearon en un inicio, en

este capítulo se elaboran propuestas de líneas de acción concretas que facilitarán el proceso de apropiación de las TIC en la Universidad Autónoma de Campeche.

Los elementos que dan pie a estas líneas de acción no son privativos de la UAC; por el contrario, dado que se trata de una institución pública de educación superior, no es difícil suponer que en el país haya otras en circunstancias similares. De ahí que los resultados generados por esta investigación seguramente serán de utilidad para otras universidades e instituciones preocupadas por actualizar a su planta docente y por hacer uso de las TIC con el propósito de mejorar el quehacer magisterial y el perfil de sus egresados.

Al final de la tesis se incluye la Bibliografía que ha servido de base para la realización de esta investigación y, después de ella, se han incluido diez anexos en los que se presenta información complementaria y de apoyo utilizada o generada en el desarrollo de la investigación.

CAPÍTULO 2. Antecedentes.

2.1. La evolución de la tecnología en las sociedades de hoy.

La búsqueda constante del hombre por satisfacer cada día de manera más eficiente su necesidad de comunicación, ha sido el impulso que ha logrado la instauración en el mundo de instrumentos cada día más poderosos y veloces en el proceso comunicativo.

Si hacemos un análisis retrospectivo a fin de observar cómo el ser humano ha logrado evolucionar sus formas de comunicación, podemos encontrar que en un principio hizo uso de métodos rudimentarios. Ejemplo de esto es la escritura jeroglífica, pasando por la invención del alfabeto y del papel, y dando un salto hasta la invención de la imprenta, posteriormente al teléfono, el cine, la radio y la televisión. Todos estos instrumentos han sido, de manera visible, un avance en las formas de comunicación del hombre y casi todos han sido posibles gracias a la ciencia y a la tecnología que, a su vez, han sido el motor cuya evolución ha determinado el avance de la humanidad.

A través de esta breve semblanza, podemos constatar que el hombre, en su afán de comunicarse entre sí, ha buscado diversas formas de lograrlo, desde el uso de las señales de humo hasta lo que hoy día llamamos coloquialmente “la maravilla” de la red de redes: *Internet*.

Con el fin de hacer un breve recuento de la evolución histórica de la comunicación, a continuación se incluye una reseña de la misma.

Es sabido, que la primera comunicación que existió entre hombres, según se deduce de la propia historia de la humanidad, fue a base de signos o gestos que expresaban, intuitivamente, determinadas manifestaciones con sentido propio.

Posteriormente, comenzó la comunicación hablada a través de un determinado lenguaje, de tal forma que cada palabra significaba algo y cada frase tenía un contenido informativo, aún más extenso.⁴

⁴ Dan, Lacy (1994). *La lectura en la era audiovisual y electrónica*. México: Biblioteca de México No.21.

Más tarde, el hombre tuvo la necesidad de establecer comunicación con entornos geográficos más distantes, como por ejemplo, entre personas de aldeas lejanas o entre los barcos y la costa. Ahí fue cuando aparecieron las señales de humo, destellos de espejos, posicionamiento de banderas, etc. Métodos que aún siguen utilizándose en algunos casos y que cubren o cubrieron las necesidades de una época.

Con el paso del tiempo y la evolución tecnológica, la comunicación a distancia comenzó a tomar forma. El primer sistema utilizado de manera ordenada fue el código MORSE, a través del telégrafo, que permitió la comunicación por medio de cable, a distancias considerables.

Posteriormente se desarrolló la tecnología que dio origen al teléfono, para la comunicación directa de la voz a larga distancia. Después aparecieron las comunicaciones por radio, la transmisión de imágenes a través de la televisión y, con ellas, un gran número de técnicas y métodos que las soportan.

En la década de los sesenta comienza a surgir la idea de incorporar las computadoras en la comunicación de datos a cierta distancia, lo que se hizo realidad en tal década, en la que se desarrolló notablemente la interconexión entre equipos informáticos de todo tipo.

En 1971 aparece la red ARPANET, fundada por la organización DARPA (*Defense Advanced Research Projects Agency*), que ha dado origen a la red *Internet* que actualmente integra a las más importantes instituciones académicas, de investigación y desarrollo que existen en el mundo. En esta red se desarrolló el conjunto de protocolos denominados TCP/IP que han ejercido gran influencia en las redes teleinformáticas.

El final de la década de los setenta viene marcado, fundamentalmente, por la aparición, en 1978, de las Redes de Área Local (*Local Area Network - LAN*) que permiten interconexión entre equipos informáticos, en un entorno reducido.⁵

⁵ INEGI (2001). Historia de la informática. Consultado en http://ciberhabitat.gob.mx/museo/historia/texto/texto_sigxix.htm el 06/12/2008.

La década de los ochenta, con la popularización de las Computadoras Personales (*Personal Computers*, PC), marcó un cambio definitivo. También en esta década aparecen las Redes Digitales para dar servicios especializados a usuarios que requieran la integración de información compuesta por texto, datos, imagen y voz.

En los noventa aparecen tecnologías muy creativas y prometedoras como son la programación orientada a objetos y los sistemas expertos que, sin duda, incidieron en el desarrollo de nuevas Tecnologías Multimedia.⁶

Como se observa, la aparición de las tecnologías en la sociedad produce cambios insospechados respecto a los originados, en su momento, por otras tecnologías, como fueron la imprenta y la electrónica. Sus efectos y alcance no sólo se sitúan en el terreno de la información y la comunicación, sino que lo sobrepasan para llegar a provocar y proponer cambios en la estructura social, económica, laboral, jurídica, política y educativa. Y ello es debido a que no sólo se centran en la captación de información, sino también, y esto es lo verdaderamente significativo, en las posibilidades para manipularla, almacenarla y distribuirla.

Como señala Castells y otros autores (1986; 13): "Un nuevo espectro recorre el mundo: las nuevas tecnologías. A su conjuro ambivalente se concitan los temores y se alumbran las esperanzas de nuestras sociedades en crisis. Se debate su contenido específico y se desconocen, en buena medida, sus efectos precisos, pero nadie pone en duda su importancia histórica y el cambio cualitativo que introducen en nuestro modo de producir, gestionar, consumir y morir".⁷

Sin lugar a dudas, las denominadas TIC crean nuevos entornos –tanto humanos como artificiales– de comunicación no conocidos hasta la actualidad, y establecen nuevas formas de interacción de los usuarios con las máquinas donde uno y otra desempeñan roles diferentes a los clásicos de receptor y

⁶ Ferrer, Yanina y Roig, Bernardita (2004). Breve historia de la comunicación. Consultado en 05/8/2008 en <http://dialogica.com.ar/unr/epicom/archives/001157.html>.

⁷ Castells, Manuel *et al* (1986). El desafío tecnológico. España y las nuevas tecnologías. Madrid: Alianza.

transmisor de información, mientras que el conocimiento contextualizado se construye en la interacción que sujeto y máquina establezcan.

La tecnología es, justamente, el medio que ha permitido responder cada vez mejor a las necesidades humanas, facilitando y simplificando procesos. Cordeiro (1998; 54) expresa al respecto "...la tecnología es la que precisamente ayuda al progreso de la humanidad. Gracias a la tecnología avanzamos más y tenemos más tiempo para nosotros mismos. Cada revolución tecnológica provoca transformaciones fundamentales que conllevan al mejoramiento de la vida de los seres humanos." La computación y la informática son apenas un ejemplo de las capacidades inventivas de la humanidad, dirigidas en estos tiempos urbanos a simplificar las actividades del hombre.⁸

2.2. La presencia de las TIC en el ámbito educativo en México.

Los nuevos escenarios que hemos estado viviendo intensamente en los últimos años han afectado de manera directa a la educación y muy particularmente a la educación superior, es decir, a las propias instituciones universitarias.

Como ya se ha mencionado, los procesos de globalización y competitividad, las economías abiertas, la internacionalización de las sociedades, la movilidad de los mercados laborales, la explosión de las TIC como búsqueda de la calidad que subyace a todos los procesos, han puesto a las universidades mexicanas en una situación de urgencia por dar respuestas a las necesidades generadas por estos nuevos contextos.

Sin embargo, estas demandas no son sólo complejas de atender para cualquier universidad, sino que requieren de un tiempo de procesamiento y un ritmo distinto al del mercado, característico de la cultura universitaria reflexiva. No obstante, las demandas están presentes y hay que enfrentarlas con alta prioridad. Tal es el caso de la inclusión de las TIC en el ámbito docente.

Conscientes de la turbulencia en la que transitan, las universidades públicas mexicanas están intentando reaccionar para dar respuesta a los nuevos

⁸ Nhuna (2006). "Evolución de la comunicación Humana desde la perspectiva tecnológica. Voz al mundo." Consultado en 05/01/2008 en www.vozalmundo.com.

retos y demandas de su entorno. El resultado es una evolución cada vez más acelerada para adaptarse al cambiante entorno social, lo que supone un replanteamiento de su propia razón de ser, de sus objetivos y servicios, de los sistemas de organización, de los métodos e instrumentos de trabajo, de los planes de estudios, de la investigación que se realiza, de las competencias que debe tener su personal, etc. En este contexto, las TIC se han convertido en uno de los factores de cambio en los entornos universitarios.

En el caso de México, nuestro país cuenta con más de cincuenta años de experiencia en materia de inclusión de las TIC en el ámbito educativo; ejemplo de ello fue la adquisición de las primeras computadoras para distintos espacios universitarios y también el arranque de la educación abierta y a distancia en diversos niveles e instituciones educativas.⁹

En 1947 se creó el Instituto Federal de Capacitación del Magisterio, considerado como el primer esfuerzo en México y en América Latina de educación abierta y distancia.¹⁰ El Instituto tenía como propósito impartir cursos a maestros en servicio en los lugares donde los docentes laboraban. Para apoyar la capacitación se enviaban materiales vía correo y se complementaban con lecciones radiofónicas, además de la realización de prácticas y evaluaciones presenciales en centros cercanos a los lugares donde los participantes prestaban sus servicios, ya que uno de los elementos fundamentales del modelo consistía en que los docentes no deberían interrumpir su labor.

Posterior a esto, “en 1964 la Secretaría de Educación Pública (SEP) crea la Dirección General de Educación Audiovisual buscando, a través del uso de medios de comunicación, nuevas alternativas de educación con el fin de abatir el rezago educativo, principalmente en zonas rurales”.

A partir de la década de los años setenta se amplían las acciones, instituciones y programas que buscan alternativas educativas a la educación presencial. Desde esa época se observan en el nivel nacional, regional y estatal

⁹ Ibarra M, Jorge Luis, Ortega A, Diana, Ortíz B, Alejandra (2003). *Estudio sobre el uso de las tecnologías de comunicación e información para la virtualización de la educación en México*. Consultado el 01/03/2006 en http://virtuami.izt.uam.mx/pfd/pdf/vir_mx.pdf.

¹⁰ Plan Maestro de Educación Superior Abierta y a Distancia, Líneas estratégicas para su desarrollo, pág. 12, ANUIES 2001.

experiencias muy enriquecedoras en ese sentido que fueron el detonador para diferentes proyectos innovadores.

Tal es el caso en 1972 de la creación del Sistema de Universidad Abierta (SUA) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), creado para atender una creciente demanda educativa. “A partir de ese año se crearon unidades de educación superior abierta y a distancia en diversas instituciones de educación superior tanto públicas como privadas.”

También en educación superior, pero en 1978, fue creada la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) bajo la misión de ofrecer a los profesores de Educación Preescolar y Primaria en servicio, la nivelación al grado de Licenciatura. Entre sus primeras acciones, la UPN diseñó la Licenciatura en Educación Básica en la modalidad de Educación a Distancia (Plan 1979). En 1985 diseñó las licenciaturas en Educación Preescolar y Educación Primaria, en la modalidad semiescolarizada (Plan 1985). La modalidad a distancia operaba fundamentalmente bajo el modelo de educación por correspondencia.

Por su parte, la Unidad de Televisión Educativa de la SEP inicia en 1995 la transmisión de programas educativos a través de la Red Satelital de Televisión Educativa (Red Edusat). Para tal fin, se distribuyeron antenas parabólicas, decodificadores y televisores a planteles educativos estratégicamente ubicados en todo el país.

Otra acción que muestra la importancia que ha adquirido el desarrollo de modalidades alternativas en México se refleja en la creación, en 1996, del Programa de Educación a Distancia, PROED, dirigido tanto a docentes como a alumnos de todos los niveles del Sistema Educativo Nacional. El PROED se planteaba como objetivo impulsar la incorporación y el pleno aprovechamiento de los medios electrónicos y computacionales en apoyo a la educación. Tres fueron los componentes fundamentales de este Programa: La Red Escolar de Informática Educativa, la Red Satelital de Televisión Educativa y la Videoteca Nacional Educativa.

Destacable también resulta el proyecto de Educación Media Superior a Distancia (EMSAD), iniciado en 1997. Éste se considera como una opción

“flexible que permite iniciar, continuar o concluir los estudios de bachillerato a personas sin acceso a la formación escolarizada de este nivel.” Los materiales impresos y las transmisiones televisivas son fundamentales en este modelo; los estudiantes tienen a su disposición una gran variedad de medios en apoyo al proceso educativo, como materiales impresos, videos, audiocintas, software y programas multimedia, además de la asesoría grupal e individual que reciben. Asimismo, la informática adquiere una particular relevancia pues a través de los medios asociados a ella es posible el intercambio de experiencias entre los estudiantes y los docentes.¹¹

En ese mismo año se inicia la gestión para el desarrollo del proyecto de la Videoteca Nacional Educativa (VNE), a partir del convenio de colaboración establecido entre la SEP y el Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa (ILCE) en materia de educación a distancia.

También en 1997 se crea en la UNAM la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED), como instancia universitaria responsable de impulsar la pronta y adecuada integración de las tecnologías de la información y la comunicación en las distintas modalidades educativas que se imparten en esa Universidad, propiciando la dotación de la infraestructura tecnológica requerida, así como la formación de recursos humanos en las modalidades no presenciales.¹²

Ya para 2002 se empiezan a redefinir los proyectos y actividades que se llevaban a cabo en la CUAED en sus tres direcciones (Educación Abierta, Educación Continua y Educación a Distancia), y se acuerda una reorganización en siete grandes áreas: proyectos, investigación, gestión, desarrollo de sistemas, vinculación, información y difusión e infraestructura.

Cabe destacar que dentro del rubro “proyectos” se encuentra la iniciativa del “*Colegio de Bachilleres*”, institución de educación media superior que inició actividades a distancia en el año 2002 con la puesta en línea de un módulo titulado “Adolescencia I”. Asimismo, se elabora una propuesta que incluye diez

¹¹ Boletín de prensa 000760, 23 de diciembre de 1999, Comunicación Social, SEP, página electrónica.

¹² Coordinación de Universidad Abierta y a Distancia (CUAED, 2006). *Memoria 2006*. México, D.F.: UNAM.

módulos en línea y la capacitación del personal del Colegio, la cual fue puesta en marcha en 2003.¹³

Aunque estos ejemplos representan sólo una pequeña muestra de la trayectoria que tiene nuestro país en materia de incorporación de TIC en la educación en los distintos niveles y modelos educativos, es claro que el panorama que describen, evidencia el largo y significativo camino por el que se ha transitado con vistas a desarrollar nuevas modalidades educativas y a destacar la importancia del uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

2.3. La Universidad Autónoma de Campeche y las TIC.

La creación de la UAC data de 1965, año en el que nace con el objetivo de sistematizar el proceso educativo en el estado; su misión fue la de promover el crecimiento del mismo en todos sus rubros: docencia, investigación y extensión.^{14,15} En la actualidad, se cuenta con dos Escuelas Preparatorias, dos Escuelas de Educación Superior, ocho Facultades, seis Centros de Investigación y una Universidad Virtual.¹⁶ Hoy en día, el número de docentes que integran la plantilla es de 725; de acuerdo con el tipo de nombramiento, el 48% es de tiempo completo, el 1% es de medio tiempo y el 51% restante está constituido por profesores de asignatura.¹⁷

El uso y manejo de las TIC en la UAC inició en 1991, año en que se adquirió equipo de cómputo para usos diferentes a los administrativos y se ofreció la posibilidad de utilizar correo electrónico y de facilitar el acceso a la *Internet* tanto para los docentes como para los alumnos.¹⁸ A partir de 1997 se

¹³ Memoria 2002 (CUAED). Consultado en <http://www.stcp.unam.mx/memoria/2002/2002/cuaed.html> el 08/18/2008.

¹⁴ Universidad Autónoma de Campeche (2003). Antecedentes. Consultado en <http://www.uacam.mx> el 11/20/2005.

¹⁵ Universidad Autónoma de Campeche (2003). Plan Estratégico Rector 2003-2007. Consultado en <http://www.uacam.mx> el 11/22/2005.

¹⁶ Universidad Autónoma de Campeche (2003). Antecedentes. Consultado en <http://www.uacam.mx> el 11/20/2005.

¹⁷ Universidad Autónoma de Campeche (2007). IV Informe de Rectoría. LAC XXI, 76, 18.

¹⁸ Archivos de la Dirección de Cómputo Académico, UAC.

han hecho intentos para implementar diversas tecnologías y se han impartido cursos para incorporarlas en los programas académicos de la UAC. Entre ellos destacan los referentes al uso y manejo de diversos paquetes de cómputo, uso de correo electrónico e Internet¹⁹ y diseño de cursos en línea.²⁰

Actualmente, la Universidad se encuentra en la transición de un modelo educativo rígido, centrado en la enseñanza, hacia un modelo flexible, centrado en el aprendizaje y en las competencias del alumno. Este nuevo modelo empezó a operar en el ciclo escolar 2006-2007, habiendo reestructurado la totalidad de los programas de licenciatura y bachillerato con el compromiso que un modelo educativo dinámico y flexible otorga.

La aplicación del nuevo modelo educativo conlleva la incorporación de nuevos contenidos en planes y programas de estudio y, al mismo tiempo, el aprovisionamiento de nuevas tecnologías a los docentes y a los alumnos con el propósito de facilitarles sus procesos de formación y actualización.

Respecto a los programas educativos, la UAC ha establecido entre sus objetivos la acreditación de los mismos. Para ello ha estado inmersa en procesos continuos de evaluación interna y externa por los organismos acreditadores del Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES) y por los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES). Como resultado de estos procesos, en 2007 logró que el 53% de los programas de licenciatura fueran reconocidos como programas de calidad.²¹

Hoy en día, las TIC y las redes de fibra óptica están presentes en casi todos los espacios de la Universidad: en la biblioteca central, en las respectivas bibliotecas de cada escuela y facultad, en el Centro de Cómputo General, en los espacios administrativos, en los centros de investigación, excepto en las aulas de clase.²²

¹⁹ Archivos de la Dirección de Cómputo Académico, UAC.

²⁰ Archivos de la Universidad Virtual, UAC.

²¹ Universidad Autónoma de Campeche (2007). IV Informe de Rectoría. LAC XXI, 76, 18.

²² Archivos de la Dirección de Recursos Materiales, UAC.

Pese a las grandes inversiones que tanto la UAC como muchas otras IES públicas mexicanas han realizado con el propósito de dotar a sus comunidades de la infraestructura necesaria para el cabal cumplimiento de sus funciones, poco se sabe del impacto que éstas han tenido o del nivel de aprovechamiento que las comunidades hacen de ellas.

Dentro de las múltiples tareas pendientes de nuestras universidades, una de gran trascendencia es, sin lugar a dudas, la evaluación. De conocer las dimensiones del esfuerzo que se ha realizado en la adquisición de esta infraestructura y en la formación y capacitación de sus distintos usuarios, así como de su impacto en las actividades sustantivas (es decir, en la docencia, la investigación y la difusión de la cultura) posiblemente sería más fácil justificar los anteproyectos de presupuesto que año con año nuestras instituciones tienen que realizar, con el propósito de no ver truncados sus iniciativas y proyectos de crecimiento y consolidación.

CAPÍTULO 3. Marco Teórico.

En este capítulo se expondrán, en primer lugar, las bases y fundamentos del pensamiento sistémico; más adelante, se abordarán los modelos de aceptación tecnológica que aplican para el caso de las TIC.

Un sistema es algo más que la suma de todos sus componentes, considerados de manera individual. Incluso el hecho de conocer cada componente y tratar de armar el “rompecabezas” puede dejar fuera uno o varios elementos. Muchas veces, el conocimiento que se adquiere a través de la fragmentación de una realidad compleja en pequeñas realidades, introduce simplificaciones que comprometen el conocimiento que luego se pueda tener del todo.²³

A fin de que las organizaciones educativas tengan un funcionamiento acorde a los tiempos que viven, es necesario, conocerlas mejor. La pregunta que surge de manera natural es: ¿de qué manera podríamos apreciar la realidad con más claridad? Una posible respuesta, centrada en el espacio educativo, es viendo a sus instituciones como sistemas en los que un conjunto de actores generan relaciones más simples o más complejas con el propósito de que cada estudiante pueda formarse de la mejor manera; también para generar nuevos conocimientos a través de la investigación. Finalmente, después de contemplar cada una de sus partes o subsistemas, comprenderemos que la institución también procura interactuar con la sociedad para mejorarla.

Si procedemos sobre estas bases, estaremos aplicando el enfoque de sistemas al analizar la relación entre los insumos, los procesos y los productos y el impacto o interacción del entorno con cada uno de ellos. De esta manera se pueden apreciar muchos fenómenos; en el caso de la Universidad, resulta conveniente que el centro de atención esté ubicado en los recursos humanos ya

²³ Gibson, James *et al* (1992). *La teoría de sistemas para comprender las organizaciones*. Consultado en 05/12/2007 en http://www.fing.edu.uy/catedras/adming/Temas/Tema_4-La_Teoria_de_Sistemas_para_comprender_las_organizaciones_v0f.doc.

que son un componente fundamental en organizaciones en las que se trabaja con personas para educarlas, formarlas y entrenarlas.

3.1. Las Universidades Públicas Mexicanas desde la perspectiva de la Teoría General de Sistemas.

El punto de vista de los sistemas ha penetrado en muy diversos campos científicos y tecnológicos, en los que incluso se ha tornado indispensable. Este hecho, y el de que represente un nuevo “paradigma” (de acuerdo a la expresión acuñada por Thomas Kuhn²⁴) en el pensamiento científico, tiene por consecuencia que el concepto “sistema” pueda ser definido y abordado de diferentes modos, según lo requieran los objetivos de la investigación (Cf. von Bertalanffy, 1968).

El concepto de sistema no es una tecnología en sí, pero es un constructo que permite una visión más clara de un conjunto de elementos complejos que se encuentran en interacción.

Por tanto, puede definirse un sistema de la siguiente manera: Un sistema es un conjunto de elementos o actores interactuantes que adquieren insumos del ambiente (alumnos, profesores, corrientes tecnológicas, ideológicas, didácticas, infraestructura, así como reglamentaciones de organismos educativos, etc.), los transforma y descarga su producto en el ambiente externo o entorno. La necesidad de insumos y productos refleja su dependencia del ambiente. Los elementos interactuantes significan que la gente y los departamentos u organizaciones dependen uno del otro y deben trabajar conjuntamente.

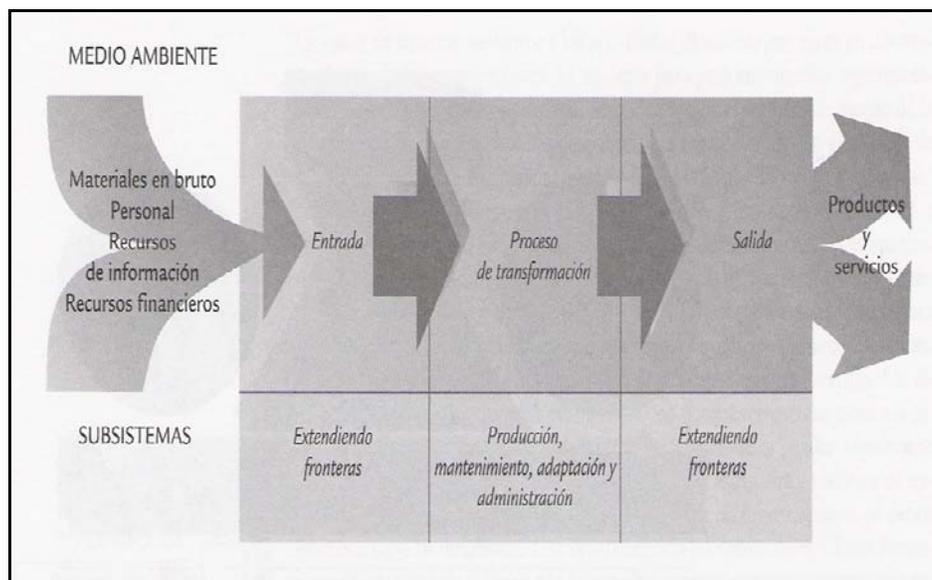
El punto clave está constituido por las relaciones entre los diversos elementos del mismo. Puede existir un conjunto de objetos; pero si estos no están relacionados, entonces no constituyen un sistema. Todo sistema debe tener límites o fronteras que lo separen de su entorno.

²⁴ Kuhn, Thomas S. y Suppe, Frederick (1978). *Segundos pensamientos sobre paradigmas*. Madrid: Tecnos. Madrid.

Resulta importante señalar que los sistemas pueden ser de dos tipos: abiertos y cerrados. Se dice que los sistemas cerrados son los que no presentan intercambio con el medio ambiente que los rodea pues son herméticos a cualquier influencia ambiental. Este tipo de sistemas es prácticamente una utopía, ya que todo sistema vivo tienen interrelación con el exterior.

Respecto a los sistemas abiertos, estos son los que representan relaciones de intercambio con el ambiente, a través de entradas y salidas. Los sistemas abiertos intercambian materia y energía regularmente con el medio ambiente.

Figura 1. Un sistema abierto y sus subsistemas.



Fuente: Daft, Richard L. (2005).

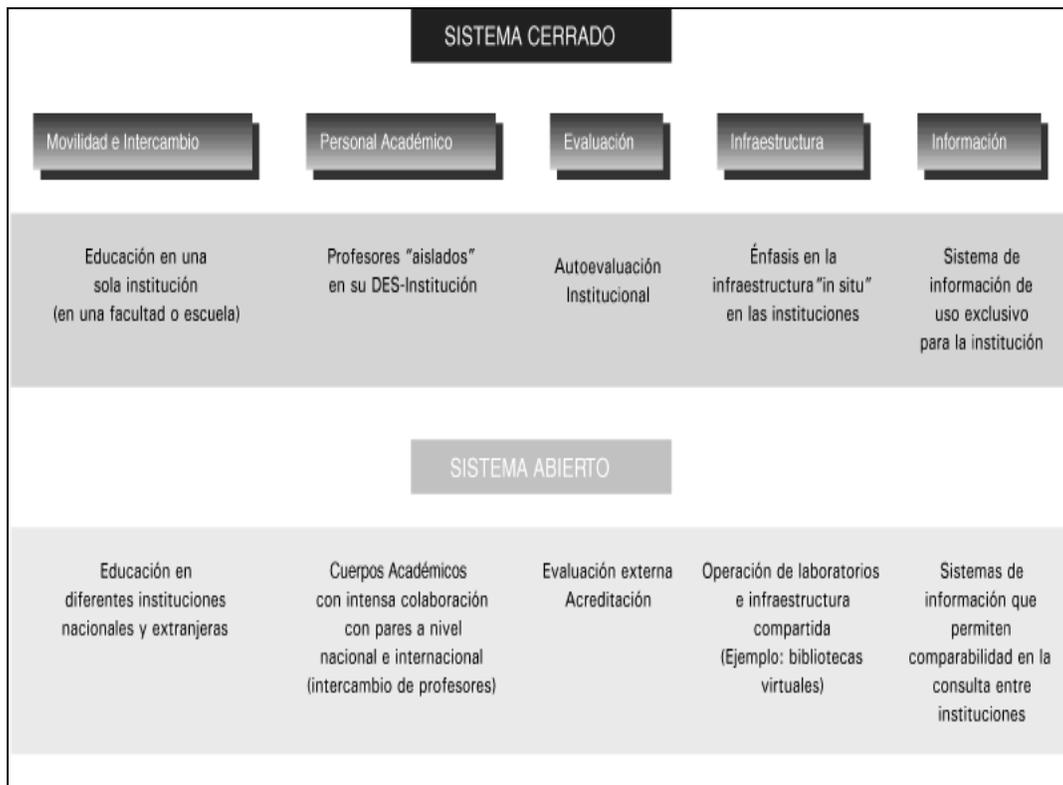
En la Figura 1 se puede apreciar como necesariamente en un sistema abierto debe haber un estímulo, una retroalimentación y, como consecuencia, esto genera una reacción.²⁵

En la Figura 2 se hace una comparación entre algunos elementos tradicionales, representativos del sistema cerrado, con sus equivalentes en un sistema abierto, en el ámbito educativo.

²⁵ Daft Richard L. (2005). *Teoría y Diseño Organizacional*. México, D. F.: Thomson Learning.

Desde la perspectiva de la Teoría General de Sistemas, las universidades públicas mexicanas, desde hace ya varios lustros pero especialmente durante la última década, han puesto en marcha diversos procesos de cambio que resultan altamente significativos para la transformación del sistema público de educación superior: se está transitando hacia una nueva cultura que enfatiza los valores asociados con la libertad académica, la responsabilidad social y la innovación; gradualmente se está transitando de un paradigma cerrado, centrado en la propia institución y relativamente indiferente a la evolución de su entorno, a otro abierto más atento a la evolución de la sociedad, que fomenta el establecimiento de redes de colaboración entre instituciones para mejorar la cobertura y calidad de los programas y servicios que las universidades públicas ofrecen, y simultáneamente se están experimentando nuevos enfoques educativos y mecanismos más eficaces de vinculación con la sociedad.

Figura 2. Comparación de las características de un sistema cerrado y uno abierto



Fuente: Daft, Richard L. (2005).

En la medida en que las instituciones públicas de educación superior se han visto a sí mismas como parte de un contexto más amplio hacia el cual tienen obligaciones y responsabilidades específicas, han modificado la noción de lo que entendían convencionalmente como sus principales responsabilidades. Así, debido al nuevo posicionamiento social de las universidades públicas, las actividades de docencia e investigación han pasado a ser parte de un entramado más amplio y complejo que ha llevado a estas instituciones a desarrollar vínculos cada vez más fuertes con su entorno y a ser particularmente sensibles a los cambios en el mismo.

“Las demandas que hoy existen sobre las universidades públicas apuntan directamente contra la idea decimonónica de la universidad “humboldtiana” o “newmaniana” que privilegia el valor del conocimiento en sí mismo, y que tanto contribuyera al desarrollo de las grandes universidades de los siglos XIX y XX, pero que también es responsable de la noción de éstas como claustros cerrados, con sus académicos encapsulados en torres de cristal. Ha surgido así, junto con el conjunto de cambios acelerados que ha experimentado nuestro país en la última década —vinculados a la apertura de las economías y al proceso de democratización política—, una nueva visión de la universidad pública más vinculada con su entorno e interesada en garantizar la calidad y la pertinencia social de sus programas y servicios”. (Cf. Chuaqui, 2008)

“De esta manera, las funciones sustantivas de la universidad pública: docencia, investigación y extensión de la cultura y los servicios, han estado sometidas a fuertes presiones que han provocado cambios importantes, muchos de ellos inéditos, que llevaron prácticamente a todas las universidades públicas a construir programas de desarrollo de mediano y largo plazos que se han ubicado en el contexto de los grandes procesos nacionales e internacionales de transformación que afectan a las sociedades y a las instituciones en todo el mundo”.²⁶

²⁶ Rubio Oca, Julio, Silva Espinosa, Maria, Torres Mejía, David (2004). *Acciones de transformación de las universidades públicas mexicanas 1994-1999*. Consultado en 06/03/2008 en http://www.anuies.mx/servicios/d_estrategicos/libros/lib41/000.htm.

Como puede advertirse, el tránsito de un sistema a otro depende del funcionamiento de redes de colaboración interinstitucional. Así, el desarrollo de programas interinstitucionales operando bajo redes de cooperación, se constituye en una prioridad de la política educativa en materia de educación superior, en la medida en que estos resultan indispensables para atender las crecientes demandas cuantitativas y cualitativas. Los programas deberán estar diseñados para que el sistema pueda hacer un mejor uso de los recursos en todos los ámbitos de la gestión universitaria.²⁷

3.2. Modelos de Apropiación Tecnológica.

Desde un enfoque sistémico, es posible mencionar que el objetivo general de una universidad es el de generar y transmitir conocimientos con alto grado de calidad, por lo que todos sus componentes y recursos estarán encaminados para alcanzar ese objetivo. Bajo este esquema, cuando se habla de incorporar las TIC en la práctica docente en una universidad, no es posible tomar en consideración sólo la adquisición de la tecnología, o sólo la capacitación de los docentes en el manejo de ésta; por el contrario, es necesario que la Universidad misma se integre y comprometa con todos sus componentes, con toda la organización, ya que el éxito de la aceptación, rutinización y apropiación de las TIC dependerá de ello.²⁸

Para tal caso es necesario conocer la forma en que interactúan los elementos de la organización, a fin de observar las relaciones que se dan a través de muy distintas variables relacionadas con el conocimiento, la experiencia y el uso con las etapas de aceptación, rutinización y apropiación de las Tecnologías.²⁹

A través de una investigación extensiva de la literatura que aborda el tema de la implementación de tecnologías dentro de una organización, se pudo

²⁷ Anuies (2006). *La Educación Superior en el Siglo XXI. Líneas Estratégicas de Desarrollo*. Consultado el 02/19/2008 en http://www.anuies.mx/servicios/d_estrategicos/documentos_estrategicos/21/index.html.

²⁸ Saga, V. L. y Zmud, R. W. (s.f.). *The nature and determinants of IT acceptance, routinization, and infusion*. Trabajo presentado en TC-8 Conference. Amsterdam North Holland (1994).

²⁹ Idem.

observar que algunos modelos incorporan varias etapas o procesos. Brown (2005); López, Espinoza y Flores (2006); Hernández, Jiménez y Martín (2006).

Posterior a una exhaustiva búsqueda, se realizó el análisis de modelos y esquemas para la apropiación de las TIC en la práctica de los docentes, que se incluye en el siguiente apartado. Dicho análisis se basó en modelos y esquemas cuyos criterios están basados en enfoques sistémicos y flexibles, con el propósito de considerar a la organización educativa como un sistema abierto e integral y, al mismo tiempo, respetar los perfiles diferenciados de los docentes. Por ello, estos elementos dieron la pauta para optar por utilizar en esta investigación el modelo desarrollado por Saga y Zmud (1994) y las relaciones entre sus elementos determinantes, como se explica a continuación.

3.2.1. Revisión de distintos enfoques.

La predicción de la conducta humana en torno a la aceptación tecnológica tiene sus antecedentes directos en las teorías generales de la Acción Razonada (TAR) y del Comportamiento o Acción Planeada (TAP) de Ajzen y Fishbein (Ajzen, 1991), pero es Davis (1986) quien ofrece un primer modelo orientado específicamente a describir el proceso por el cual un individuo incorpora las TIC en el contexto laboral y que denominó Modelo de Aceptación Tecnológica (MAT). Davis y sus colaboradores (1989) afirman que la intención de una persona para adoptar un sistema de información está determinada por dos creencias: la facilidad de uso percibida y la utilidad percibida.

La facilidad de uso percibida es definida como el grado en el que una persona cree que el uso del sistema será fácil y sin mayor esfuerzo, la utilidad percibida es, a su vez, la medida en la que una persona cree que usando ese sistema mejorará su desempeño laboral dentro de un contexto organizacional.

La utilidad percibida tiene un impacto directo en la intención de aceptación, pues los usuarios estarán mejor dispuestos a usar el sistema y podrán llevar a cabo sus funciones de manera eficiente. Por otro lado, la facilidad de uso percibida influenciará tanto la intención de aceptación, como la

utilidad percibida (Thong, 2002 en Quijano, 2007). Con esto afirma que la facilidad de uso percibida influye en la utilidad percibida, pero no al revés, como lo propone la TAR.

Si bien es cierto que el MAT se basó en la TAR, el primero ha adquirido una gran relevancia por la amplia base empírica que han aportado las investigaciones realizadas en las dos últimas décadas y que Saga y Zmud analizaron para desarrollar su modelo.

3.2.2. El Modelo de Saga y Zmud.

Saga y Zmud (1994) desarrollaron un modelo que recoge los aportes teóricos antes mencionados y evidencia empírica de investigaciones previas para establecer relaciones y articularlas en tres momentos centrales: Aceptación, rutinización e infusión (Cf. Figura 3). Estos autores, proponen una estructura conceptual para estudiar las relaciones entre los diferentes componentes del fenómeno de la aceptación tecnológica en las organizaciones. Dicho modelo resulta pertinente por la esquematización de los factores que pueden incidir en la productividad (actitudes, intenciones de uso, frecuencia de uso, etc.).³⁰

a. Proceso de Aceptación. Relaciones entre los elementos del proceso de Aceptación en el Modelo de Saga y Zmud.

En el contexto de la implementación tecnológica, el proceso de aceptación se refiere específicamente al acto de recibir de forma voluntaria el uso de TIC, tanto acción como actitud se manifiestan en dicho proceso. Son tres las variables que representan la aceptación del usuario; éstas son: actitudes hacia el uso, intenciones de uso y frecuencia de uso. Estas variables, como lo señalan los autores, encuentran sustento en la TAR, en el sentido de que en la medida en que las actitudes hacia el uso de tecnologías se vuelven más positivas, las intenciones de uso se incrementan y con ello, la frecuencia de uso.

³⁰ Véase: Quijano (2007).

De acuerdo con la TAR, la conducta de un individuo está determinada por la *intención*, y ésta es motivada por las *actitudes*, las cuales a la vez están influidas por las *creencias*, mismas que son el resultado de la evaluación positiva o negativa de un objeto y sus atributos. En este caso, la tecnología es el objeto y sus atributos son su utilidad y su facilidad de uso. Las creencias se forman de la experiencia directa de un individuo con un objeto (Saga y Zmud, 1994, p. 68).

Al considerar otras investigaciones como las de Ives (1983), Saga y Zmud encuentran que las intenciones de uso no siempre son precedidas por actitudes favorables, particularmente cuando el uso no es voluntario. Esto ocurre cuando, por ejemplo, los usuarios son “invitados” por medio de una intervención administrativa a usar determinada tecnología.

Otro vínculo que logran establecer, esta vez basándose en Davis (1989), es entre las creencias sobre la utilidad y las intenciones de uso. Los autores sugieren que los individuos pueden intentar usar una tecnología porque perciben que resulta útil y socialmente importante, aun cuando no cuenten con una actitud necesariamente positiva hacia ella. De hecho las creencias sobre la utilidad las ligan con otros elementos como visibilidad del beneficio, visibilidad con características personales, compatibilidad con normas sociales, intervención de la administración y conocimiento del usuario.

Cuando se obtienen beneficios por el uso de una tecnología, ésta se vuelve más visible y los usuarios tienden a creer que usar esa tecnología es importante (Yin, 1979). Con el uso inicial de una nueva tecnología, la percepción que tenga el usuario sobre la accesibilidad será una determinante importante de la utilidad percibida (Davis, 1989).

Las características personales (demográficas, de personalidad, estilos cognitivos, entre otras) compatibles con el diseño de una tecnología tienden a consolidar las creencias sobre utilidad y facilidad de uso. (Zmud, 1979; Howard y Mendelow, 1991).

Los usuarios son más propensos a creer en una tecnología y sentir que es importante y relevante si es usada por sus compañeros, y visiblemente respaldada por sus superiores. (Fulk, 1990; Lucas, Ginzberg y Shultz, 1990).

Se habla también de que el *conocimiento* que tenga el usuario sobre una tecnología puede impactar significativamente en las creencias individuales sobre utilidad y accesibilidad. Es decir, la utilidad dependerá del conocimiento que el usuario tenga de una tecnología. En ese sentido, el incremento del conocimiento del usuario por medio de la capacitación y participación permitirá desarrollar expectativas y habilidades vinculadas con una implementación exitosa.

Saga y Zmud (1994) apuntan que la mayor parte de la investigación sobre implementación de TIC ha utilizado el término satisfacción del usuario para referir a la evaluación de experiencias de éstos frente a una tecnología en específico. Este término, como advierten los autores, sufre de muchas inconsistencias; sin embargo, ellos mismos reconocen que se encuentra implícito en su modelo en las variables de *creencias sobre la efectividad* y *creencias sobre accesibilidad*.

Las creencias sobre la efectividad se refieren a los atributos que otorga el usuario a una determinada tecnología, producto o servicio durante o después de su uso. Las creencias sobre la accesibilidad representan el grado de creencia que tiene un usuario hacia el hecho de que una tecnología es fácil de aprender y usar.

Finalmente, la intervención administrativa y la participación del usuario son reconocidas como intervenciones clave para el éxito de una implementación. Entendiendo en este caso por intervención administrativa: los esfuerzos constantes que desde la institución se implementan para motivar el uso de la nueva tecnología. Esto incluye el abastecimiento de recursos como dinero y capacitación. Esta variable ha sido vista como una influencia positiva hacia las creencias sobre la utilidad, que incrementa a su vez a las intenciones de uso. En el caso de la participación del usuario, Saga y Zmud retoman la definición de Barki y Hartwick (1989) para delimitar a esta variable como un conjunto de actividades abiertas desempeñadas por los usuarios en el proceso de desarrollo del sistema. Se le atribuye un efecto positivo sobre el conocimiento del usuario, creencias sobre la utilidad, accesibilidad, efectividad e intenciones de uso.

b. Proceso de Rutinización.

Cuando se habla de éxito en la implementación de una tecnología se habla de rutinización. Una organización se encuentra en esta fase cuando una tecnología es considerada como un elemento estándar de la rutina normal de una organización. En otras palabras, la rutinización ocurre cuando una tecnología se institucionaliza. Esta fase se basa en tres variables: uso percibido como normal; uso estandarizado y desarrollo de infraestructura administrativa. En este caso, la infraestructura moderna (políticas y reglas formales asociadas con la aplicación, uso y establecimiento del personal) ejerce un efecto sobre la frecuencia de uso y simultáneamente en el uso estandarizado de la tecnología. Cuando hay frecuencia y estandarización los usuarios tienden a percibir el uso de la tecnología como algo normal.

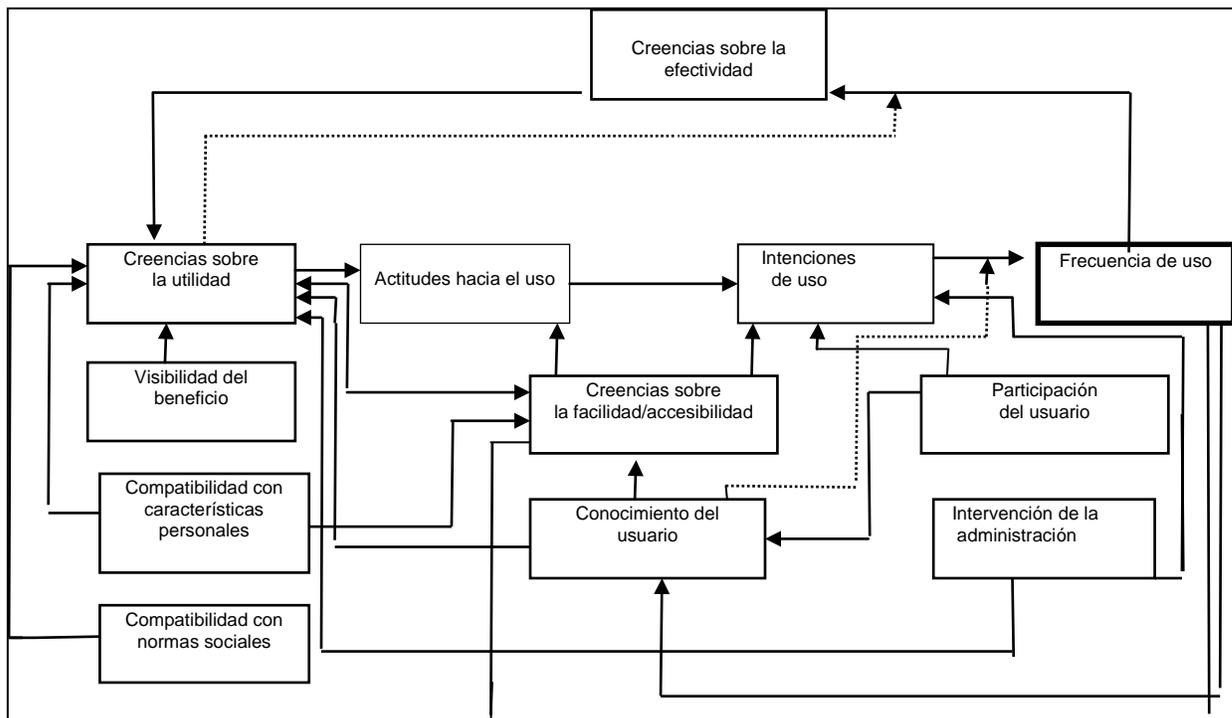
c. Proceso de Apropiación.

Por último, como resultado de la experiencia directa con una aplicación, hay un incremento de la comprensión de la organización frente a una tecnología. A este momento se le denomina infusión. Esta fase es resultado de una afinación o perfeccionamiento del uso de una tecnología en el cumplimiento de sus tareas diarias. Esto ocurre por medio de: una continua interacción con la tecnología; información proveniente de otros miembros de la organización y la necesidad de coordinar tareas con otros usuarios de forma interdependiente. La infusión ocurre, según estos autores, cuando hay un proceso de introducción, de forma profunda y comprensiva, de una aplicación tecnológica. El uso de una tecnología en todo su potencial puede mejorar el desempeño organizacional de distintas maneras:

- 1 *Uso extendido*, es cuando la organización en forma general utiliza sus habilidades tecnológicas para estandarizar algún proceso de trabajo dentro de la organización.

- 2 *Uso integral*, es cuando el resultado de un proceso estandarizado es compartido y retroalimentado con mayor flujo entre otros procesos ejecutados por otras áreas de la organización.
- 3 *Uso emergente*, es cuando la tecnología se aplica en procesos para los cuales no fue inicialmente pensado. Este uso, igualmente es resultado de la interacción del uso extendido y del uso integral.

Figura 3. Modelo de Saga y Zmud.



Fuente: Saga y Zmud, *Op. Cit.*

En particular, el modelo propuesto por Saga y Zmud resume los resultados de los trabajos de investigación que se habían realizado hasta ese momento en relación al tema de la aceptación tecnológica y propone una estructura conceptual para estudiar las relaciones entre los diferentes componentes del fenómeno de la aceptación tecnológica en las organizaciones.

El modelo resulta pertinente por la esquematización de los factores que pueden incidir en la productividad (actitudes, intenciones de uso, frecuencia de uso, etcétera) y por el carácter holístico del análisis de los diferentes factores involucrados. Los mecanismos de intervención desde la administración, así

como la participación del usuario en el diseño, selección, uso y adaptación, son dos factores críticos que determinan el éxito en la implementación, particularmente al asegurar el mantenimiento de la productividad.

d. La interrelación de los elementos del modelo de aceptación tecnológica de Saga y Zmud.

Cooper y Zmud (1990), al final presentaron un modelo de seis etapas de implementación de TI: Iniciación, adopción, adaptación, aceptación, rutinización y apropiación. Puede observarse que tres nuevos procesos o etapas son identificados, más allá de la decisión inicial de adoptar e instalar una nueva tecnología, siendo estos los siguientes: 1) Aceptación; 2) Rutinización; y 3) Apropiación (Ver Figura 4).

La aceptación contempla como elemento primordial, las creencias sobre la utilidad, las que a su vez tienen relación con los factores siguientes:

- (1) Visibilidad de beneficio
- (2) Compatibilidad del beneficio
- (3) Compatibilidad con características personales
- (4) Compatibilidad con normas sociales
- (5) Creencias sobre la facilidad/accesibilidad
- (6) Conocimiento del usuario
- (7) Intervención de la administración
- (8) Creencia sobre la efectividad (creencia sobre la utilidad y frecuencia de uso)

Las variables involucradas en cada una de las etapas descritas en el apartado anterior fueron agrupadas de la siguiente manera:

1. Aceptación:

- 1a). Actitud hacia el uso
- 1b). Intención hacia el uso

1c). Frecuencia de uso

A su vez, estas variables impactan los siguientes determinantes:

1a). Actitudes hacia el uso, la cual se ve influida por:

- Creencias sobre la utilidad
- Creencias sobre la facilidad/accesibilidad (creencia sobre la utilidad, compatibilidad con características personales y conocimiento del usuario).
- Conocimiento del usuario (Frecuencia de uso y participación del usuario)

1b). Intenciones de uso, influida por:

- Actitud hacia el uso
- Participación del usuario
- Creencias sobre la facilidad/accesibilidad
- Intervención de la administración

1c). Frecuencia de uso, influida por:

- Intenciones de uso

En el proceso de rutinización, los factores involucrados son los siguientes.

2. Rutinización:

2a). Uso percibido como normal

2b). Uso estándar

2c). Desarrollo de infraestructura administrativa (Políticas ó reglamentos formales).

La etapa de aceptación impacta directamente la rutinización y este proceso puede ser medido a través de dos variables:

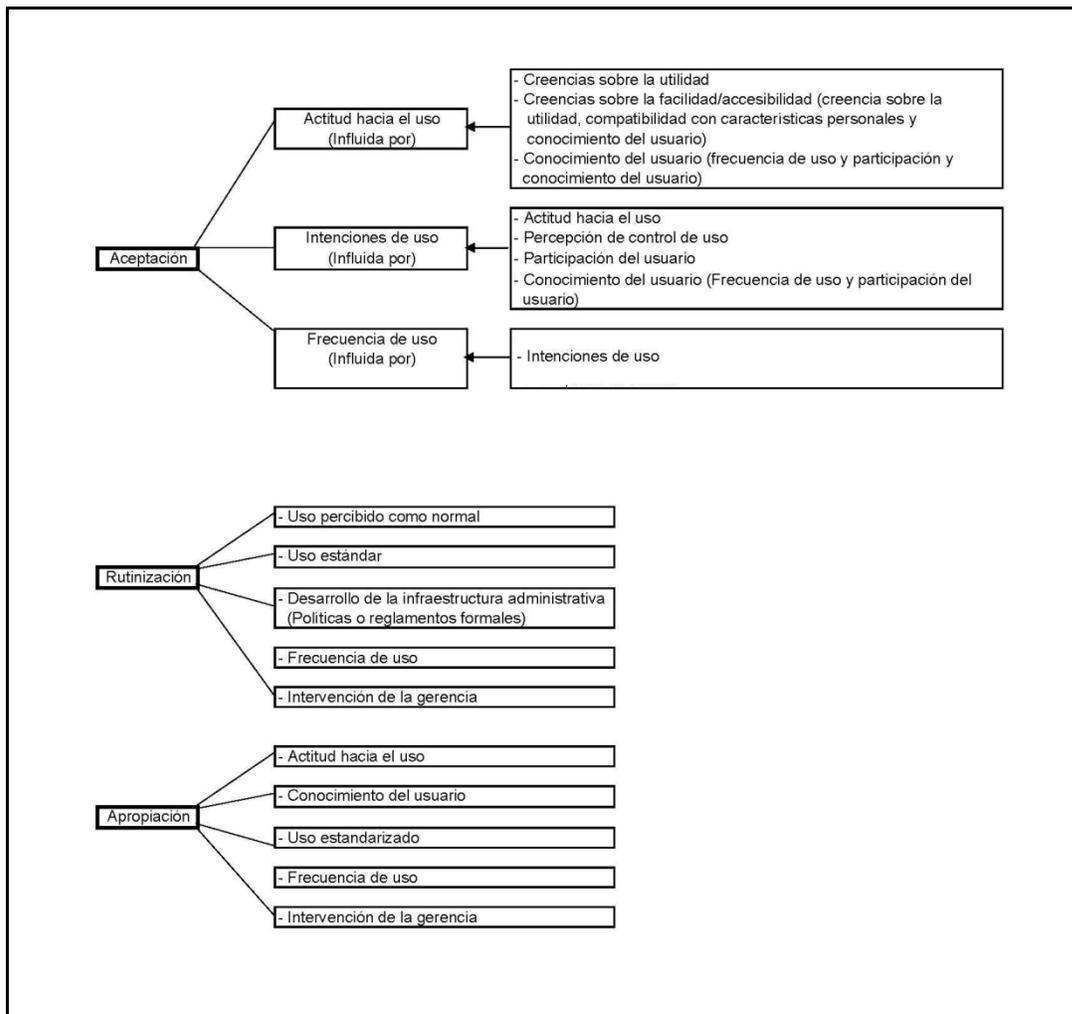
- Frecuencia de uso, e
- Intervención de la gerencia

Por último, en el proceso de apropiación se pueden observar las siguientes variables:

3. Apropiación:

- 3a). Actitud del usuario
- 3b). Conocimiento del usuario
- 3c). Uso estandarizado
- 3d). Frecuencia de uso
- 3e). Intervención de la gerencia

Figura 4. Procesos del Modelo de Saga y Zmud.



Fuente: Diagramado a partir del modelo de Saga y Zmud (1994).

Una vez rutinizada la innovación tecnológica, se le llamará apropiación al proceso en el cual la organización utiliza la tecnología en forma estandarizada, resultado de un conocimiento y uso más profundo de la tecnología, Saga y Zmud (1994). Éste es el momento a partir del cual la organización empieza a reconceptualizar alguno de sus procesos a través de la tecnología que haya sido incorporada.

El modelo que hasta ahora ha sido descrito en este capítulo constituye el eje central alrededor del cual se diseñó una tipología del personal académico de una institución de educación superior, lo mismo que el cuestionario que fue utilizado para realizar el diagnóstico del nivel de conocimiento y uso de las TIC por parte de los profesores.

3.3. Estado del arte.

El tema de las actitudes hacia las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha sido escasamente tratado en la literatura. Para el caso del estudio de este fenómeno, en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) prácticamente sólo existe el trabajo de Bañuelos (1997) en el que se analizan las actitudes y creencias hacia el uso de las redes de cómputo con aplicación educativa de 219 profesores universitarios. Basándose en la Teoría de la Acción Razonada, la autora concluye que si se deseara diseñar un programa de intervención para incrementar el uso de las redes de cómputo, éste deberá estar dirigido especialmente al cambio de actitudes más que al cambio de referentes normativos.

Por su parte, el Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa (ILCE) ha estudiado el tema en estudiantes y profesores de educación básica y secundaria, desde 1997, en investigaciones que abarcan varios estados del país.³¹ Sus resultados revelan que existen diferencias actitudinales entre maestros y alumnos: los alumnos presentan niveles altos de gusto por la

³¹ Véase, por ejemplo, González Neri, Isaura y Antonio Campos Arias. *Análisis Comparativo de las Actitudes de Maestros y Alumnos ante el Uso de la Computadora en ocho Estados del País*. En: Memorias. XVI Simposio de la Sociedad Mexicana de Computación en Educación. Monterrey, México: D. E. Consultada el 27 de febrero de 2008 en: <http://www.somece.org.mx/memorias/2000/indiautor.htm2000>.

computadora, bajo gusto por el uso del correo electrónico y niveles altos de frustración hacia la computadora. Los maestros, por su parte, presentan niveles bajos de gusto por la computadora, niveles altos de gusto por el uso del correo electrónico y niveles bajos de frustración hacia la computadora. Las conclusiones del análisis comparativo indican que estas diferencias pueden deberse principalmente a las diferencias de edad de la población estudiada.

En el nivel de la educación superior, no se ubicaron otros estudios que traten este tópico, aunque Fuentes (2007) y Quijano (2007) han tocado el tema desde la perspectiva de la implantación de cambios tecnológicos en bibliotecas del sector académico.³² Ambos estudios asumen que el profesional que posee competencias en información tiene más posibilidades de aprovechar e interactuar con las mismas y, por tanto, de obtener mayores beneficios en su práctica.

En contraposición, la literatura es abundante respecto al tema del uso de las TIC en el ámbito educativo y de la introducción de las innovaciones tecnológicas, ya que desde hace más o menos un cuarto de siglo, según Hess (1997), en el terreno educativo empezó la incorporación de las llamadas tecnologías de información y comunicación (TIC), primero en los países industrializados y después en aquéllos con grados menores de desarrollo.³³

En el campo de la investigación educativa, también se han reportado algunos avances. Entre los más importantes encontramos el estudio realizado por Cuban (1986), sobre el uso de la tecnología en el salón de clases, en el cual encontró que muchos investigadores atribuían el fracaso de la introducción de las innovaciones tecnológicas al aula, a la falta de habilidad de los maestros de adaptar sus estilos de enseñanza.

³² Véase: Zubieta (2009).

³³ Con base en definiciones de diversos autores y organizaciones, como Ríos, Ponce y Gómez (2005), el proyecto ICT4LT (2005), y la Wikimedia Foundation (2005), por tecnologías de la información y comunicación entenderemos las tecnologías y herramientas requeridas para procesar información. En este estudio en particular destacaremos: Televisión, Videograbadora, Cámara Digital, Videocámara, DVD, Computadora, Internet, Videoprojector, Proyector de Acetatos, Pizarrón Electrónico, Teleconferencia, Videoconferencia, Bases de datos y Bibliotecas digitales; es decir, aquéllas donde las computadoras desempeñan un papel central en la conversión, almacenamiento, protección, procesamiento, transmisión y obtención de información.

Por otro lado, Hannafin y Savenye (1993) afirman que a pesar de la alentadora tendencia reportada en el estudio de Becker (1991) en donde el número de maestros usuarios de las computadoras de 1985 a 1989 se duplicó, existe un gran número de maestros que guardan cierta resistencia al uso de la tecnología en el aula; hecho que igualmente puede ser motivo de fracaso. Según estos autores, los maestros pueden sentirse amenazados por el cambio y por ello se resisten a éste.

Valle Sánchez (1998) ha señalado que las dificultades más significativas que encuentran los profesores son: escasa información sobre las posibilidades de esta tecnología, dependencia de los técnicos, tendencia a la producción individual del material didáctico con el consecuente aislamiento al preparar e impartir las clases, falta de incentivos para el cambio, falta de infraestructura y escasez de material didáctico.

Es notorio observar que, aún cuando estas fuentes datan de casi una década, las necesidades y requerimientos de los docentes no han variado de manera significativa. En la revisión realizada por Hannafin y Savenye (1993) se incluyeron los siguientes hallazgos:

1. De acuerdo con Sndoholtz, Rinsgstaff y Drwyer (1990), una de las causas de que los maestros se den por vencidos en los primeros intentos o acercamientos hacia la utilización de las computadoras es la frustración experimentada en el proceso de aprendizaje de su uso.
2. Otra razón puede ser la reportada por Wiske (1990), quién encontró que algunos maestros simplemente no creían que la computadora pudiera mejorar los resultados de aprendizaje; según ellos, debido a que la computadora se podría convertir en una muleta mental para algunos estudiantes, siendo utilizada como apoyo para el desempeño escolar pero no para el aprendizaje.
3. La hipótesis de Mc Mahon (1990) habla de que la resistencia de algunos maestros se debe a que perciben la computadora como una competencia en la atención de los alumnos y, en cierto sentido, se niegan a compartir el aula con alguien más, en este caso con la computadora misma.

4. Otro de los factores que provocan la resistencia de los maestros al uso de la computadora es el miedo. Wiske (1990) encontró que a algunos maestros no usuarios les provocaba miedo perder el control “escénico” mientras que a otros les atemorizaba verse como “tontos” frente a su clase.

Por otra parte, Escamez y Martínez (1987) atribuyen la resistencia de los maestros a la falta de sensibilización sobre las bondades de los resultados en la aplicación de las innovaciones tecnológicas y, en este caso, de la informática.

Otro estudio realizado es el de la Universidad de Huelva, España, dirigido por Guzmán (2004), donde se analizan los usos didácticos, procesos formativos y actitudes de los docentes universitarios en relación a internet, una de las conclusiones más relevantes a las que se llegó en este estudio fue el reconocer en Internet la capacidad de generar nuevos espacios para la enseñanza y el aprendizaje. La reconversión y alfabetización tecnológica que se ha producido en la sociedad desde la década de 1990 hasta ahora ha hecho de que profesores y gestores educativos se encuentren ante nuevas situaciones que exigen tanto el uso de Internet como recurso didáctico y como herramienta indispensable de trabajo.

En México también se han llevado a cabo diversos estudios. Tal es el caso del proyecto de investigación denominado “Estrategias para la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la práctica docente en el Cecyt ‘Juan de Dios Bátiz Paredes’”, el cual fue realizado en 2003 y tuvo como principal objetivo el establecer las bases necesarias para que el cuerpo docente del plantel pudiera afrontar los retos que implicaba la propuesta de un nuevo Modelo Educativo del I.P.N., desde la perspectiva de la integración de la tecnología al aula. Véase Carrasco (2003).

Así mismo, como respuesta a la Línea Estratégica de Desarrollo “Mejora del perfil de docentes y consolidación de los cuerpos académicos”, expresada en el Programa de Desarrollo Institucional 2001-2006, la Dirección de Tecnología Educativa propone como una iniciativa para contribuir al desarrollo profesional de los docentes del IPN el curso “Las Tecnologías de la Información y la

Comunicación como Apoyo a la Práctica Docente”.³⁴ Este curso pretendió estimular el análisis y reflexión entre los docentes acerca de cómo, cuándo y para qué introducir las tecnologías en la educación, teniendo como objetivo principal sensibilizar a los docentes del IPN y elevar su capacidad de usar de forma crítica y creativa las Tecnologías de la Información y la Comunicación para generar ambientes innovadores de aprendizaje, así como fortalecer su desarrollo profesional.

Con relación a los proyectos desarrollados con la finalidad de incorporar las TIC en el ejercicio magisterial, son destacables los siguientes:

1. Entre Pares, es un programa implementado por Microsoft en Colombia, como vía de solución en el uso e incorporación de la tecnología en la educación en Latinoamérica.

Entre Pares comenzó a implementarse en el 2006 en forma totalmente gratuita en 14 jurisdicciones argentinas: Chubut, Ciudad de Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Mendoza, Misiones, Neuquén, Provincia de Buenos Aires, Río Negro, Salta, San Juan, San Luis y Santa Cruz.

El programa *Entre Pares* busca implementar un modelo de formación docente continuo en el que se integre la tecnología a los contenidos curriculares favoreciendo el aprendizaje de los alumnos, a través de:

- 1a) La formación de docentes líderes, que serán los asesores del programa.
- 1b) La preparación de los asesores para que apoyen a los docentes en la manera de integrar la tecnología favoreciendo un aprendizaje significativo en los alumnos.
- 1c) El apoyo a las instituciones educativas para que puedan crear la infraestructura necesaria que les permita darle sustentabilidad al programa.

Entre Pares es financiado y auspiciado por Microsoft en el marco de su Programa Alianza por la Educación.

³⁴ Programa de Desarrollo Institucional 2001-2006 (versión sintetizada). (2002) Instituto Politécnico Nacional. pág. 34.

2. Aulablog.com es un proyecto impulsado por un grupo de profesores/as de diferentes regiones de España, interesados en promover el uso de las TIC en la educación, especialmente de los weblogs; su objetivo es crear una Web temática sobre el uso de la Tecnología Digital en el aula, centrándose especialmente en el uso educativo de los weblogs. Este proyecto comenzó a gestarse en el Foro de aulablog21 en enero de 2005 y desde entonces se ha venido trabajando.³⁵
3. Educar Chile es un portal autónomo que cuenta con la colaboración de los sectores público, privado y filantrópico; concurren en su creación el Ministerio de Educación de Chile y la Fundación Chile; nace de la confluencia de los sitios educativos de la “Red Enlaces” del Ministerio de Educación y del “Programa de Educación” de la Fundación Chile. Está dirigido a todos los miembros de la comunidad educativa nacional: a las escuelas, sus docentes, alumnos y directivos; a las familias chilenas y los organismos de padres y apoderados; a los sostenedores municipales y privados; a los investigadores y especialistas de la educación; a las facultades de pedagogía y a los organismos de la cultura. Tiene por misión contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación en todos sus niveles, ámbitos y modalidades, ampliando las oportunidades de formación y aprendizaje a lo largo de la vida. Apoya el trabajo de los docentes en la sala de clases, el aprendizaje de los estudiantes del sistema escolar y proporciona espacios para la participación de las familias y la comunidad local en los procesos educativos.³⁶

Una reflexión final.

En este apartado se ha realizado un recorrido por los diferentes proyectos que han sido reportados en la literatura como esfuerzos que se han llevado a cabo con el propósito de promover la incorporación de las TIC en el ámbito educativo. Sin embargo, se pudo observar que el tema de las actitudes hacia las TIC ha

³⁵ <http://www.aulablog.com/acerca-de-aulablog>. Consultado en 11/10/2007.

³⁶ <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=54&GUID=1c4f5b2c-e28f-42cd-8a7b-cece638e8983>. Consultado en 11/10/2007.

sido escasamente abordado. Para resolver este inconveniente se realizó una revisión minuciosa al Modelo de Saga y Zmud (1994), en virtud de que dicho modelo se fundamenta, entre otras teorías, en la TAR de Fishbein y Ajzen (1985), quienes consideran a las actitudes como elemento indispensable para la manifestación de la conducta de un individuo, ya que la conducta está determinada por la intención y motivada por las actitudes. Éstas, a la vez, están influenciadas por las creencias, mismas que son el resultado de la evaluación positiva o negativa de un objeto y sus atributos. Para este caso en particular, la tecnología es el objeto y sus atributos son su utilidad y su facilidad de uso.

CAPÍTULO 4. Propuesta metodológica.

Como se mencionara anteriormente, la investigación que se presenta en este trabajo doctoral fue abordada con el enfoque de sistemas, reconociendo así que el problema de investigación es multifactorial y que en él inciden diversos actores más allá de los que interactúan en el estrecho espacio de un salón de clases (autoridades educativas, personal administrativo, infraestructura, instancias de gobierno estatal y federal, etc.).

En los siguientes párrafos se expone el proceso que se siguió durante su desarrollo y la metodología utilizada, construyendo un estudio de caso con un grupo de docentes de la Universidad Autónoma de Campeche (UAC), institución que imparte educación en tres niveles educativos: Media Superior, Superior y Postgrado.

4.1. Planteamiento del problema.

El énfasis del modelo educativo aún vigente está cambiando de un enfoque centrado en el profesor y basado en cátedras magistrales, hacia una formación centrada principalmente en el alumno dentro de un entorno autogestivo de aprendizaje.

Las TIC pueden ser un elemento clave para apoyar el logro de reformas educativas profundas y de amplio alcance. Por ello resulta esencial que los profesores sepan utilizar estas herramientas y las usen en su quehacer magisterial, con el objeto de aprovechar al máximo los beneficios que éstas representan en el proceso enseñanza–aprendizaje.

Sin embargo, es necesario tomar en consideración que al introducir una innovación en una organización, generalmente se generan cambios y, como consecuencia de éstos, surgen resistencias a dichos cambios. Las instituciones educativas no se ubican al margen de esta reacción al cambio. De acuerdo a la revisión bibliográfica reportada en el capítulo anterior, la literatura señala que algunas investigaciones han reportado que al introducir las TIC en la práctica de

los docentes, la mayoría de ellos presenta una resistencia natural al ver modificado su estilo o forma de enseñar, producto o bien de su escaso conocimiento y aplicación de las TIC o bien de sus temores.

Ante este panorama, en la presente investigación se buscaba encontrar respuestas a la pregunta: ¿Cómo incorporar las TIC en la práctica docente? Como se verá más adelante, dicho cuestionamiento involucra dos ámbitos interrelacionados: uno educativo y otro organizacional.

El problema en el ámbito educativo está centrado principalmente en los conocimientos limitados que tienen los profesores universitarios sobre las TIC, pero también en el escaso o nulo uso que hacen de ellas en su labor educativa. La literatura en este tema viene planteando desde hace mucho tiempo las limitaciones de los modelos educativos convencionales, en los que el profesor es la piedra angular del proceso enseñanza–aprendizaje y el alumno ejerce un papel generalmente pasivo.³⁷ La innovación educativa inherente a nuevos modelos psicopedagógicos demanda nuevos esquemas centrados en el alumno.

La convergencia tecnológica facilita la transición hacia estos modelos alternos. Al no incorporar las TIC, los docentes están desaprovechando una valiosa herramienta de apoyo que propicia en los alumnos el desarrollo de destrezas y habilidades cada vez más requeridas en el presente siglo. En fechas recientes pareciera claro que no poseer los conocimientos y habilidades que estas tecnologías requieren es obstaculizar la modernización educativa.

Como se verá más adelante, son múltiples los factores que inciden en el proceso de apropiación tecnológica; no obstante, las referencias bibliográficas referentes a investigaciones realizadas por Bermúdez, Montoya y Cendrés (2006); Flood (2007), en diversas instituciones identifican los siguientes:

- El sexo y la edad
- La escolaridad
- La antigüedad en labores docentes
- El nivel socioeconómico
- El conocimiento sobre las TIC

³⁷ Díaz Barriga y Escamilla (2003).

- La formación y capacitación
- La motivación
- La infraestructura disponible o la falta de ella
- Las estrategias de incorporación
- Los estímulos (desde económicos hasta intelectuales, de reconocimiento, etc.) para la incorporación de las TIC.

Resulta conveniente señalar que dichos factores serán analizados más adelante, con base en los resultados obtenidos en el estudio diagnóstico que se describe en el Capítulo 5, mismo que se realizó con el propósito de identificar distintos niveles de aceptación, rutinización y apropiación de las TIC.

Respecto al ámbito organizacional, el problema se centra en que las instituciones de educación superior no han podido diseñar estrategias exitosas para que sus profesores se apropien de estas tecnologías y las usen en su labor magisterial. Al no hacerlo, permanecen al margen de las exigencias del entorno, inhibiendo el desarrollo de nuevos conocimientos, aptitudes y competencias entre sus alumnos, en su calidad de futuros profesionistas.

Como se dijo en la Introducción, a fin de dar respuesta a las exigencias del mercado laboral, es necesario que las universidades públicas promuevan cambios en su modelo educativo, teniendo como una herramienta de apoyo a las TIC. Para ello, hay que ver a la universidad pública como una organización educativa que, al igual que un sistema, está conformada por unidades dentro de las cuales cualquier cambio —como en el caso de la introducción de una innovación tecnológica— tiene repercusiones tanto en la estructura misma de la institución como en el conjunto de su entorno.

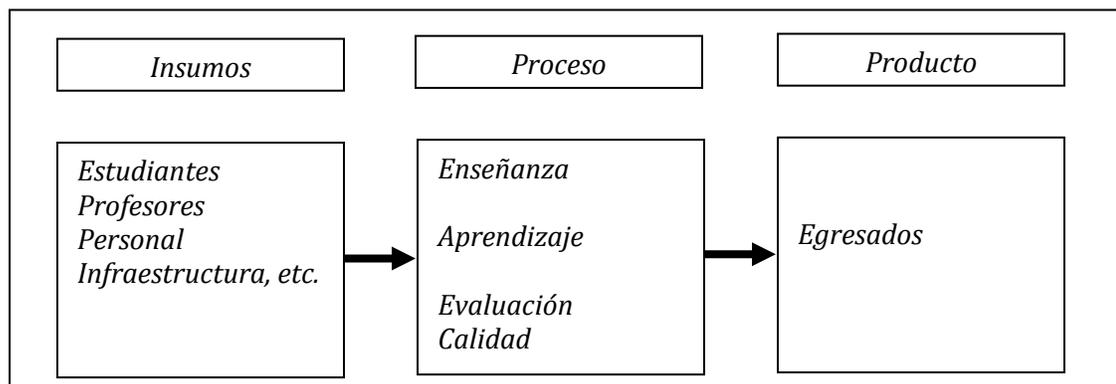
Para comprender a una organización como un todo, hay que visualizarla como un sistema. Más aún, como en el caso de cualquier sistema abierto, debe considerarse su interacción con el medio ambiente. Entendidas así, las universidades son sistemas abiertos; es decir, consumen, exportan e intercambian recursos con su entorno. De esta forma, es claro que las instituciones educativas no pueden sellarse ni aislarse en su propia cultura, sino

que deben preocuparse por lo que sucede con sus profesores, su alumnado, su personal y, también, con sus competidores.

En el caso particular de México, también es necesario tomar en consideración dos elementos más: la afiliación de México al Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y la participación de nuestro país en las organizaciones multilaterales encargadas de la regularización de flujos de cooperación y comercio internacional, como es el caso de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la Organización Mundial de Comercio (OMC).³⁸

Los cambios experimentados por nuestra sociedad en las décadas recientes –incluyendo la aceleración de la globalización y el aumento en la competitividad, la explosión de la *Internet* y los negocios electrónicos, así como la creciente diversidad de necesidades de la población y de la fuerza de trabajo– han forzado que muchas organizaciones se reorienten y acojan el enfoque de los sistemas abiertos para reconocer a sus instituciones como parte de un todo sumamente complejo e interconectado.

Figura 5. Factores que afectan a una institución educativa.



Fuente: Construido a partir de los sistemas abiertos de Daft, Richard L. (2005).

Es por ello que cuando se pretende estudiar un problema organizacional en una institución educativa, es necesario tomar en consideración no sólo el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino todos los actores y factores

³⁸ Muñoz, Humberto y Rodríguez, Roberto (2004). *La Educación Superior en el contexto actual de la sociedad mexicana*. México, D. F.: Miguel Ángel Porrúa.

involucrados, tales como: los profesores, la infraestructura, los estudiantes, la institución educativa, el perfil de los egresados, etc., así como el ambiente en el cual se encuentra inmerso el modelo educativo mismo. (Figura 5).

4.2. Etapas de la investigación.

Dada la problemática descrita en el apartado anterior, se consideró conveniente plantear el desarrollo de esta investigación en tres etapas, como se indica a continuación:

Etapa 1:

- 1a) Análisis del estado del arte de la Alfabetización digital docente y de las experiencias y de los modelos de apropiación de las TIC en el aula.
- 1b) Análisis de la tipología existente de analfabetismo y alfabetismo.
- 1c) Diseño de Tipología del nivel de aceptación, rutinización y apropiación de las TIC en el quehacer docente.

Etapa 2:

- 2a) Diseño y aplicación del cuestionario para medir el nivel de apropiación de las TIC en la práctica docente.
- 2b) Diagnóstico de la situación que guardan las Tecnologías de Información y comunicaciones (TIC) en la Universidad Autónoma de Campeche (UAC), obtenido a través de los resultados de la aplicación del cuestionario.
- 2c) Identificación de las necesidades de la UAC respecto a las TIC.
- 2d) Ubicación de los docentes según su grado de aceptación, rutinización y apropiación de las TIC en los distintos niveles tipológicos.

Etapa 3:

- 3a) Análisis del Estado del Arte de Modelos de Implementación de las TIC en el ámbito Educativo.
- 3b) Diseño de un conjunto de acciones para la implementación de las TIC en el salón de clase atendiendo a los distintos niveles tipológicos obtenidos.

4. 3. Objetivos de la investigación.

La evolución de las herramientas tecnológicas ha facilitado su entrada paulatina en todos los espacios educativos.³⁹ La Universidad Autónoma de Campeche no es la excepción, aunque debe reconocerse que la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación ha sido lenta. Al ser el profesor uno de los actores centrales en el proceso de enseñanza–aprendizaje, resulta de la mayor importancia que su función se vea enriquecida con el uso de las TIC, apoyando así el desarrollo de habilidades y destrezas entre sus alumnos. Es en este marco en el que a continuación se plantean los objetivos general y específicos de esta tesis.

4.3.1. Objetivo General:

Mejorar el proceso de aceptación tecnológica y la incorporación de las TIC en la práctica docente de los profesores universitarios.

4.3.2. Objetivos específicos:

1. Diseñar una herramienta, a manera de cuestionario diagnóstico, que permita identificar los niveles de aceptación, rutinización y apropiación de las TIC entre los docentes de una IES;
2. Conocer la manera en que los docentes se apropian de las TIC en sus actividades de enseñanza;
3. Construir una tipología, basada en los procesos de apropiación tecnológica, que permita diferenciar perfiles entre los usuarios – actuales y potenciales– de las TIC al interior de una IES;
4. Proponer acciones para acelerar el proceso de apropiación tecnológica entre los profesores de las Instituciones de Educación Superior.

³⁹ Véase UNESCO (2004).

4.4. Hipótesis de investigación.

La apropiación de las TIC por parte de los profesores de una institución de educación superior es un proceso que puede ser inducido mediante estrategias diferenciadas, de acuerdo a las características de los perfiles académicos en los que estos se clasifiquen dentro de dicha organización.

4.5. Diseño de una Tipología.

Para la construcción de una Tipología de Alfabetismo Digital Docente se procedió primeramente a realizar una revisión bibliohemerográfica. En efecto, se analizaron los modelos y teorías de apropiación tecnológica de Davis (1989), de difusión de la innovación de Rogers (1995) y de la naturaleza y los determinantes de la aceptación, rutinización e infusión de las tecnologías de información de Saga y Zmud (1994). De esta revisión se concluye que estos modelos se fundamentan en la predicción de la conducta humana, que es examinada en la TAR, desarrollada por Fishbein y Ajzen (1985).

Teoría o Modelo	Autor	Descripción
Teoría de Acción Razonada (TAR)	Fishbein y Ajzen (1985)	Constituye una estructura conceptual unificada y sistemática, define factores que anteceden a la intención de realizar una conducta. Explica el comportamiento humano como resultado de: Creencias, Actitudes e Intenciones. La ejecución o no de la conducta, está basada en la intención, ésta en la actitud y en la norma y éstas en las creencias conductuales y normativas.
Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM)	Davis, F. D. (1989)	El Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) se usa para predecir el uso de las TIC, basándose en dos características principales: 1. La Utilidad Percibida 2. La Facilidad de Uso Percibida El propósito del TAM es explicar las causas de aceptación de las tecnologías por los

		usuarios. El TAM propone que las percepciones de un individuo en la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida de un sistema de información, sean concluyentes para determinar su intención para usar un sistema.
Modelo de la naturaleza y los determinantes de la aceptación, rutinización e infusión de las tecnologías de información.	Saga y Zmud (1994)	Estos autores proponen una estructura conceptual para estudiar las relaciones entre los diferentes componentes del fenómeno de la aceptación tecnológica en las organizaciones. Dicho modelo resulta pertinente por la esquematización de los factores que pueden incidir en la productividad (actitudes, intenciones de uso, frecuencia de uso, etcétera). Presenta las relaciones y las articularla en tres momentos centrales: Aceptación, rutinización e infusión de una innovación.
Teoría de la Difusión de la Innovación	Evert Rogers (1995)	Esta teoría discute la aceptación de la tecnología a partir de la interrelación de ésta con las dimensiones sociales y psicológicas del usuario, y presenta un análisis teórico preciso que investiga la difusión de la innovación en este sentido. Es un modelo teórico basado en cinco elementos: la innovación, los canales de comunicación, el tiempo, el sistema social y la Decisión de la Innovación.

Fuente: Elaboración propia, de acuerdo a los autores mencionados.

Al iniciar la revisión bibliohemerográfica, ahora ubicada en tesis y artículos sobre el tema del alfabetismo digital y su clasificación, se encontró que en el mundo académico existe un antiguo debate sobre qué es y en qué debe consistir la alfabetización digital. No existe un claro acuerdo sobre cómo debiéramos llamar al proceso de acercamiento de los ciudadanos a las tecnologías de la información y el conocimiento: alfabetización digital, informacional, computacional, tecnológica, electrónica, etc., son algunos de los términos que se barajan y cada autor introduce matices característicos para diferenciar unos de otros (ver Ruíz Dávila, Bawden, y otros).

Con el fin de eludir esta discusión académica y en aras de la sencillez Gutiérrez (2004), utiliza la acepción alfabetización digital en su sentido más amplio. Es decir, por “alfabetización” entiende como un proceso continuo que va más allá de la simple adquisición de la capacidad para leer y escribir,

comprender elementalmente un concepto o manejar rudimentariamente un instrumento.

Por “digital”, entiende a todas las manifestaciones culturales y sociales que se originan, apoyan o transmiten con el recurso de las tecnologías de la información y el conocimiento.

Se tiene, por tanto, que “alfabetización digital” podría ser el proceso de adquisición de los conocimientos necesarios para conocer y utilizar adecuadamente las TIC y poder responder críticamente a los estímulos y exigencias de un entorno informacional cada vez más complejo, con variedad y multiplicidad de fuentes, medios de comunicación y servicios.

En definitiva, estar alfabetizado digitalmente sería poseer la capacitación imprescindible para sobrevivir en la sociedad de la información y poder actuar críticamente sobre ella. Se trata de atender a los fines últimos de la educación como herramienta de transformación social.⁴⁰

Al proseguir con la revisión de la literatura en tesis y artículos sobre el tema del alfabetismo digital y su clasificación, se observó que éste es abordado de varias maneras, como se resume a continuación:

- Como instrumento para diagnosticar el estatus de los docentes que laboran en las instituciones de educación superior, en cuanto al empleo de las TIC (Gutiérrez, Pérez y Rojas, 2006);
- En el marco de la Alfabetización Digital, donde se describe y revisa este concepto (Bawden, 2002);
- En un estudio sobre el nivel de los conocimientos informáticos que tienen los docentes de la Universidad de Guadalajara (Rodríguez y Padilla, 2007);
- Como parte del análisis de los nuevos alcances del concepto de alfabetización, la lectura desde el texto y el hipertexto, la apropiación crítica de las herramientas tecnológicas en un contexto curricular y el acercamiento a enfoques de aprendizaje colaborativo a través de las redes digitales (Perazzo, 2008).
- En un estudio sobre la práctica de la alfabetización digital (Planella, 2006).

⁴⁰ Gutiérrez Martín, Alfonso (2004): *Alfabetización Digital: Algo más que ratones y teclas*. Gedisa.

Si bien es cierto que se habla de usos y niveles de conocimiento sobre las TIC por parte de los docentes, no se encontró esfuerzo alguno que permitiera vislumbrar la construcción de una tipología que permitiera ubicarlos conforme a sus distintos niveles de apropiación de TIC.

Es importante recordar que Rogers (1995) en su Teoría de la Difusión de la Innovación, presenta los momentos del proceso de aceptación tecnológica mediante una categorización en la que involucra la dimensión temporal, sin llegar al nivel de apropiación. Por ello, en este estudio se procedió a realizar el diseño de una tipología que permitiera clasificar a los docentes en diversos niveles, atendiendo al grado de conocimiento y uso de las TIC; es decir, desde antes de su aceptación y hasta llegar a la apropiación tecnológica.

En breve, y con el propósito de que dicha tipología diera cuenta de los diferentes niveles de Alfabetismo Digital Docente, se realizaron las siguientes acciones:

1. Análisis del término “analfabeta”.

La UNESCO señala que los analfabetos son aquellas personas que no saben leer ni escribir, ni comprenden un texto sencillo, ni pueden exponer de forma elemental hechos de su vida cotidiana. Se considera entonces analfabetos funcionales a quienes no pueden emprender aquellas actividades en que la alfabetización es necesaria para la actuación eficaz en su grupo y comunidad (UNESCO, 1998).

Asimismo, como plantea Rosa María Torres (1990), la ambigüedad y la imprecisión en el tratamiento con el que se han trabajado estos conceptos, han contribuido a que proliferen en la literatura términos parcialmente superpuestos para describir los estudios y niveles que median en el eje analfabetismo-alfabetización. Esto hace que aparezcan los conceptos de analfabetismo puro, regresivo, por desuso y funcional, atendiendo al tipo de analfabetos.

En correspondencia con el grado de analfabetismo, se han empleado conceptos de semianalfabetos, semialfabetizados o neoalfabetizados. La diversidad de criterios puede apreciarse en las definiciones siguientes:

- Como analfabetos puros o absolutos se define a quienes no conocen los signos del idioma o, si los conocen, tienen un manejo precario. Se incluyen en este grupo aquellas personas que nunca han asistido a la escuela y que por primera vez se ponen en contacto con letras y números.
- Para referirse a analfabetos por desuso o regresivos (semi-iletrados) se han designado a quienes han logrado determinadas habilidades de lectoescritura, pero al no practicarlas las han olvidado, regresando a la categoría de analfabetos absolutos. Estas personas han asistido en algún momento a la escuela, pero la abandonaron por diferentes motivos.
- Como analfabetos funcionales se tratarán aquellas personas que teniendo habilidades elementales de lectura y escritura, no les son suficientes para desenvolverse en las sociedades letradas.

Por lo anterior, el grado máximo de alfabetización es considerado como un proceso a través del cual las personas aprenden a leer, escribir y expresarse, poniendo en juego la metacognición; es decir, la capacidad de reflexionar intencionadamente sobre el lenguaje, comprendiendo y utilizando la lectura, la escritura y la expresión oral con diferentes intenciones y objetivos (Sierra, 2008).

2. La Tipología del alfabetismo digital docente, se obtuvo como resultado de la analogía hecha con el alfabetismo común (código de escritura); y,
3. Se tomaron en consideración los procesos de aceptación, rutinización y apropiación del Modelo de Saga y Zmud.

Una vez que se concluyó el análisis de la literatura, se pudo confirmar que la Teoría General de Sistemas y el Modelo de Saga y Zmud constituyen el marco adecuado para fundamentar cualquier esfuerzo por construir una tipología como la descrita, en franco reconocimiento a la naturaleza sistémica del fenómeno y a los procesos relacionados con el proceso de apropiación

tecnológica que son precisamente los pilares sobre los cuales descansa esta investigación.

El diseño de esta tipología está basado en el Modelo de Saga y Zmud y atiende a los procesos incorporados en el mismo (aceptación, rutinización y apropiación); es decir, se toma en cuenta la forma en que los docentes van incorporando la tecnología en la cotidianidad de la clase, no sólo en términos de las herramientas y software tecnológico con los que trabajan, ya que estos se encuentran sometidos a procesos de actualización permanentemente. Lo que hoy es una novedad, mañana queda obsoleto.

El adiestramiento en el manejo de las TIC es importante, pero solamente es un escalón dentro de un proyecto educativo. Además de saber cómo hacer funcionar los aparatos, es preciso atender al cuándo, al por qué, al dónde y al para qué se debe recurrir a ellos.

Por lo anteriormente expuesto, la tipología de alfabetismo digital docente fue diseñada como se expone en el siguiente cuadro.

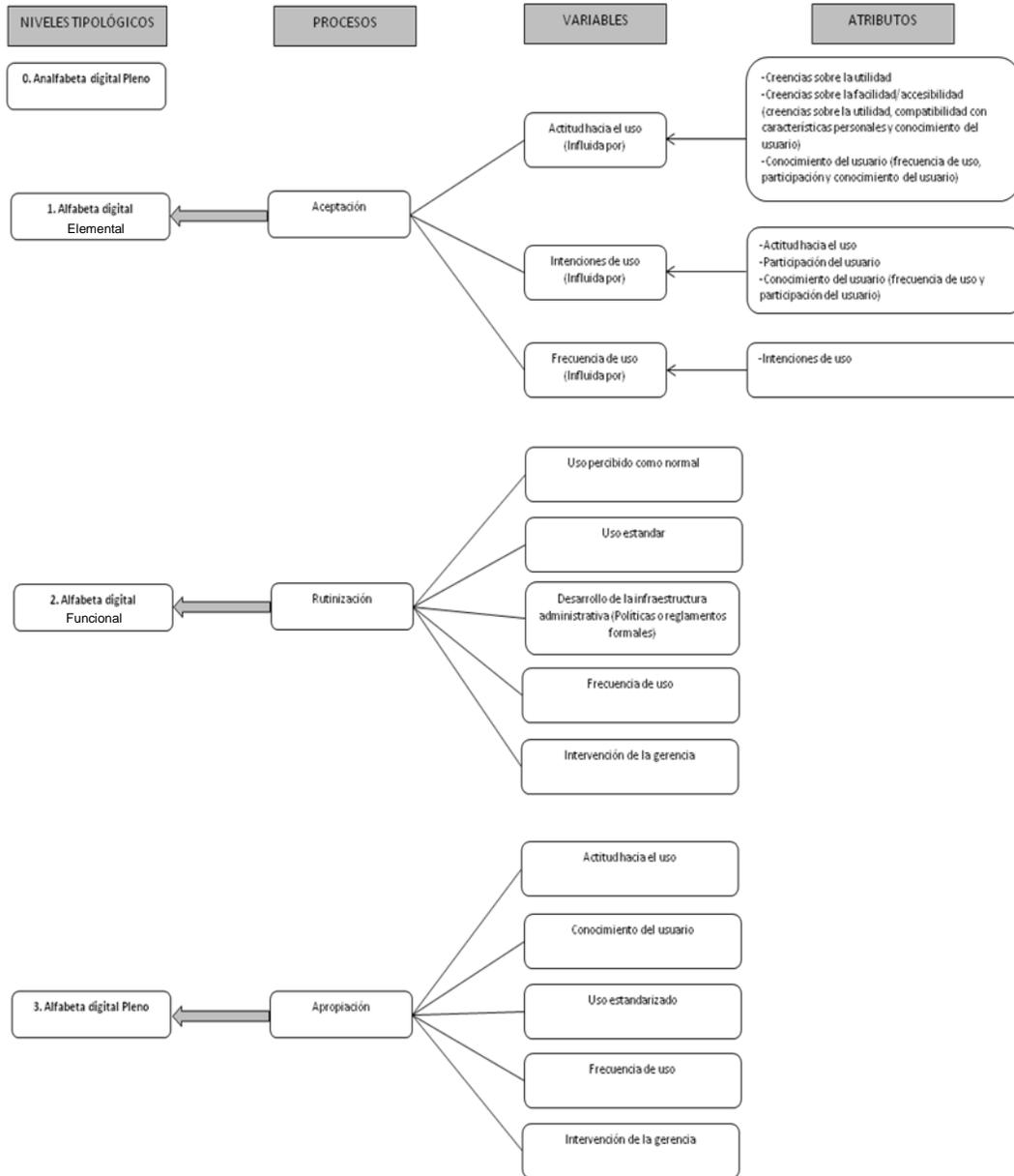
Tipología de Alfabetismo Digital Docente

Niveles incorporados	Procesos del Modelo de Saga y Zmud
0. Analfabeta digital pleno	Fuera del modelo
1. Alfabeto digital elemental	Aceptación
2. Alfabeto digital funcional	Rutinización
3. Alfabeto digital pleno	Apropiación

Fuente: Elaboración propia basada en el Modelo de Saga y Zmud

A partir de la estructura aquí presentada de manera sucinta, y considerando los resultados del estudio diagnóstico, a continuación se describen cada uno de los niveles tipológicos contemplados en dicha tipología, señalando los atributos que, en concordancia con el modelo, resultan más relevantes.

Niveles tipológicos diseñados con base en el modelo de Saga y Zmud



Nivel 0. Analfabeta digital pleno, representa a los docentes que desconocen las TIC, o bien que manifiestan resistencia en su aprendizaje y uso. En consecuencia, se consideran en este nivel dos categorías:

1. Aquellos docentes que desconocen las TIC; y
2. Los docentes que presentan una marcada resistencia al uso de estas herramientas tecnológicas.

Los primeros no cuentan con habilidades para usarlas y muestran una actitud de inseguridad cuando se trata de decidir sobre cursos de formación en TIC; por consiguiente, estos docentes no se sienten capaces de utilizarlas. La mayoría cree que las TIC no son aplicables en su labor docente y consideran que aprender a utilizarlas implica una inversión de tiempo que aumenta su carga laboral.

En relación a los docentes que pertenecen a la segunda categoría, estos conocen algunas TIC pero no las utilizan; no tienen disposición para adoptarlas ni para incorporarlas en su clase; subestiman su potencial y las consideran innecesarias para la formación de sus alumnos. Mantienen una actitud de descalificación hacia las políticas institucionales que promueven su uso en la enseñanza.

Nivel 1. Alfabeto digital elemental; se trata de docentes que conocen y usan las TIC; son los profesores que han iniciado su incorporación en su trabajo magisterial. El empleo que hacen de estas herramientas en el aula es mediante aplicaciones básicas como:

1. Creación de presentaciones mediante diapositivas para impartir sus clases.
2. Asignación de tareas a sus alumnos mediante el uso de un procesador de texto.
3. Resolución de problemas mediante la elaboración de hojas de cálculo.
4. Creación de material didáctico digital básico en apoyo de sus clases (antologías digitales, presentaciones, etc.).

En relación con las características actitudinales, se trata de profesores que conocen las TIC y las utilizan en ámbitos personales y laborales pero con baja frecuencia en el ámbito docente; es decir, las incorporan de manera incipiente. Mantienen una actitud optimista hacia los programas de capacitación y formación que se ofrecen.

Nivel 2. Alfabeto digital funcional, integrado por aquellos docentes que poseen conocimientos de las TIC en cuanto a su aplicación en el aula y con respecto a su uso; esto sucede de manera frecuente, de tal forma que su incorporación es cotidiana y constante.

Se diferencia del nivel anterior en cuanto a que existe una mayor frecuencia de uso y, por lo mismo, se facilita su operacionalización, ocasionando o promoviendo la necesidad de adquirir conocimientos más elevados, en cuanto a aplicaciones de TIC que permiten diseñar material didáctico digital como apoyo a sus clases. En este nivel, el uso de estas herramientas pasan de ser algo excepcional a algo cotidiano.

En relación con las características actitudinales, estos profesores conocen y utilizan las TIC de manera continua; son entusiastas y participan regularmente en los cursos que su Institución ofrece y sirven de modelo para los demás. Una característica adicional de este grupo es que empieza a elaborar su propio material didáctico digital.

Nivel 3. Alfabeto digital pleno, representa a los docentes que se han apropiado de forma incremental de las TIC, ocasionando la estandarización de sus procesos; comparten sus trabajos y experiencias a través de redes colaborativas llegando a la reconceptualización de algunos de sus procesos dentro de su práctica.

En relación con las características actitudinales, son profesores que continuamente están indagando acerca de las novedades tecnológicas y sobre nuevos métodos de enseñanza para incorporarlos a su quehacer docente. Se comunican a través de redes digitales con otras personas dentro y fuera de su propia institución.

Finalmente, cabe mencionar que se trata de un grupo automotivado en la búsqueda de nuevas herramientas y sus aplicaciones, con el propósito de incorporarlas a los distintos ámbitos donde se desarrollan, particularmente, en su actividad docente.

CAPÍTULO 5. Estudio de Caso.

La investigación con métodos cualitativos ayuda a comprender los fenómenos humanos ofreciendo un conocimiento más profundo de los mismos y, a su vez, es un instrumento de ayuda que facilita emprender determinadas metas (Mora, 2006).

Específicamente, los estudios de caso son una estrategia de diseño de investigación cualitativa especialmente útil al basarse en la descripción y análisis de una situación social determinada y al comprender e interpretar hechos y situaciones sociales, útiles para avanzar en nuestra propia tarea profesional (Pérez, 2000).

El método del estudio de caso es una herramienta valiosa de investigación; su mayor fortaleza radica en que a través del mismo se mide y registra la conducta de las personas o grupos involucrados en el fenómeno estudiado. Por su parte, los métodos cuantitativos sólo se centran en información verbal obtenida a través de encuestas por cuestionarios (Yin, 1989). Además, en el método de estudio de caso los datos pueden ser obtenidos desde una variedad de fuentes, tanto cualitativas como cuantitativas; esto es, documentos, registros de archivos, entrevistas directas, observación directa, observación de los participantes e instalaciones u objetos físicos (Chetty, 1996).

Para guiar este estudio, se aplicó tanto el método cualitativo como el cuantitativo, por ofrecer un marco para abordar las complejas realidades que han sido descritas en los capítulos anteriores. Esta combinación ayudó a capturar los datos sobre las percepciones de los actores desde dentro, a través de un proceso de profunda atención y con una comprensión empática (Pérez, 2000). Tal es el caso de la presente investigación con la que, como se ha venido repitiendo, se pretende mejorar el proceso de apropiación de las TIC de los profesores universitarios.

De acuerdo con el Modelo de Saga y Zmud (1994), el proceso de apropiación de las TIC en la práctica del docente, es un fenómeno individual íntimamente relacionado con los factores ambientales, psicosociales, familiares,

culturales, laborales, políticos, económicos y estilos de vida, en los que se ha desarrollado el docente. Por lo anterior, el estudio de caso habilitó la discusión y el análisis, que permitieron elaborar diferentes estrategias para capturar la realidad del maestro y para construir sus perfiles y sus requerimientos en materia de formación y capacitación.

El presente estudio se realizó tanto en la Escuela Preparatoria licenciado Ermilo Sandoval Campos como en la Facultad de Contaduría y Administración, pertenecientes a la Universidad Autónoma de Campeche (UAC). En éste participaron un total de noventa y cinco docentes, de los cuales cincuenta y cinco están adscritos a la Preparatoria y cuarenta a la Facultad antes mencionada.

Para el desarrollo del trabajo se siguieron los siguientes pasos:

- a) Diseño del cuestionario diagnóstico.
- b) Selección de la muestra.
- c) Aplicación del cuestionario.
- d) Análisis de resultados con base en la tipología creada.

5.1. Diseño del Cuestionario para el Estudio Diagnóstico.

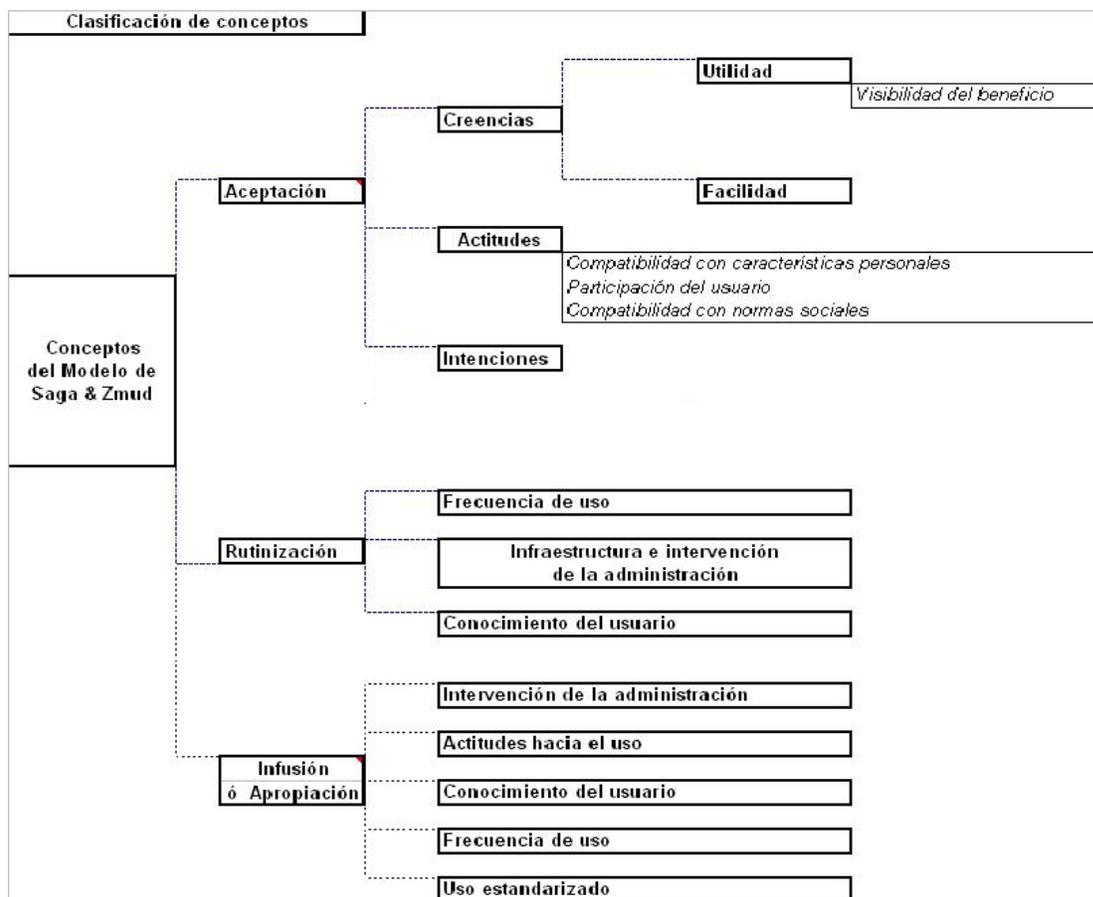
A continuación se describe la metodología empleada en el diseño y aplicación de un cuestionario para diagnosticar los niveles de apropiación de las TIC entre los profesores seleccionados en la UAC. Vale la pena comentar que este cuestionario es el primero que se utiliza en esta Universidad con el propósito de medir el nivel de apropiación de las TIC por parte de sus profesores, así como sus usos en su quehacer docente. Su principal objetivo fue recolectar información individual sobre el conocimiento, uso y apropiación de las TIC por parte de los académicos que ejercen la función magisterial.

Este cuestionario fue aplicado a un grupo de académicos que fue seleccionado (a manera de una muestra, sin pretender que fuese representativa en tanto que no es aleatoria), con el fin de recopilar sus respuestas y analizarlas. Los resultados de este ejercicio posibilitaron la realización de una aproximación

a un diagnóstico que, aunque no tuvo el rigor estadístico indispensable para realizar inferencias sobre todo el personal académico de la Universidad, sí facilitó un acercamiento a los distintos grados de conocimiento, uso y apropiación de las TIC. Asimismo, permitió identificar las necesidades de actualización de estos académicos, lo cual dio paso al diseño de estrategias encaminadas a fomentar el proceso de apropiación de las TIC en la docencia.

El cuestionario, como instrumento diagnóstico, se estructuró en varios apartados, los cuales atienden a los procesos de aceptación, rutinización y apropiación tecnológica, señalados en el modelo de Saga y Zmud, tal y como aparecen ejemplificados en la Figura 6.

Figura 6. Procesos de la apropiación tecnológica.



Fuente: Construida a partir del Modelo de Saga y Zmud (1994).

Cabe mencionar que para el diseño de dicho instrumento se analizaron los cuestionarios siguientes: el *Teacher's Attitude Toward Computers Questionnaire (TAC)* y el *Teacher's Attitudes Toward Information Technology Questionnaire (TAT)* para maestros, los cuales han sido aplicados en universidades e instituciones educativas nacionales y extranjeras.⁴¹ De ellos se tomaron algunos reactivos de medición de las creencias acerca de la utilidad y beneficio de la computadora en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Como parte de las adaptaciones hechas a los reactivos que se tomaron de dichos cuestionarios se decidió sustituir el término “computadora” por “Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)” para abarcar todas las tecnologías aplicables al trabajo colaborativo y en red, por lo que se desarrollaron reactivos para las distintas herramientas de información y comunicación de Internet, utilizándose una escala tipo Likert, con un continuo de cinco intervalos que van desde “Totalmente de Acuerdo” hasta “Totalmente en Desacuerdo”.

Se analizaron otros instrumentos que recabaron datos sobre el grado de uso de las TIC. Por ejemplo, se consultó la investigación denominada *Teachers' ICT skills and knowledge needs* (Necesidades de conocimiento y habilidades de las TIC entre los profesores) realizada en la *School of Information and Media* de la Facultad de Administración (*Faculty of Management*) de la Universidad Robert Gordon de Escocia.⁴²

Otra investigación revisada a detalle fue la del “*Estudio sobre los usos didácticos, procesos formativos y actitudes de la universidad de Huelva de España*”, de donde se tomaron algunas ideas para diseñar los reactivos correspondientes a las creencias que tienen los docentes acerca del papel que juega la administración en tareas dedicadas a apoyar e impulsar el uso de las TIC en la enseñanza.⁴³

⁴¹ *Teacher's Attitudes Toward Computers Questionnaire (TAC)* y *Teacher's Attitudes Toward Information Technology Questionnaire (TAT)* elaborados por Gerard Knezek y Rhonda Christensen (1996).

⁴² *Teachers' ICT skills and knowledge needs*, elaborado por Dr. Dorothy Williams, Kay Wilson, Amanda Richardson, Dr. Jennifer Tuson y Louisa Coles (1998).

⁴³ Véase: www.rieoei.org/deloslectores/633Guzman.pdf

Al finalizar el proceso de selección de reactivos y el diseño del cuestionario en su totalidad, éste se verificó en campo en una prueba piloto que se aplicó a profesores de la propia Universidad. La prueba piloto tuvo el propósito de calibrar el instrumento en función de criterios relacionados con la claridad del lenguaje, la fluidez de las preguntas y la duración de la entrevista, todos ellos necesarios para augurar un levantamiento exitoso.

Los cambios que se realizaron a partir de los resultados de la prueba piloto consistieron en la reelaboración del cuadro de datos generales del encuestado, el rephraseo de algunas indicaciones y la inclusión de dos reactivos en la sección de aceptación de las TIC en el ámbito académico, obteniendo como resultado las secciones que se señalan en la Tabla 1.

Tabla 1. Estructura del cuestionario de apropiación de TIC.

Secciones	Descripción	Tipo de Reactivo
Datos Generales		
Sección A	<ul style="list-style-type: none"> Nivel de manejo de la tecnología Manejo de programas de cómputo 	Escala de Likert
Sección B	<ul style="list-style-type: none"> TIC que conoce y dónde las utiliza 	Escala de Likert
Sección C	<ul style="list-style-type: none"> Frecuencia de uso en determinadas actividades 	Escala de Likert
Sección D	<ul style="list-style-type: none"> Percepción de las TIC Identificación con el uso de las TIC Disposición hacia el uso de las TIC Disponibilidad de la Infraestructura Institucional 	Escala de Likert
Sección E	<ul style="list-style-type: none"> Intervención de la Administración 	Escala de Likert
Sección F	<ul style="list-style-type: none"> Gusto por la adquisición de conocimientos y habilidades para el uso de las TIC 	Opcional y respuestas semi-cerradas
Sección F1	<ul style="list-style-type: none"> Factores que inciden en la incorporación de las TIC en la práctica docente 	Opcional, respuestas semi-cerradas y respuestas abiertas

Cada una de las secciones del cuestionario (Anexo 2) está asociada a cada uno de los factores que determinan el grado o nivel de apropiación tecnológico de los entrevistados. Esto permite, de acuerdo con Saga y Zmud, conocer los elementos que están en juego para poder predecir el grado de apropiación.

Así, la versión final del instrumento incluyó secciones con preguntas referentes a las etapas de Aceptación, Rutinización y Apropiación que, a su vez,

involucran las siguientes variables, tratadas en el modelo de Saga y Zmud, mostradas en la Figura 6 presentada anteriormente:

- Creencias de facilidad (*Aceptación*)
- Creencias de utilidad (*Aceptación*)
- Actitudes (*Aceptación*)
- Intención (*Aceptación*)
- Frecuencia de uso (*Rutinización*)
- Conocimiento de la infraestructura (*Rutinización*)
- Intervención administrativa (*Apropiación*)
- Conocimiento del usuario (*Apropiación*)

Así, los reactivos quedaron plasmados en el cuestionario de la siguiente manera:

Creencias de facilidad. En esta categoría se incluye la percepción de los profesores sobre el esfuerzo asociado al uso de las TIC en su clase, así como la accesibilidad de las mismas en diferentes contextos. Para obtener esta información se eligieron los siguientes reactivos:

	TA	A	I	D	TD
Los alumnos están mucho más avanzados que yo	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Existen algunas TIC que nunca usaré porque son complejas	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Sólo son para personas expertas	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
No las uso porque pienso que deshumanizan la enseñanza	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Práctica Docente	Ámbito Profesional	Ámbito Personal	La conozco pero no la uso	No la Conozco
E-mail	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Videoconferencia	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Procesador de palabras	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Hojas de cálculo	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Software educativo (tutoriales)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Buscadores	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Chat	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Blogs	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Lista de distribución	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Wiki	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Foro de debate	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Podcast	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Bibliotecas digitales (BiDi)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Plataformas (Dokeos, Moodle)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Presentaciones (Power Point)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Editor de páginas web (Frontpage, dreamweaver)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Creencias de utilidad. Es la percepción del grado de beneficio y satisfacción de las necesidades que tiene el profesor en el manejo de las TIC. Los siguientes reactivos muestran cómo se midieron las distintas variables:

	TA	A	I	D	TD
Hacen posible que actúe como guía y facilitador con mis alumnos	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Ahorran tiempo para preparar mis clases	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Hacen más interesante mi práctica docente	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Saturan a los alumnos de información	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Motivan el aprendizaje en los alumnos	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Permiten presentar materiales didácticos enriquecidos	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Permiten diseñar actividades acorde al estilo de aprendizaje de cada alumnos	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Me permite ser más eficiente en los cursos que imparto	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Actitudes. Juicio valorativo que permite al profesor responder consistentemente de manera favorable o desfavorable con respecto a las TIC. Los reactivos de esta categoría:

	TA	A	I	D	TD
Me intimidan	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Me preocupa que su uso en clase intimide a mis alumnos	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Me desagrada usarlas en mis cursos porque demandan mayor inversión de tiempo	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
No me gusta utilizarlas en mis clases	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Disfruto usarlas porque entusiasman a mis alumnos	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Me siento inseguro de cómo integrarlas a mis cursos	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Me siento bien cuando adquiero habilidades y conocimientos relacionados con las TIC	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Me preocupa que su uso me vuelva dependiente y pierda mi agudeza intelectual	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Me desagrada trabajar con máquinas más inteligentes que yo	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Intención. Probabilidad de que un profesor realice una acción específica, como resultado de la relación establecida entre las TIC y sus atributos. Para obtener información de esta categoría se establecieron los reactivos siguientes:

	TA	A	I	D	TD
Invertir tiempo para aprender a usar las TIC	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Utilizar las TIC en mi práctica docente	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Aprender para enseñar usando las TIC	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Aplicar nuevas estrategias de enseñanza utilizando las TIC	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Me gustaría saber más sobre ellas	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Si supiera cómo usar otras TIC, las ocuparía continuamente en la enseñanza	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Estoy interesado en aprender a utilizarlas para mis cursos	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Procesos para la apropiación de las TIC en la práctica docente:

- **Apropiación:** Proceso en que los docentes hacen suya la aplicación de las TIC de forma incremental, ocasionando la estandarización de sus actividades, comparten sus trabajos y experiencias a través de redes colaborativas llegando a la reconceptualización de algunos de sus procesos dentro de su práctica. Los reactivos utilizados son los siguientes:

Cuadro 1

	Si	No
Compartir mis experiencias docentes en TIC y material didáctico digital a través de redes	①	②
Incorporar nuevos modelos educativos que coexistan con el presencial (Educación a distancia)	①	②

- **Rutinización:** Proceso en que los conocimientos de las TIC, en cuanto a su aplicación en el aula y con respecto a su uso, son aplicados de manera frecuente, de tal forma que la incorporación es cotidiana y constante. Este proceso se midió con las preguntas que se presentan a continuación:

Cuadro 2

	Si	No
Evaluación de los alumnos	①	②
Comunicación con los alumnos	①	②
Preparar material didáctico digital con software de autor* u otra aplicación	①	②
Uso de bibliotecas digitales para localizar fuentes a utilizar en el desarrollo de temas de clase	①	②

*Nota: Software que permite a los usuarios crear sus propios proyectos multimedia con poca o nada de programación (JClic, Hotpotatoes, Blog, Webquest, Wikis, etc.)

- **Aceptación:** Proceso mediante el cual se conocen y usan las TIC en el ámbito docente y en el que los profesores inician su incorporación en el aula; el empleo que se hace de estas herramientas en el salón de clases está centrado en aplicaciones básicas. Los reactivos diseñados para esta sección del cuestionario son:

Cuadro 3

	Si	No
Búsqueda de información para mi clase	①	②
Preparar material impreso para clases	①	②
Presentación de material frente a grupo	①	②
Realizar algunas actividades escolares administrativas con ellas (listas de asistencia, planes de clase y programas de estudio, etc.)	①	②

Frecuencia de uso. Periodicidad en el empleo de las TIC en la práctica docente. Los reactivos se organizaron de la siguiente manera:

	Siempre	Casi Siempre	Pocas Veces	Nunca
Diseño de mis cursos	(1)	(2)	(3)	(4)
Preparar clases	(1)	(2)	(3)	(4)
Presentación de material frente a grupo	(1)	(2)	(3)	(4)
Evaluación de los alumnos	(1)	(2)	(3)	(4)
Comunicación con los alumnos	(1)	(2)	(3)	(4)
Consulta de bases de datos especializadas	(1)	(2)	(3)	(4)
Uso de fuentes electrónicas de información	(1)	(2)	(3)	(4)

Intervención administrativa. Es la impresión que tiene el docente de las acciones que lleva a cabo la administración para facilitar y fomentar el uso de las TIC. El reactivo correspondiente a este indicador se presenta en los siguientes dos cuadros:

	TA	A	I	D	TD
El trámite administrativo para disponer de las TIC es sencillo	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
No cuento con apoyo para usar las TIC en mis cursos	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
La institución ofrece apoyo para integrar las TIC a mis cursos	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
La capacitación que ofrece la institución para el uso de las TIC es buena	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Los horarios de los cursos que ofrece la institución son adecuados	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Incentivos económicos	(1)
Reconocimiento institucional	(2)
Programas de formación	(3)
Cursos con horarios flexibles	(4)
Acceso a las TIC en el centro de trabajo	(5)
Difusión adecuada de cursos	(6)
Apoyo técnico	(7)
Cursos en línea	(8)

Conocimiento del usuario. Noción que tiene el docente sobre las TIC unido a su percepción sobre la mejor manera de aprender a utilizar las TIC en la práctica docente.

5.2. Delimitaciones del estudio.

Para alcanzar los objetivos de esta investigación era necesario medir el nivel de aceptación, rutinización y apropiación de las Tecnologías de la Información y

Comunicación (TIC) que presentan los profesores universitarios, adscritos a la Universidad Autónoma de Campeche (UAC). Esto quiere decir que nuestros sujetos de estudio son los profesores que dan clase en alguna escuela o facultad de la UAC.

Definición de la Población bajo estudio

La población que se invitó a participar en este proyecto de investigación está compuesta por 135 docentes, de los cuales setenta y cinco están adscritos a la Escuela Preparatoria “Lic. Ermilo Sandoval Campos”, y los sesenta restantes, a la Facultad de Contaduría y Administración de la propia UAC.

Al realizar la prueba piloto, se hizo una selección de los profesores de manera aleatoria; participó el 30% del total de los docentes de ambas escuelas, por lo que en el estudio diagnóstico intervinieron noventa y cinco maestros, de los cuales cincuenta y cinco están adscritos a la Preparatoria y cuarenta a la Facultad mencionada.

La distribución por sexo de este grupo o muestra proveniente de las dos entidades seleccionadas fue de 45 mujeres (47%) y 50 hombres (53%).



Una vez que se seleccionó el grupo, interesaba conocer las características de su conocimiento y uso de las TIC, especialmente en su ejercicio docente; es decir, su nivel de aceptación, rutinización y apropiación tecnológica. Algunos de los

resultados preliminares permiten observar que existen diferencias entre los profesores, en una o más de las siguientes variables, y que tales diferencias estuvieron más acentuadas entre algunos grupos:

1. Actitud hacia el uso de las TIC
2. Creencias sobre la facilidad y la utilidad de las TIC
3. Intenciones de uso de las TIC
4. Conocimiento de las TIC

Lo antes señalado hace suponer un comportamiento heterogéneo entre la población; sin embargo, fue posible identificar grupos con comportamientos más homogéneos entre sí. Por ello fue que se optó por dividir la población en subpoblaciones o estratos, considerando la entidad de adscripción, la figura académica –representada por su nombramiento– y el sexo del profesor o profesora participante. A continuación se presenta el análisis de cada una de ellas, en donde se intenta identificar (cuando esto fue posible), comportamientos diferenciados entre dichos subgrupos.

5.2.1. Entidades participantes.

En la UAC existen tres niveles de enseñanza –medio superior, superior y posgrado– que sugieren enfoques pedagógicos diferentes y, en consecuencia, comportamientos diferenciados tanto en lo que refiere a conocimientos de TIC como en actitudes e intenciones hacia el uso de éstas.

La misma institución en la actualidad cuenta con dos Escuelas Preparatorias, dos Escuelas de Educación Superior, ocho Facultades, seis Centros de Investigación y una Universidad Virtual.⁴⁴

Tanto por los distintos niveles educativos, como por los campos disciplinarios que se cultivan en esos niveles, parecería natural que hubiese diferencias en cuanto al conocimiento y uso de las TIC entre ellos; es decir, los profesores que se encuentran adscritos a las entidades que imparten educación

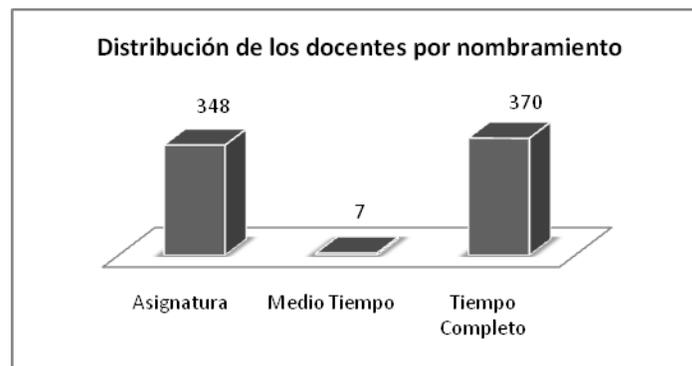
⁴⁴ Universidad Autónoma de Campeche (2003). Antecedentes. Consultado el 20 de noviembre de 2005 en: <http://www.uacam.mx>.

en el nivel medio superior podrían tener perfiles distintos de los provenientes de los adscritos a las entidades que ofrecen educación superior. Más adelante analizaremos si dichas diferencias resultaron ser estadísticamente significativas.

5.2.2. Figuras académicas.

La variable "Figura" divide a la población en dos grupos: el de los Profesores de Asignatura y el de los de tiempo completo. Esta división se hace de conformidad con lo que establece el Estatuto del Personal Académico de la UAC. Es de suponer que entre los profesores de asignatura y de tiempo completo existan diferencias en las percepciones y opiniones sobre el uso de las TIC en el ejercicio cotidiano de la docencia. Lo anterior obedece a que, de acuerdo a lo estipulado en la Legislación Universitaria, los profesores de tiempo completo tienen una carga académica mayor (en las funciones de docencia e investigación) que la de los profesores de asignatura (quienes se supone que ejercen su profesión predominantemente en ámbitos diferentes al académico).

El número de docentes que integran la plantilla en la UAC es de 725; de acuerdo al tipo de nombramiento, están distribuidos de la siguiente manera: el 48% (348) son de tiempo completo, el 1% (7) es de medio tiempo y el 51% (370) corresponde a profesores de asignatura.⁴⁵



⁴⁵ Universidad Autónoma de Campeche (2007). *IV Informe de Rectoría*. LAC XXI, 76, 18.

5.2.3. Variables Sociodemográficas.

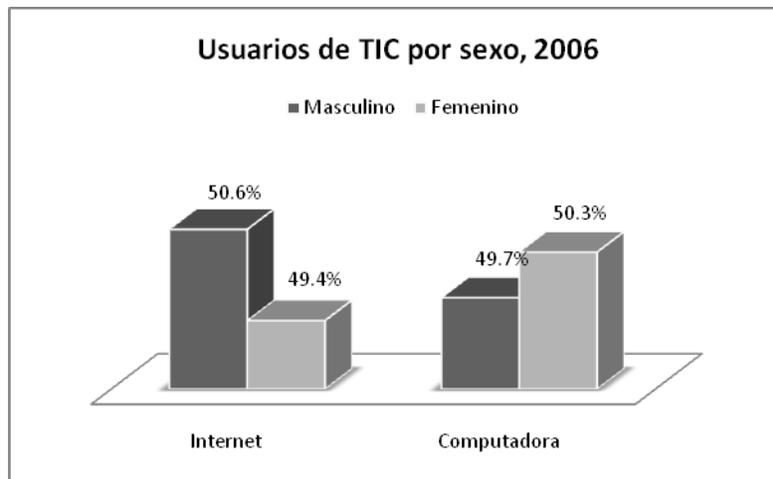
Entre la diversidad de variables sociodemográficas asociadas a la población académica de la Universidad, el sexo y la edad parecieran tener gran relevancia en un estudio como el que se abordó. Desde el momento en que existen estudios que señalan que en el ámbito tecnológico, los hombres se aventuran con mayor frecuencia que las mujeres a explorar e indagar con mayor profundidad, el cuestionario utilizado en la encuesta incorporó la variable "Sexo" a fin de observar si, efectivamente, hay diferencias en el uso de las TIC entre los profesores varones y sus colegas del sexo femenino.

Diversos estudios sobre el uso de TIC en relación con el género destacan algunas diferencias, las cuales de cierta manera tienen que ver con el acceso de las mujeres a las TIC, como lo señala Susie Jolly y Lata Narayanaswamy (2004), en su estudio Género y TIC. El término "brecha digital de género" es utilizado para describir las desigualdades y sesgos existentes en el acceso de mujeres y hombres a las TIC y el uso diferenciado que ambos hacen de éstas. A esa brecha ha contribuido el hecho de que hasta la fecha las TIC han sido diseñadas y creadas primordialmente en ambientes con predominio masculino.

Este tema es abordado a nivel mundial, por ejemplo, por Espejo (2007). En el informe sobre el uso de las TIC en España, se menciona que el 57.4% de la población masculina las utiliza, mientras que el porcentaje de la población femenina es de un 52%, según los datos del Instituto Nacional de Estadística de ese país. Aunque mínima, esta diferencia da sentido a la búsqueda de la equidad en el acceso y uso de las tecnologías.

Por otro lado, este tema forma parte de una serie de estrategias que se han implementado en la Unión Europea para conseguir que "la sociedad del conocimiento sea también la sociedad de la integración". En España se legisló la Ley de Igualdad, en cuyo Artículo 18 se insta a trabajar por la incorporación de las mujeres a la Sociedad de la Información (SI) pues, a su juicio, la SI debe ser un "eje vertebrador" de la igualdad de oportunidades.

En México, las estadísticas que presenta el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) revelan que los niveles de acceso a las TIC, según sexo de los entrevistados, son similares a lo reportado por España. En nuestro país, el uso de Internet entre los hombres es mayor en un punto porcentual al de las mujeres, mientras que la proporción de usuarias de computadoras es apenas mayor que la de los varones en seis décimas de punto. Los hombres utilizan más los recursos que ofrece Internet (hombres, 50.6%; mujeres, 49.4%) y las mujeres más los recursos informáticos (hombres, 49.7% mientras que las mujeres, 50.3%).



Fuente: INEGI (2006) Estadísticas sobre la disponibilidad y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares, 2006.

Por su parte, la Asociación Mexicana de Internet para la Sociedad de la Información, reporta que la distribución por sexo de los usuarios es la siguiente: 45% son mujeres y 55 % son varones.

Más aún, de acuerdo con los resultados de la encuesta “*Los valores de los capitalinos*” realizada en el Distrito Federal, en la que se incluyeron temas sobre las nuevas tecnologías, Mendizábal (2008) identificó que a los hombres éstas les atraen más que a las mujeres, pues 43% de ellos prefiere ir a la delantera en el manejo de los nuevos productos, y sólo 28% de ellas comparte esta actitud. Estos datos seguramente están relacionados con la manera en la

que éstas son presentadas en la escuela y utilizadas didácticamente en la práctica docente.

Si bien existe una gran carencia de estadísticas desglosadas por sexo, cuando el tema aborda el uso de Internet en diversos niveles de escolaridad, es claro que las mujeres, en comparación con los hombres, suelen tener un menor acceso a las TIC, como también un menor conocimiento y uso y, por tanto, obtienen menores beneficios de éstas.

5.3. Acciones en materia de difusión.

Las estrategias de difusión implementadas para la realización del estudio de apropiación de las TIC en la UAC consistió en dar a conocer los objetivos del mismo mediante carteles, folletos e Internet, y también a través de correos electrónicos a los profesores de las entidades participantes.

La difusión se realizó en dos etapas: a) Creación de la imagen para la difusión del proyecto de investigación; y b) Difusión de medios (Impresos y Digitales).

A. Creación de la imagen para la difusión del estudio diagnóstico.

La creación de la imagen para la difusión fue muy importante; el objetivo consistió en llamar la atención del receptor y se utilizó con la idea de reforzar la información del estudio diagnóstico, ya que los elementos gráficos son los que se perciben en primera instancia.

Se realizaron dos carteles, uno donde se invitaba al docente gráficamente a compartir su conocimiento de las TIC por medio de la representación a color de un conjunto de herramientas, usando en el fondo del póster, una serie de olas en colores verde y azul, las cuales representan la evolución constante de estos instrumentos y mostrándose el uso de los mismos por medio de la mano del docente, siempre como guía. La ilustración proyecta facilidad y utilidad, y estuvo acompañada del mensaje: "Aprendamos a darles lo mejor" (Ver Anexo

4). El segundo cartel fue la invitación a participar en el estudio diagnóstico, así como la exhibición de los objetivos del mismo. (Ver Anexo 5).

B. Difusión de medios impresos y digitales

▪ Medios Impresos

La difusión de impresos consistió en la impresión de 20 Carteles, los cuales fueron distribuidos en las entidades participantes. El cartel proporcionó información directa, con la ventaja de que al quedarse fijo en el muro, comprometía a las personas a fijarse en él, recordándoles el mensaje. Este cartel rompió con la monotonía e invitó a las personas a ver y memorizar.

Para tener una mayor difusión y proyección, se apoyó la campaña con folletos, los cuales se depositaron en los tarjeteros del reloj checador de los profesores en cada escuela. Además, se hizo el envío de cartas dirigidas a las autoridades de ambas escuelas participantes, con la finalidad de dar a conocer y presentar el objetivo del estudio diagnóstico.

▪ Medios Digitales

La difusión en medios digitales consistió en enviar los carteles a los correos electrónicos de los maestros (los cuales fueron proporcionados por la dirección de centro de cómputo general de la UAC), de las entidades seleccionadas para el estudio diagnóstico, en los cuales se les invitaba a participar en este estudio.

5.3.1. Levantamiento de la información.

Antes de aplicar el cuestionario, se diseñó la estructura de la base de datos donde se almacenaría la información recabada en las entrevistas. Dado que el análisis se llevaría a cabo con ayuda del paquete estadístico SPSS ver.14. (Ver Anexo 6), la estructura de la base debía contemplar los requerimientos de este paquete.

Después de haber enviado un oficio a los titulares de las escuelas donde se aplicaría dicho estudio, informando de sus objetivos y alcances, se concertó una reunión en la que se expuso de manera formal lo que se explicaba en el

oficio, así como las acciones a seguir para la aplicación del cuestionario, el cual sería utilizado en dos momentos: primero en una prueba piloto y, posteriormente, en el levantamiento de la encuesta.

(1) Prueba piloto: se estimó conveniente que participara el 30% de los docentes, los cuales se seleccionarían a través del procedimiento de tómbola, éste se llevó a cabo, a través de las listas proporcionadas por las autoridades con los nombres de los maestros. Posterior a la reunión, los maestros seleccionados fueron citados en las salas de usos múltiples de sus respectivas escuelas para la aplicación del cuestionario. Una vez llegada la fecha, se expusieron brevemente las instrucciones y se aclararon las dudas que se fueron surgiendo en el proceso del llenado del cuestionario.

Al término de la aplicación, se procedió a la captura de los datos en el programa estadístico SPSS donde se realizó la verificación y consistencia, tanto de las variables como de los datos; también se valoraron los reactivos del instrumento utilizando el Alpha de Cronbach.

Este procedimiento tiene como finalidad detectar hasta qué punto un instrumento permite evaluar o diagnosticar una determinada realidad de una manera confiable. Se dice que un instrumento es fiable cuando realmente es capaz de medir aquello para lo que ha sido concebido, considerando lo que se marcó como objetivo a medir.

El Alpha de Cronbach es uno de los coeficientes más utilizados a la hora de determinar la confiabilidad de una escala, y está basado en la consistencia interna de la misma. Más concretamente, este coeficiente se obtiene como promedio de los coeficientes de correlación de Pearson entre todas las preguntas, partiendo de que las puntuaciones de los mismos están estandarizadas. La ecuación para calcular el Alpha de Cronbach es la siguiente:

$$\alpha = \frac{N \cdot \bar{r}}{1 + (N - 1) \cdot \bar{r}}$$

donde:

N es el número de preguntas

r es la media de las correlaciones entre preguntas.

Se considera que el instrumento es válido cuando el Alpha de Cronbach supera 0.65.⁴⁶ Al someter el instrumento “Cuestionario de Apropiación de las TIC en la práctica docente” a esta prueba, inicialmente se obtuvo un Alpha de 0.82; después de la depuración realizada con los resultados obtenidos en la prueba piloto, se obtuvo un Alpha de 0.9204, lo cual brindó una mayor confianza para la aplicación del instrumento en la encuesta.

(2) Aplicación formal del cuestionario. Al igual que en la prueba piloto, se citó a los profesores de ambas escuelas en sus respectivas salas de usos múltiples. Es importante mencionar que existieron algunos imprevistos, como la inasistencia del 25% de los docentes citados. Por ello fue que se tomó la decisión de entrevistar personalmente a los maestros faltantes, obteniendo el 100% de respuesta global.

5.3.2. Validación de la información.

El proceso de validación se realizó mediante la revisión de la información capturada en los cuestionarios aplicados, a fin de verificar que las respuestas estuvieran dentro del rango de valores especificados y que hubieran sido codificadas correctamente.

Como se explicó anteriormente, los datos recabados en los cuestionarios fueron analizados con el paquete SPSS ver.14, por lo que una manera de revisarlos fue utilizando el Editor, mediante el procedimiento de resúmenes de casos. Esta opción enlistó las etiquetas de valor; detectó algunas variables “NAP” (no aplica), y así fue como se procedió a la verificación de los cuestionarios, realizándose la corrección cuando fue necesario, también a través del Editor.

Una segunda verificación que se pudo realizar fue mediante las estadísticas descriptivas de todas las variables numéricas; es decir, calculando la media, la desviación típica, el mínimo, máximo y el número de casos válidos para cada variable numérica. Los valores mínimos y máximos brindaron el

⁴⁶ Cronbach, L. J. (1984). “Essentials of Psychological Testing”. Nueva York: Harper & Row.

intervalo de variación de las respuestas, lo cual permitió detectar a las que estuvieron fuera de él.

Cuando se encontraron errores de captura, estos fueron comparados contra las respuestas en los propios cuestionarios y se procedió a su corrección. Se detectó un 7% global de errores en el llenado al momento de contestar los cuestionarios, lo cual fue explicado en función de que no siempre se siguieron las instrucciones impartidas.

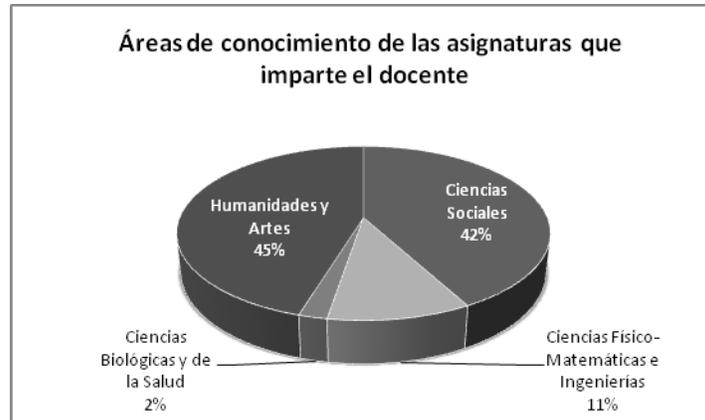
5.4. Resultados del estudio diagnóstico.

Se identificaron las siguientes características en el grupo seleccionado:

1. Entidad (Adscripción): Escuela Preparatoria “Lic. Ermilo Sandoval Campos” y Facultad de Contaduría y Administración.
2. Figura (Nombramiento): Profesor de Asignatura y Profesor de Tiempo Completo.
3. Sexo: Femenino y Masculino.

Como se comentó anteriormente, el estudio partió suponiendo que existen diferentes perfiles dentro del profesorado universitario. Con estos perfiles, también era de esperarse que hubieran distintas necesidades y condiciones para la adopción y aplicación de las TIC, lo cual implica que se requerirán distintas estrategias para fomentar un mayor y mejor uso de dichas tecnologías en cada subgrupo.

Dada la heterogeneidad de la planta docente de la UAC, era de esperar que existirían diferentes actitudes hacia las TIC y diversos grados de interés o rechazo para su uso y apropiación. Finalmente, se pensó que cada área de conocimiento podría ser más o menos proclive a diferentes aplicaciones tecnológicas; sin embargo, también se consideró que habría ciertos usos de las TIC que podrían ser comunes a todos los campos disciplinarios.



Después de haber aplicado el cuestionario en las dos subpoblaciones seleccionadas, se obtuvieron los resultados que se señalan a continuación.

Primeramente, es relevante mencionar que tanto los conocimientos como las actitudes hacia el uso, la percepción de la facilidad de uso, utilidad, las intenciones de uso y la intervención de la administración –variables participantes en el modelo de Saga y Zmud– son factores determinantes que influyen en la frecuencia de uso y no son percibidos, según Ajzen (1991), si no es a través de la *conducta*.

Con el propósito de encontrar si existe alguna relación entre estas variables, se calcularon los siguientes coeficientes de correlación. Un resumen de estos resultados se presenta en la siguiente tabla y se detalla en el Anexo 7.

Variable Independiente	Variable Dependiente: Nivel de apropiación
Actitud de uso	.649
Conocimiento de TIC	.742
Conocimiento en hardware	.727
Conocimiento en software	.737
Facilidad de uso	.644
Utilidad	.657
Frecuencia de uso	.733
Intención de uso	.679
Intervención de la administración	.682

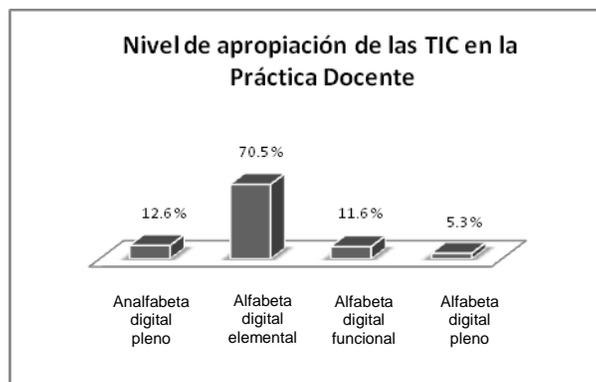
Mediante estas correlaciones se intentó corroborar la influencia de la conducta, como se señala en el modelo de Saga y Zmud, y más específicamente, en el proceso o nivel de apropiación de las TIC en la docencia.

Se obtuvo una correlación moderada de cada una de estas variables con el proceso de apropiación; es decir, fue posible comprobar que en el grupo de maestros que participaron en el estudio, estas variables inciden en su nivel de apropiación.

5.4.1. Niveles tipológicos.

Con el fin de conocer cómo se distribuyen los profesores de la Universidad Autónoma de Campeche entre los distintos niveles contemplados en la tipología diseñada para este estudio, fue necesario conocer en qué actividades de su quehacer cotidiano aplican sus conocimientos y uso de las TIC, aspecto que fue incluido en el cuestionario (Sección C). En efecto, los reactivos incorporados en esa sección permiten identificar en qué nivel del proceso de apropiación (aceptación, rutinización, o apropiación) se encuentran estos universitarios.

Una primera aproximación de la distribución de los docentes entrevistados entre los distintos niveles se muestra en la siguiente gráfica.



El 12.6% del grupo entrevistado se ubica en el nivel tipológico de **Analfabeta digital pleno**, que representa a los docentes que o bien desconocen las TIC, o bien manifiestan resistencia hacia su aprendizaje y uso.

En relación con las características actitudinales, los primeros no cuentan con habilidades para usarlas y muestran inseguridad al decidir sobre si tomar cursos de formación en TIC; por consiguiente, estos maestros no se sienten

capaces de utilizarlas. La mayoría de ellos cree que las TIC no son aplicables en su quehacer docente y consideran que aprender a utilizarlas implica una inversión de tiempo que aumenta su carga laboral.

Por su parte, los profesores que pertenecen a la segunda categoría, es decir aquéllos que conocen algunas TIC pero no las utilizan, tampoco tienen disposición para adoptarlas ni para incorporarlas en su labor de enseñanza; subestiman su potencial y las consideran innecesarias en la formación de sus alumnos. Estos maestros mantienen una actitud de descalificación hacia las políticas institucionales que promueven el uso de las tecnologías en la enseñanza.

El 70.5% se encuentra en el nivel tipológico **Alfabeto digital elemental**; es decir, se trata de docentes que conocen y usan las tecnologías; son los profesores que ya han iniciado su incorporación en su trabajo magisterial. El empleo que hacen de estas herramientas en el aula es mediante aplicaciones básicas, tales como la creación de presentaciones mediante diapositivas para impartir sus clases; asignación de tareas a sus alumnos a través del uso de un procesador de texto; resolución de problemas mediante la elaboración de hojas de cálculo; creación de material didáctico digital básico como apoyo en sus clases (antologías digitales, presentaciones, etc.).

En relación con las características actitudinales de los profesores que conocen las TIC pero las utilizan en ámbitos personales y laborales, se encontró que su uso tiene una frecuencia baja en el ámbito docente. A pesar de que las tecnologías son incorporadas de manera incipiente en su actividad docente, estos académicos mantienen una actitud optimista hacia los programas de capacitación y formación que se ofrecen en la institución.

El 11.6% corresponde al nivel tipológico **Alfabeto digital funcional**, integrado por aquellos docentes que poseen conocimientos de las TIC en cuanto a su aplicación en el aula y con respecto a su uso, estas son de manera frecuente, de tal forma que la incorporación en su práctica es cotidiana y constante.

Este grupo se diferencia del anterior en que existe una mayor frecuencia de uso y, por lo mismo, se facilita su operacionalización, ocasionando o promoviendo la necesidad de adquirir conocimientos más elevados en cuanto a las aplicaciones tecnológicas para diseñar material didáctico digital en apoyo a sus clases. En este nivel, el uso de estas herramientas pasa de ser algo excepcional a formar parte de la cotidianeidad del profesor.

En relación con las características actitudinales, se trata de profesores que conocen y utilizan las TIC de manera continua; son entusiastas y participan regularmente en los cursos que la institución ofrece y sirven de modelo para los demás. Una característica adicional de este grupo es que empiezan a elaborar su propio material didáctico digital.

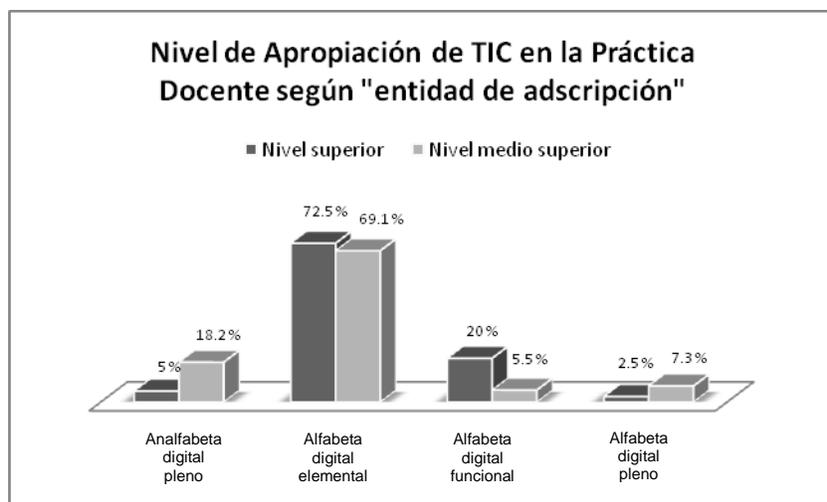
Finalmente, el 5.3% restante corresponde al nivel tipológico **Alfabeto digital pleno**, el cual representa a los docentes que se han apropiado de las TIC de una forma incremental, generando cierto grado de estandarización en sus procesos; estos maestros comparten sus trabajos y experiencias a través de redes colaborativas llegando a la reconceptualización de algunos de sus procesos de enseñanza.

En relación con las características actitudinales, son aquellos profesores que continuamente están indagando acerca de las novedades tecnológicas y de nuevos métodos de enseñanza a través de estas para incorporarlos a su quehacer docente. Se comunican a través de redes digitales, con otras personas similares externas al sistema para compartir sus experiencias.

Finalmente, cabe mencionar que éste es un grupo en el que existe automotivación para seguir descubriendo nuevos usos y poder incorporarlos a su quehacer cotidiano.

Distribución según entidad.

En la gráfica siguiente se puede observar la distribución de los docentes en los distintos niveles tipológicos de apropiación de TIC, según si participa en el nivel medio superior o en el nivel superior de enseñanza dentro de la UAC.



Se observa que en el nivel tipológico del Analfabeta digital pleno, existe una diferencia porcentual del 13.2%, lo cual indica que en el nivel medio superior existe un pequeño porcentaje de docentes –en comparación con los del nivel superior– que no utiliza o se resiste a incorporar las tecnologías en su tarea de formar recursos humanos.

De manera general, la gráfica muestra que hay diferencias porcentuales, aparentemente no significativas, en relación a la distribución de los docentes de educación media superior y superior entre los distintos niveles tipológicos de apropiación de TIC.

La gráfica también señala que el “proceso de aceptación”, representado por el nivel Alfabeto Digital Elemental, presenta una diferencia de 3.4%, lo cual indica que en ambas entidades hay una situación favorable hacia la aceptación de las TIC en la docencia. Naturalmente, es posible considerar este hallazgo como una fortaleza de la institución, ya que significa que su personal docente no percibe a las TIC como herramientas extrañas a su bagaje y, por ende, no será difícil implantar medidas tendientes a incrementar su uso y fomentar su inserción en la docencia.

Respecto al siguiente nivel, el del Alfabeto digital funcional, es relevante indicar que los profesores(as) del nivel superior, en un 14.5% más que los profesores(as) del nivel medio superior, están dejando de considerar a las TIC como algo excepcional en su labor académica y las perciben como algo más

cotidiano, más familiar (proceso de rutinización). Esto indica que esta pequeña proporción de maestros está diseñando y creando su material didáctico digital; es decir, están empleando estas herramientas para crear sus propias estrategias de enseñanza.

En relación al nivel del Alfabeto digital pleno, se observa que los docentes de educación media superior, en comparación con los docentes de educación superior, un 4.8% más, trabaja en la reconceptualización de su labor docente a través de las TIC (proceso de apropiación). Es decir, un pequeño grupo de docentes de la escuela preparatoria está compartiendo su material didáctico digital y experiencias a través de la red, lo cual significa que están percibiendo otra forma alterna a la tradicional, de participar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, mediante el manejo de plataformas (*B-learning*).

A pesar de que se encontraron algunas diferencias porcentuales entre los diversos niveles educativos que se imparten en la UAC (bachillerato, licenciatura y posgrado), son interesantes los resultados que se obtienen cuando se realizan pruebas de hipótesis con el propósito de conocer si existen diferencias estadísticamente significativas entre la variable dependiente “**nivel de apropiación**” y alguna variable independiente.

Al analizar la variable independiente “**entidad**” –a través de la cual se genera una buena aproximación al nivel en que se imparte docencia–, se encontró que, con un nivel de significancia de 0.89, no se puede rechazar la hipótesis de que no existe diferencia significativa entre el nivel de apropiación de las TIC y el tener un nombramiento de profesor en una facultad o de una preparatoria (Véase Anexo 10). Esto fue corroborado con el coeficiente de correlación de Pearson.

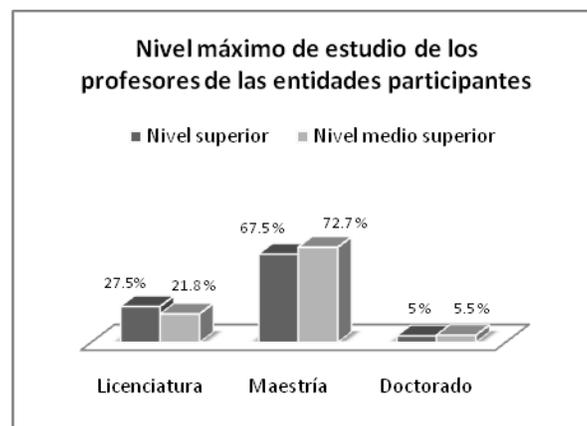
Para determinar el coeficiente de correlación de Pearson entre la variable dependiente (Nivel de apropiación) y la variable independiente (Entidad), se utilizó la siguiente expresión, dado que este coeficiente permite conocer la influencia entre variables:

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{S_x S_y}$$

Para conocer si existe o no correlación entre estas variables, se obtuvieron los siguientes resultados:

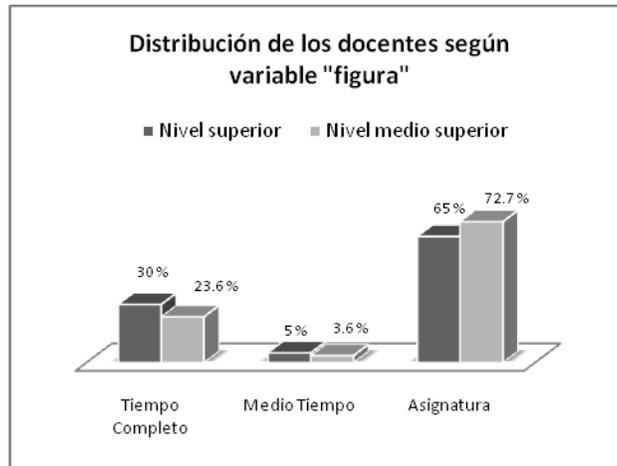
Correlación		Niveles en que imparte clases
Nivel de apropiación	Correlación de Pearson	.135
	Sig. (2-tailed)	.193
	N	95

Respecto a la interpretación de este valor para el coeficiente de correlación, éste nos indica que no hay suficientes elementos para rechazar la hipótesis nula; es decir, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre nivel de apropiación y entidad de adscripción. En otras palabras, no existe una diferencia relevante entre el conocimiento, las habilidades, las destrezas y el uso de las TIC que tienen los profesores del bachillerato cuando se les compara con los de licenciatura, como se aprecia en la gráfica siguiente.

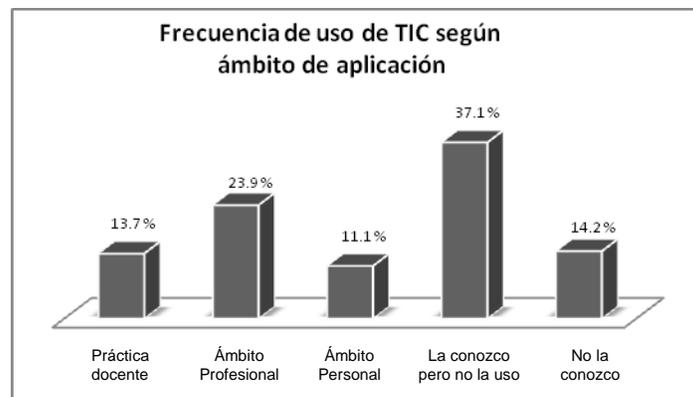


Distribución según Figura.

Dado que en la UAC el número de profesores de asignatura es mayor que el número de profesores de tiempo completo, parecería conveniente indagar si existen diferencias en el nivel de apropiación tecnológica de ambos grupos en los dos niveles educativos contemplados en esta investigación.



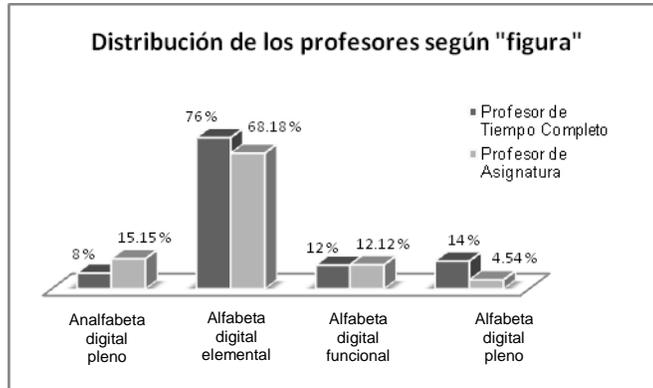
Cuando se preguntó a los docentes sobre el ámbito donde aplican las TIC, la encuesta arrojó, en forma general, que tanto los docentes de tiempo completo como los de asignatura usan con mayor frecuencia las TIC en el ámbito profesional (23.9%); en el ámbito personal la proporción es del 11.1%, mientras que en el docente el porcentaje asciende a un 13.7%.



A pesar de que los maestros aplican las TIC en un porcentaje menor en su quehacer docente que en los otros ámbitos contemplados, es relevante señalar que la mayoría las conocen y las usan, lo cual da a la UAC, como institución de educación superior, una ventaja en cuanto a las habilidades y destrezas de su personal académico, ventaja que será necesario fortalecer a través de estrategias adecuadas.

Para este proyecto era de gran importancia conocer la distribución de los docentes de tiempo completo y los de asignatura entre los distintos niveles tipológicos (Ver Anexo 8). Más allá de tratarse de una descripción interesante, era pertinente analizar si existirían diferencias significativas entre el nivel de apropiación de las TIC y el tipo de nombramiento que ocupan dentro de la Universidad; es decir, si al desempeñarse como Profesor de Tiempo Completo (PTC) o como Profesor de Asignatura (PA) el conocimiento y uso de la tecnología sería distinto.

Al realizar una prueba de hipótesis para dicho objetivo, se encontró que a un nivel de significancia de 0.73 se puede concluir que no existe una diferencia significativa entre la variable dependiente "nivel de apropiación" cuando se analiza la variable independiente "figura"; es decir, no hay diferencias significativas entre las actividades que realizan con las TIC los Profesores de Tiempo Completo cuando se comparan con las de los Profesores de Asignatura de la UAC (Véase Anexo 10).



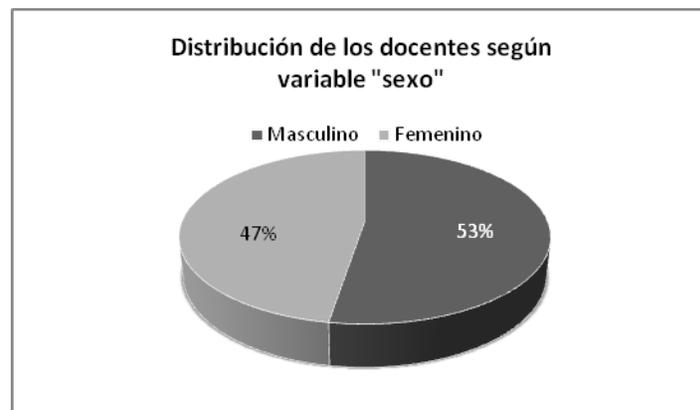
El resultado de la prueba de correlación de Pearson para estas variables fue el siguiente:

Correlación		Nombramiento
Nivel de apropiación	Correlación de Pearson	-.052
	Sig. (2-tailed)	.618
	N	95

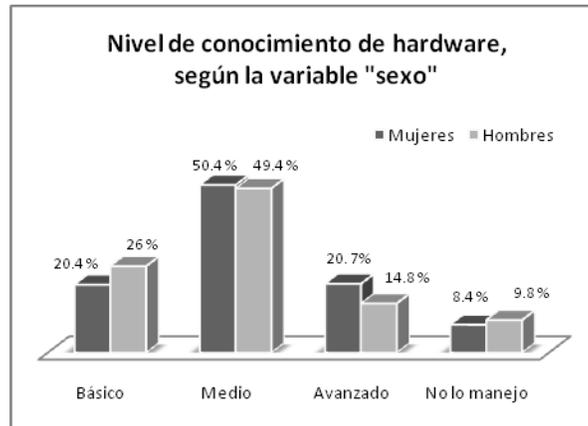
En relación al significado del valor obtenido para el coeficiente de correlación, éste nos señala que no hay elementos suficientes para rechazar la hipótesis nula; es decir, no existe una diferencia significativa en el nivel de apropiación cuando se analiza la figura académica asociada al nombramiento del profesor.

Distribución según Sexo

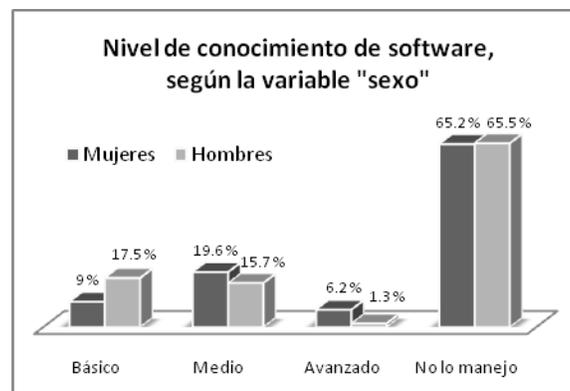
En lo que refiere a esta variable, la población entrevistada reportó que el 47.4% de la población total es femenina, mientras que el 52.6% es masculina. Estos porcentajes indican que no hay una gran diferencia con respecto a las proporciones de hombres y mujeres que fueron seleccionados para participar en la encuesta.



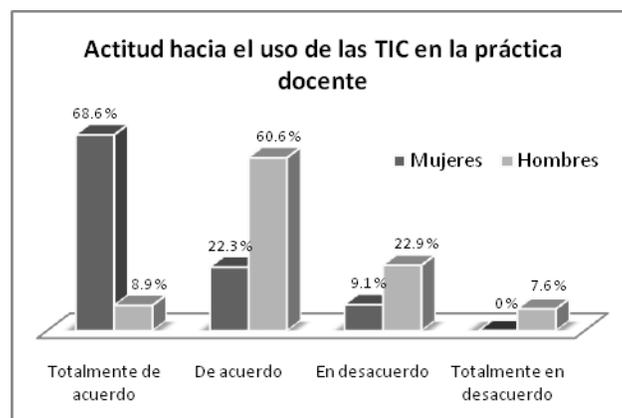
Al preguntarles a los profesores(as) sobre el nivel de conocimiento que tienen de hardware y de algunas otras herramientas de cómputo (sección A del cuestionario), se obtuvo como resultado que un 20.7% de las mujeres tiene un nivel de conocimiento "avanzado", en comparación con el de sus colegas varones (14.8%). Como se puede observar, esto es contrario a las tendencias encontradas en los estudios mencionados en el apartado 5.2.3. Variables Sociodemográficas, del presente capítulo.



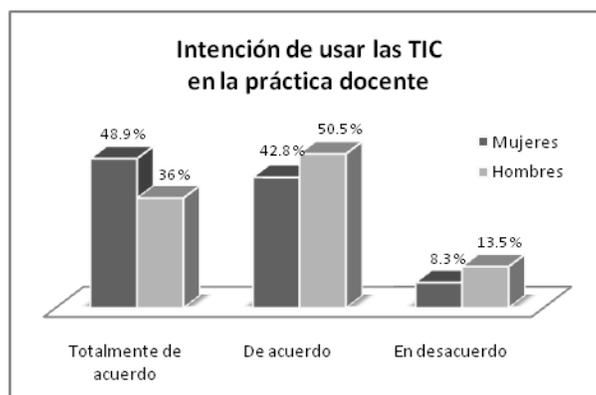
En la misma sección "A" del cuestionario, se les pregunta a los profesores(as), sobre su nivel de conocimiento en algunas herramientas de *software*, en donde al igual que en el nivel de conocimiento avanzado del *hardware*, las profesoras superan a los profesores, teniendo estas un 6.2% y los profesores un 1.3%, lo que indica, que las profesoras tienen una mayor percepción de su nivel de conocimiento. Es importante mencionar que la mayoría de los profesores(as) desconocen las herramientas de software para el ámbito educativo que fueron contempladas en la encuesta. Ellos cuentan con un nivel de conocimiento básico e intermedio en el software clásico, que es el más conocido en informática, tal como el uso de un procesador de palabras, una hoja de cálculo, la presentación de diapositivas, Internet, chat, etc.



El cuestionario utilizado tiene la bondad de brindar la información necesaria para conocer las actitudes de los docentes respecto a usar las TIC en su tarea magisterial. Se observa que las profesoras están en un 90.9% de acuerdo con incorporar las TIC en el aula, mientras que los profesores, sólo en un 69.5%. Aún cuando existe una diferencia porcentual observable entre hombres y mujeres, estos resultados brindan un panorama bastante alentador, en tanto a que se detecta una actitud positiva hacia la aceptación de las TIC como herramienta de apoyo en la impartición de cátedra.



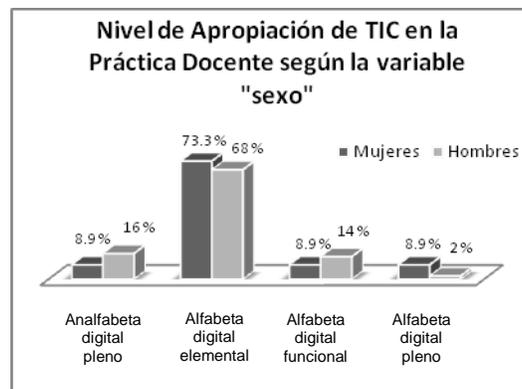
La gráfica que se presenta a continuación indica qué tanto las mujeres y los varones declaran tener intenciones de usar las TIC en su práctica docente.



Para este estudio, donde el 53% de los docentes seleccionados son hombres y el 47% son mujeres, era importante conocer si la distribución por sexo de los

docentes en los distintos niveles tipológicos presentaba diferencias significativas (Ver Anexo 9). Por tal motivo, se realizó una prueba de hipótesis, la cual arrojó como resultado que con un nivel de significancia de .28, no se tienen elementos suficientes para rechazar H_0 (Ver Anexo 10); es decir, en los niveles definidos en la Tipología, no existe una diferencia significativa entre ser profesor o profesora.

En un estudio realizado por el INEGI (2006), se encontró que los hombres van a la delantera en el conocimiento y uso de las TIC; sin embargo, esta encuesta revela que entre los docentes de la UAC existe una ligera tendencia a que sean las profesoras quienes se ubiquen en un mayor porcentaje en el nivel de Alfabeta digital pleno, con un 8.9%, con relación a un 2% de sus colegas varones; es decir, los docentes innovadores (Rogers, 1995) en esta muestra, son del sexo femenino.



El resultado de la prueba de correlación de Pearson para estas relaciones fue el siguiente:

Correlación		Sexo
Nivel de apropiación	Correlación de Pearson	-.118
	Sig. (2-tailed)	.254
	N	95

Respecto a la interpretación del coeficiente de correlación, éste nos indica que no se rechaza la hipótesis nula de que no existe una diferencia significativa entre nivel de apropiación y sexo.

Los resultados anteriormente presentados nos muestran que las variables entidad, figura y sexo no son determinantes en la definición del grado de apropiación de las TIC, como en un primer acercamiento se pudo haber supuesto. Por su parte, la variable "Máximo nivel de estudios" sí resultó con una fuerza moderada, como a continuación muestra el valor obtenido para el coeficiente de correlación de Pearson:

Correlación		Nivel de apropiación
Máximo nivel de estudios	Correlación de Pearson	.570
	Sig. (2-tailed)	.001
	N	95

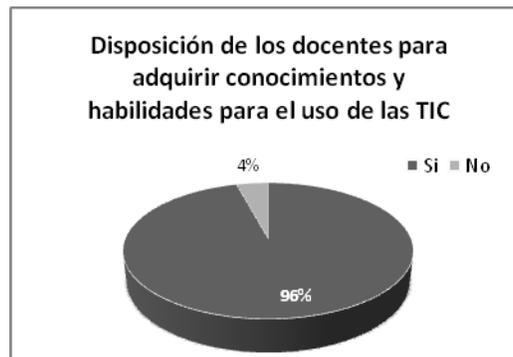
La interpretación de este coeficiente es que se debe rechazar la hipótesis de que no existen diferencias significativas en el nivel de apropiación cuando se considera la escolaridad de los maestros, lo cual indica que la escolaridad efectivamente influye en la apropiación de las TIC en el aula por parte de los docentes.

5.4.2. Otros resultados.

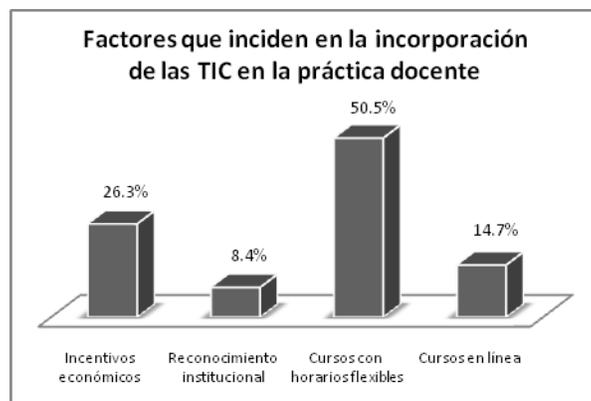
Los resultados que se presentan a continuación complementan los presentados en el apartado anterior, pues a través de ellos es posible conocer cómo perciben los docentes su institución con relación a las TIC, dando pauta hacia la identificación de las debilidades y fortalezas de la entidad educativa, en lo concerniente al conocimiento y uso de las mismas.

Los hallazgos derivados de esta investigación deberán ser considerados por los directivos en la toma de decisiones, particularmente en el momento de diseñar y operacionalizar estrategias de apropiación de las TIC. A continuación se describen los de mayor relevancia.

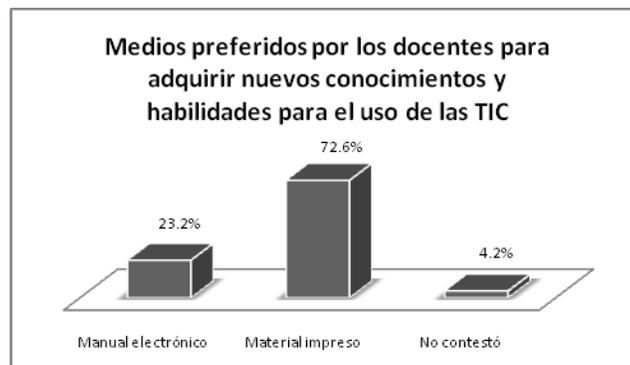
1. En relación a la pregunta hecha a los profesores(as), ¿A usted le gustaría adquirir conocimientos y habilidades para el uso de las TIC? Un 95.8% contesta afirmativamente, lo cual indica la disposición que tienen estos para la adquisición de nuevas habilidades y destrezas. Siendo esto una fortaleza para la organización, pues cuentan con personal que percibe los factores del ambiente externo de la institución, donde las tendencias van hacia el conocimiento y uso de las tecnologías.



2. Cuando se les pregunta a los profesores(as) ¿Qué factores incidirían para que usted incorpore las TIC en la práctica docente? La tendencia de su primera preferencia es que cuando la organización brinde cursos, éstos sean en horarios flexibles (50.5%), el incentivo económico quedó como una segunda opción en un 26.3%, seguido por el reconocimiento institucional, con un 8.4%.



Adicionalmente, se indagó sobre los medios que serían preferibles para adquirir nuevos conocimientos y habilidades en el uso de las TIC. En su primera preferencia, el 76% de los docentes señalaron los medios impresos, y un 24% los manuales electrónicos. Este resultado, es congruente con el nivel tipológico en el que se encuentran la mayoría de los docentes, siendo este el nivel el del Analfabeta digital elemental.

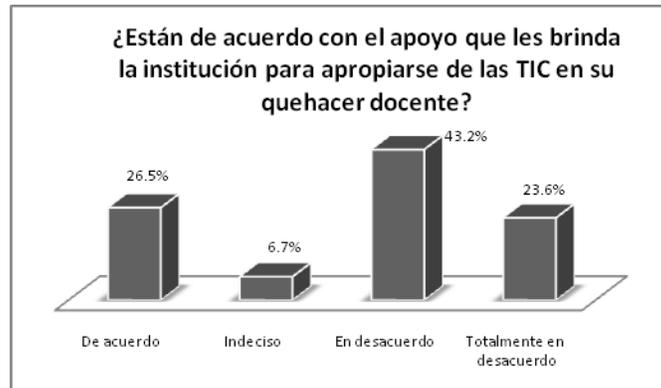


3. Para saber cuánto conocen sobre el equipamiento de su organización, se les preguntó: ¿Conozco las TIC de las que puedo disponer en mi plantel, escuela o facultad? A esta pregunta, el 73.7% respondió que sí y el 26.3% contestó que no.



4. Cuando se les cuestionó si están de acuerdo con el apoyo que les brinda la institución para apropiarse de las TIC en su quehacer docente, un 26.5% manifestó estar de acuerdo con dicho apoyo, pero un 66.8% estuvo en

desacuerdo, lo cual representa una señal de alerta para la institución, debiendo ser considerada al momento de diseñar las acciones a seguir para fomentar la apropiación de las TIC.



CAPÍTULO 6. Acciones propuestas para fomentar la apropiación de TIC.

Las TIC, por sí mismas, no van a cambiar la educación, pero indudablemente pueden ser una herramienta que permita llevar a cabo innovaciones educativas. Estas herramientas, como hemos presentado en distintos apartados de este trabajo, ofrecen nuevas alternativas para el sistema educativo nacional.

En el desarrollo de la presente investigación se pudo observar que las aplicaciones de las TIC en la educación dependen de las decisiones políticas de los responsables del sistema educativo: los directivos de las instancias centrales del gobierno federal, los directivos de las instituciones educativas, los profesores encargados de esta actividad, etc.

Sin embargo, una adecuada introducción de estas tecnologías en la educación, debe obedecer a un proyecto educativo muy bien delimitado, y debe estar guiada por objetivos claramente definidos. Cada uno de los usuarios deberá encontrar las respuestas a sus propias necesidades y escoger las aplicaciones que más le convengan para la consecución de sus objetivos.

Como consecuencia de esto, la educación tradicional tendrá que transformarse. Se puede seguir en un aula, pero su fisonomía y dinámica deberán cambiar radicalmente. Ahora se deben tener en cuenta los diversos recursos informáticos que pueden utilizar los docentes y las posibles aplicaciones educativas de los diferentes recursos.

Como se puede observar, hay una necesidad urgente de que los profesores se apropien de las TIC con el propósito de mejorar su quehacer formativo. Por este motivo, en esta tesis se propone un conjunto de acciones a seguir; con ellas se pretende acelerar el proceso de apropiación tecnológica y, al mismo tiempo, la incorporación de estas tecnologías en los distintos ámbitos en los que realizan su práctica profesional.

En relación a las acciones propuestas (estrategias), éstas se basan tanto en las acciones sugeridas por los profesores en el cuestionario, como del análisis de investigaciones relacionadas con el tema de estrategias de

apropiación tecnológica [Cf. Tejedor y García (2006); Area (2005); Rogers (2003); Toffler (1980) y Delors (1996)].

6.1. Formación docente.

Los analfabetos del futuro no son los que no sabrán leer o escribir, sino los que no puedan aprender, desaprender y reaprender (Toffler, 1980). Estas habilidades son requeridas del profesional de esta era en la que como nunca antes se experimenta una fuerte competencia, ya también globalizada. En el caso específico de los maestros, éstos deberán incorporar a su bagaje las nuevas formas y medios para realizar su labor de enseñar, con la finalidad de incidir en la calidad y pertinencia de la educación.

Por ello se propone la formación del profesorado mediante las siguientes acciones:

1. Aplicación de la tipología de Alfabeto digital docente, atendiendo los diversos perfiles de los profesores según su conocimiento y uso de las TIC en su práctica.
2. Impartición de cursos de formación en TIC a los profesores, según el nivel tipológico de Alfabeto digital docente.
3. Difusión de las TIC por parte de los alfabetos digitales plenos entre sus colegas. Una propuesta más dentro de este conjunto de acciones es buscar el apoyo en los alfabetos digitales plenos de la institución educativa, a fin de aprovechar sus conocimientos avanzados y su amplia experiencia, para que sean ellos quienes difundan el uso y aplicación de las herramientas tecnológicas entre sus colegas menos avanzados tecnológicamente (Analfabeto Digital Pleno, Alfabeto Digital Elemental y Alfabeto Digital Funcional), a través de charlas, cursos o talleres.

En relación al diseño de los cursos de formación en TIC, éste dependerá del resultado del estudio diagnóstico aplicado a los docentes a través de un cuestionario similar al diseñado y aplicado en esta investigación. Debe

enfatzarse que este instrumento debe ser elaborado de tal suerte que, efectivamente, permita conocer el nivel de aceptación, rutinización y apropiación de las TIC en el aula por parte de los maestros.

Al mismo tiempo, atendiendo al enfoque sistémico con el que necesariamente debe abordarse este proceso, para el diseño de los cursos deberán tomarse en consideración los siguientes factores: 1) las necesidades mediatas e inmediatas de la organización educativa; 2) el Nivel de conocimiento y uso que los docentes tengan de las TIC; y 3) la infraestructura tecnológica de la organización. En el Anexo 3 se presenta una propuesta de cursos diseñados para los fines anteriormente descritos.

6.2. Políticas educativas.

En la esfera de las políticas educativas, éstas deberán estar orientadas al proceso de enseñanza, cuyo impacto se reflejará en una mejor formación de los alumnos, acorde con los requerimientos de la sociedad actual. Para ello, se sugiere que las instituciones educativas establezcan como una de sus políticas la enseñanza basada en TIC; es decir, que el uso de estas herramientas tecnológicas sea cotidiano, independientemente de la modalidad educativa en la que participen los docentes.

Esto significa que, al menos en un principio, la política educativa deberá promover la incorporación de las TIC como estrategia didáctica de enseñanza en el salón de clase; paulatinamente, mediante los procesos de apropiación de las TIC, se incorporarán nuevos modelos educativos que coexistan con el presencial (educación a distancia).

Naturalmente, si esa política ha de implementarse, será necesario formar equipos interdisciplinarios que acompañen al docente en el diseño y desarrollo de sus materiales didácticos digitales basados en TIC, así como en el diseño y puesta en marcha de los cursos, programas de estudio (licenciatura y posgrado) en línea y en otras modalidades mixtas. Sólo de esta manera se podrá

consolidar la construcción del cambio en las prácticas docentes y en los modelos educativos que la Sociedad del Conocimiento demanda.

En la Tabla 2 se presenta una propuesta de integración para el equipo profesional que estaría encargado del diseño de los cursos.⁴⁷

Tabla 2. Propuesta de equipo.

Instructor. Experto en contenidos	Profesor tutor	Diseñador instruccional	Diseñador gráfico y Web master
Desarrollar y supervisar los contenidos de aprendizaje del curso	Monitorear la página del curso: Canalizar dudas, identificar problemas constantes de los participantes, brindar orientación y asesoría	Asesoría planeación estrategias de enseñanza-aprendizaje y objetivos del curso.	Planeación y diseño de la imagen general de la página acorde con la temática del curso y el mapa de navegación.
Desarrollar propuesta de metodología del curso: estrategias de aprendizaje, tiempos para llevarlas a cabo, actividades.	Monitorear el aprendizaje de los participantes de su sede.	Revisión de la congruencia entre objetivos, contenidos, tiempos, actividades y evaluación.	Desarrollo de elementos gráficos y apoyos en la página, tales como: gráficas, animaciones, botones, fotografías, etc.
Participar en la planeación, diseño, desarrollo y evaluación del curso	Promover participación e interacción entre los participantes, a través de diversas estrategias.	Coordinación del diseño, planeación, desarrollo y evaluación del curso.	Dar de alta la página en el servidor con documentos organizados de acuerdo a la temática del curso
Supervisar y dar seguimiento al aprendizaje de los participantes.	Realizar informe sobre el avance del aprendizaje de los participantes: entregas y realización oportuna de actividades y proyectos, asistencia.	Asesoría metodología del curso.	Monitoreo de la página, corrección y/o modificación del material en la web.
Promover y motivar a la interacción y participación en los grupos de participantes.		Monitoreo del desarrollo del curso	Monitoreo, mantenimiento y administración del material en el servidor.
Dar asesoría y respuesta a dudas, comentarios o sugerencias de los participantes			

⁴⁷ Bates, A., Poole, G. (2003). *Effective Teaching with Technology in Higher Education*. United States of America: Jossey-Bass.

CAPÍTULO 7. Conclusiones y Recomendaciones

En las sociedades del conocimiento la incorporación de las TIC en los programas educativos universitarios cobra cada día más vigencia y relevancia, bajo el supuesto de que estas herramientas tecnológicas y su empleo innovador contribuyen a suscitar una mejor calidad educativa, unas prácticas docentes y de investigación más eficientes así como la disminución de las brechas digitales y socioeconómicas (Barona, 2006).

Los datos aportados en los resultados de la investigación de estudio de caso respecto al diseño de una tipología de apropiación de TIC en la práctica docente en la UAC, permiten constatar lo siguiente:

- Se comprobó a través de coeficientes de correlación que los elementos del Modelo de Saga y Zmud, influyen significativamente en el nivel o grado de apropiación tecnológica, lo cual indica que es un modelo apropiado para esta investigación debiéndose considerar para el diseño de estrategias de apropiación, debido también a su enfoque sistémico e integral.
- Las variables entidad, figura y sexo, no resultaron ser influyentes significativamente en el nivel o grado de apropiación tecnológica como se habían considerado inicialmente. Es importante señalar en relación a la variable sexo, que en la UAC se observó cierta tendencia de las mujeres en tener la delantera en cuanto al conocimiento y uso de las TIC en el salón de clase, a pesar de que la literatura en la materia incluye estudios que reportan que son los hombres quienes están a la vanguardia en su uso.
- En el caso de la variable entidad, se observó que esta no fue influyente debido a que en ambos niveles educativos de la Universidad los docentes cuentan con un similar nivel académico.
- El nivel máximo de estudios es una variable que de acuerdo al estudio realizado sí influyó en el nivel de apropiación tecnológica, aun cuando esta no estaba inicialmente contemplada para ser analizada. La función

que para las universidades tienen las TIC, no sólo como herramientas de cambio tecnológico sino también de transformación organizacional en los ámbitos de servicios, docencia, investigación y difusión del conocimiento, constituye una acción modificadora de no retorno, que compromete a los miembros de la comunidad académica.

- Existen fuertes carencias y debilidades en la UAC respecto al acceso, implantación y aplicación de las TIC en las actividades principales del mejoramiento de su calidad académica. A pesar de ser la primera universidad a nivel estatal en cuanto a la permanencia de su planta académica, la aceptación, rutinización, apropiación de las TIC en la producción y transmisión del conocimiento se mantiene en niveles deficientes.
- El uso eficiente de las TIC se ve seriamente afectado por la falta de procesos de formación y actualización de los docentes. Resulta evidente que hay una gran necesidad de adquirir las habilidades y destrezas necesarias para aprovechar las bondades que brindan las TIC.
- Las respuestas de los docentes en la encuesta evidencian que la Universidad requiere de un número mayor de personal especializado que apoye a los profesores en el uso las TIC para actividades académicas, más que de personal que sólo se dedique a la custodia de los equipos informáticos.
- Se refleja un uso muy limitado de las TIC por parte de los docentes. Se usan muy poco las TIC para las prácticas colaborativas, las publicaciones digitales, los cursos a distancia, lo que indica que la UAC se encuentra en una fase inicial en el uso y apropiación de las TIC.
- Los profesores encuestados reconocen la presencia de una serie de obstáculos para el avance y el cambio tecnológico como el empleo insuficiente de las TIC en el ámbito de las prácticas de docencia. En las respuestas a las preguntas abiertas del cuestionario manifiestan que la universidad no ha aprovechado lo suficiente las potencialidades y oportunidades que ofrecen las TIC para la mejora de los procesos de la

calidad de sus programas y la actualización profesional de su personal técnico y académico.

- Con base en los resultados obtenidos se confirma, como hallazgo, que la posición de infraestructura y equipos modernos de teleinformática no es sinónimo de apropiación y uso acertado de las TIC en los complejos escenarios educativos universitarios.

Al mismo tiempo, se observa que la innovación en el contexto de las nuevas tecnologías requiere tiempo para materializarse, pues depende de decisiones situadas a favor de estrategias sostenidas de inversión en infraestructura y también en conocimiento, lo cual debe ser considerado en el momento en que la Institución decida introducirlo a su modelo educativo, considerando que este proceso no sólo consiste en impartir a los docentes cursos de formación sin interesarse en los perfiles diferenciados, niveles académicos, políticas educativas e infraestructura tecnológica, basados en un enfoque sistémico e integral.

Es pertinente aclarar que la escasa presencia de referencias en la literatura y de información sobre investigaciones similares llevadas a cabo en otras universidades mexicanas, permite deducir que este tipo de abordajes y aportaciones a pesar de ser innovadores, pueden ser fácilmente generalizables en otras instituciones de educación superior del país.

Con los hallazgos de esta investigación, resulta evidente que las instituciones de educación superior deben enfrentar el reto de replantearse e innovar el proceso enseñanza–aprendizaje, especialmente con apoyo en la incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación.

A continuación se mencionan algunas recomendaciones sobre las acciones que deberán emprender los tomadores de decisiones y directivos dentro de las instituciones educativas cuando inicien en la incursión de los procesos que faciliten la transición hacia la apropiación tecnológica:

- Diseñar un modelo de intervención para fomentar la apropiación de TIC en la quehacer docente.

- Operacionalizar el modelo mediante estrategias diseñadas para la difusión tecnológica y para acelerar procesos de apropiación de TIC entre los docentes universitarios.
- Evaluar el proceso de implementación del modelo de intervención mediante indicadores de desempeño *ex ante* y *ex post*, diseñados *ex profeso*.

De los resultados obtenidos, también es posible proponer otra línea de investigación relacionada con el aprendizaje. En efecto, cabe preguntarse si, una vez hecha la transición de la apropiación tecnológica por parte de los profesores, los alumnos aprenden más o si aprenden mejor, esto con el fin de garantizar los beneficios de la apropiación al interior de una institución educativa.

Otra línea, podría derivarse del uso de las TIC con un enfoque teleológico, en donde sería relevante conocer si el uso de las TIC persigue fines similares entre profesores y entre alumnos (comunicación, aprendizaje, diversión, etc.). La literatura muestra que hay usuarios de tecnologías que las usan sólo para adquirir conocimientos básicos; otros, para profundizar conocimientos o socializarlos; y otros más para generar/crear conocimiento nuevo.

La UNESCO, en sus Estándares de Competencias, ha señalado que el objetivo es armonizar la formación de docentes con los objetivos nacionales en materia de desarrollo.⁴⁸ Por consiguiente, estas tres finalidades corresponden a visiones y objetivos alternativos de políticas educativas nacionales para el futuro de la educación. Conjuntamente, ofrecen una trayectoria de desarrollo gracias a la cual, la reforma educativa respalda medios cada vez más sofisticados de desarrollo económico y social de un país: desde capacidades para comprender las TIC hasta una fuerza laboral de gran rendimiento, para llegar a una economía del conocimiento y a una sociedad de la información. A través de estos enfoques, los estudiantes de un país y, en última instancia, sus ciudadanos y trabajadores adquieren competencias cada vez más sofisticadas

⁴⁸ UNESCO (2008). Estándares de competencias en TIC para docentes. Consultado el 29 de enero de 2009 en <http://www.eduteka.org/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>.

para apoyar el desarrollo económico, social, cultural y ambiental, a la vez que obtienen un mejor nivel de vida.

Por último, se podría hablar de su uso en términos de comunicación al estilo de la web 2.0, a fin de fomentar la colaboración y el intercambio ágil de información entre la comunidad educativa.⁴⁹

Finalmente, cualquiera que sea el uso que se les dé a las tecnologías, es claro que su papel en la docencia ha venido a transformar el salón de clases, la comunicación alumno-maestro, alumno-alumno y maestro-maestro. Propiciar las condiciones que favorezcan la apropiación tecnológica por parte de los docentes es, sin duda, una responsabilidad y un reto para las autoridades educativas de nuestro país.

⁴⁹ El término Web 2.0 fue acuñado por Tim O'Reilly en 2004. Cf. Wikipedia. Consultado en 01/12/2009 en http://es.wikipedia.org/wiki/Web_2.0.

Bibliografía.

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) (2005). *Acciones de Transformación de las Universidades Públicas*

Bañuelos Márquez, Ana María. *Actitudes y creencias de profesores universitarios hacia el uso de las redes de cómputo en la educación*. Tesis Maestría (Maestría en Psicología Educativa), Facultad de Psicología, UNAM. México, 1997.

Bawden, D. (2002), *Revisión de los conceptos de alfabetización informacional y alfabetización digital*. Anales de Documentación, Número 005, Universidad de Murcia.

Becker, H. (1991). How computers are used in United States Schools: Basic data from the 1989 L.E.A. Computers in Education Survey. *Journal of Educational Computing Research*. 7 (4). 385-406.

Bermúdez, J., Montoya, C. y Cendrós, J. (2006). *Factores que Inciden en el Desarrollo de la Innovación Tecnológica en los Institutos Universitarios de Tecnología*. Revista NEGOTIUM / Ciencias Gerenciales Año 2 / N° 4/ 2006, Páginas 18 – 49. Disponible en: <http://www.revistanegotium.org.ve/4/4Art2.pdf>
Recuperado del 6 de Junio de 2007.

Bertalanffy, Ludwing von, *Teoría General de los Sistemas*, Ed. Fomento de Cultura Económica, México, D. F. 2003.

Brown, J. (2005). *Incorporación de las Tecnologías de información y comunicación en la docencia universitaria estatal costarricense; problemas y soluciones*. Revista electrónica "Actualidades Investigativa en Educación", enero-junio 2005, Vol. 5, Núm. 001. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=44750105>
Recuperado el 6 de Diciembre de 2007.

Canals Agustí (2003). *Gestión del Conocimiento*. Barcelona: Gestión 2000.com.

Carrasco, G. (2003). *Estrategias para la incorporación de las tecnologías de información y la comunicación (TIC) en la práctica docente en el CECYT "Juan de Dios Bátiz Paredes"* Disponible en: www.somece.org.mx/simposio2004/memorias/grupos/.../015.doc
Recuperado el 5 de Abril de 2006.

Collison, Ch. y Parcell, G. (2003). *La Gestión del Conocimiento*. Barcelona: Paidós.

Cooper, R.B. and Zmud, R.W. *Information technology implementation research: A technological diffusion approach*. Management Science 36,2, (1990), 123-139.

Cuban, L. (1986). *Teachers and machines: The classroom use of technology since 1920*. New York, NY: Teachers College Press.

Chetty S. (1996). *The case study method for research in small- and medium – sized firms*. *International Small Business Journal*, vol. 5, octubre – diciembre.

Chuaqui, Benedicto (2008). *Sobre la historia de las universidades a través de sus modelos*, ARS Médica, Vol. 5, No. 5, Recuperado el 18 de Abril de 2008 de <http://escuela.med.puc.cl/publ/arsmedica/arsmedica5/HistoriaUniversidades.html>

Churchman, West (1993). *El enfoque de sistemas*. 17^a. Impresión. Diana. México. D.F.

Cronbach, L. J. (1984). *Essential of Psychological Testing*. Nueva York: Harper & Row.

Daft, Richard L. (2005). *“Teoría y Diseño Organizacional”*. Octava Edición, Ed. Thompson, México, Octubre 2005.

Dan, Lacy (1994). *La lectura en la era audiovisual y electrónica*. México: Biblioteca de México No.21.

Davis, F.D. *Perceived usefulness, Perceived ease of use, and User acceptance of information technology*. MIS Quarterly 13,3, (December 1989), 319-340.

De Geus, Arie (1998). *La Empresa Viviente*. Argentina: Granica.

Delors, Jacques (1996). *La educación encierra un tesoro*. México: Ediciones UNESCO.

Díaz Barriga, F. *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. 2^a. Edición. Ed. Mc. Graw Hill. 2003

Escámez, J y Martínez, F. (1987). *“Actitudes de los agentes educativos ante la informática”*. En VAZQUES, G. (de.). *Educación para el siglo XXI*, 79-126. Madrid: Fundesco.

Escamilla, J. *Selección y Uso de Tecnología Educativa*. Ed. Trillas – ILCE. 2003

Flood, C. (2007). *El adulto como sujeto de aprendizaje en entornos virtuales*. Disponible en www.utn.edu.ar/aprobedutec07/docs/179.doc
Recuperado el 10 de Junio de 2008.

Giannetto, K y Wheeler A (2004). *Gestión del conocimiento en la organización*. México, D.F.: Panorama.

Guía de Planificación, *Las Tecnologías de Información y Comunicación en la formación docente*. 2004, UNESCO.

Gutiérrez, O., Pérez, T. y Rojas, A. (2006). *Alfabetización Digital de los Docentes Universitarios en Venezuela*. Revista Omnia. ISSN: 1315-8856.

Guzmán F., María Dolores (2004). *Estudios sobre los usos didácticos, procesos formativos y actitudes de los docentes universitarios en relación a internet*. Revista Iberoamericana de Educación. ISSN: 1681-5653

Hannafin, R. D., y Savenye, W. C. (1993). Technology in the classroom: The teachers' new role and resistance to it. *Educational Technology*, 33(6), 26–31.

Hernández, B., Jiménez, J. y Martín, J. (2006). *Análisis del comportamiento empresarial en la adopción de tecnología*. *Universia Business Review*, segundo trimestre, Núm. 010. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=43301004>
Recuperado el 6 de Diciembre de 2007.

Hess, J. (1997). *The effective use of multimedia in education*, en 6to. Congreso Internacional sobre Telecomunicaciones y Multimedia en educación, México.

Information and Communications Technology for Language teachers (ICTL) (2005). Proyecto financiado por el programa SOCRATES de la Comisión de las Comunidades Europeas (disponible en: <http://www.ict4lt.org/en/index.htm>).

López, M., Espinoza, A. y Flores, K. (2006). *Percepción de las Tecnologías de información y la comunicación en los docentes de una universidad mexicana: el centro universitario del sur de la Universidad de Guadalajara*. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, Vol. 8 Núm. 001. Disponible en <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=15508107>
Recuperado el 6 de Diciembre de 2007.

Mc Mahon, W. (1990). *The relation of education and R&D to productivity growth*, *Economics of Education Review*, Volumen 3, Número 4, páginas 299-313.

Means, B. (1994). *Introduction: Using technology to advance educational goals*. In B Means(Ed.) , *technology and education reform: The reality behind the promise* (pp. 1-21). San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Mora, Elena (2007). El Método de estudio de caso y su aplicación en la experiencia de enfermería con la adultez mayor. *Enfermería Actual en Costa Rica*, Septiembre-Marzo, año/Vol. 5, número 011, Universidad de Costa Rica.

Morales, Cesáreo, Campos, Antonio, (2000). *Actitudes de los Docentes hacia la computadora y los medios para el aprendizaje*, México, D. F.: ILCE.

Negroponte, Nicolás (1996). *Ser digital*. México, D.F.: Océano.

Perazzo, M. (2008). *La ruta de la alfabetización digital en la educación superior: una trama de subjetividades y prácticas* [artículo en línea]. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. Vol. 5, n.º 1. UOC. ISSN 1698-580X [Fecha de consulta: 18/12/2009]. Disponible en <http://www.uoc.edu/rusc/5/1/dt/esp/perazzo.pdf>

Pérez, G. (2000). *Modelos de Investigación Cualitativa*, Madrid, España. Ediciones Narcea, S. A.

Planella, J. (2006). Reseña del libro *Alfabetismos digitales. Comunicación, innovación y educación en la era electrónica de Ilana Snyder*. UOC Papers (reseña en línea). No. 2. UOC (Fecha de consulta: 27/12/2009). <http://www.uoc.edu/uocpapers/2/dt/esp/planella.pdf>
ISSN: 1885-1541

Quijano, Álvaro. (2007) "Aceptación de Tecnologías de Información y Cambio Organizacional: Propuesta Metodológica para su Planeación en una Biblioteca Académica". Tesis de Doctorado en Ingeniería (Sistemas–Planeación), UNAM.

Rodríguez, C. y Padilla, R. (2007). *La alfabetización digital en los docentes de la Universidad de Guadalajara*. Apertura, Número 006, ISSN: 1665-6180.

Rogers, Everett (2003) *Diffusion of Innovations*. 5a. Edición. Free Press. New York.

Saga, V. L. y Zmud, R. W. (s.f.). *The nature and determinants of IT acceptance, routinization, and infusion*. Trabajo presentado en TC-8 Conference. Amsterdam North Holland (1994).

Senge, P., Kleiner A., Roberts, Ch., Ross, R., Roth, G. y Smith, B. (2005). *La quinta disciplina en la práctica*. Argentina: Granica.

_____. (2000). *La danza del Cambio*. Barcelona: Gestión 2000.com.

Sierra, M., (2008). *Si sabes leer y escribir, ¿estás alfabetizado?* (disponible en: <http://meb1.sev.gob.mx:9004/difusion/anto3/05.pdf>)

Stevenson, William J. (1997). *Estadística para administración y economía*. México: Latinoamericana S.A. de C.V.

Suárez, María Herlinda (2005). *Jóvenes Mexicanos en la feria del mercado de trabajo*. México, D. F.: Miguel Ángel Porrúa.

Tapscott, Don (1998) *Creciendo en un entorno digital. Generación Net*. MacGraw-Hill Interamericana, S.A. Santafé de Bogotá, Colombia.

Tejedor, F. y García, A. (2006). *Competencias de los profesores para el uso de las TIC en la enseñanza. Análisis de sus conocimientos y actitudes*. Revista española de pedagogía, año LXIV, Núm. 233, enero-abril 2006, 21-44

Toffler, Alvin (1980) *La tercera Ola*. Plaza y Janes, Barcelona, España.
Valle Sánchez. (1998). En Vázquez Gómez, G. (1987). *Educación para el siglo XXI*.

Torres, R. S. *¿Quiénes son los analfabetos?*. Periódico El Comercio. Quito. Ecuador. 1990.

UNESCO (1998). Año internacional de la alfabetización. OREALC, Santiago de Chile.

UNESCO (1998). Informe Mundial sobre la Educación.

UNESCO (2004). *Las tecnologías de información y comunicación en la formación docente*. Paris: Informe UNESCO.

Wikimedia Foundation (2005). Wikipedia, The Free Encyclopedia (disponible en: http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page).

Wikipedia. Consultado en 01/12/2009 en http://es.wikipedia.org/wiki/Web_2.0.

Yin, R. K. (1989). *Case Study Research: Design and Methods, Applied social research Methods Series*, Newbury Park CA, Sage

Zubieta, J., et al., *Apropiación de las TIC en la práctica docente. Resultados de una encuesta al personal académico de la UNAM*. Mimeo, Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED), UNAM. 2009. 127pp.

ANEXOS

Anexo 1

Esquema de las Estrategias Diseñadas

ELEMENTOS	DESCRIPCIÓN
FORMACIÓN DOCENTE	<p>Esta estrategia consiste en formar a los docentes para que incorporen las TIC a su práctica. Como parte de las estrategias se realizará lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">• Aplicación de la tipología de Alfabetización digital docente, atendiendo los diversos perfiles de los profesores según su conocimiento y uso de las TIC en su práctica.• Impartición de cursos de formación en TIC a los profesores, según el nivel tipológico de Alfabetización digital docente. <p>En relación al diseño de los cursos de formación en TIC este dependerá, del resultado del estudio diagnóstico aplicado a los docentes a través de un cuestionario elaborado con la finalidad de conocer el nivel de aceptación, rutinización y apropiación de las TIC en el aula por parte de los mismos. Al mismo tiempo, atendiendo al enfoque sistémico de esta investigación, deberán tomarse en consideración para el diseño de los cursos los siguientes factores:</p> <ul style="list-style-type: none">• Las necesidades de la organización educativa mediata, inmediata.• El Nivel de conocimiento y uso que los docentes tengan de las TIC• La infraestructura tecnológica de la organización
POLÍTICAS EDUCATIVAS	<p>Las políticas educativas estarán orientadas al proceso de enseñanza aprendizaje. Inicialmente incorporando las TIC como estrategia didáctica de enseñanza en el salón de clase, así como, paulatinamente incorporando nuevos modelos educativos que coexistan con el presencial (educación a distancia).</p>

Anexo 2

Cuestionario para obtener el Nivel de Aceptación, Rutinización y Apropiación de las TIC

INSTRUCCIONES GENERALES

Lea cuidadosamente las preguntas

De preferencia, use lápiz con goma

Marque con claridad sus respuestas con una equis (X)

Si quiere modificar alguna respuesta, asegúrese de borrar completamente

El tiempo estimado de respuesta es de 15 minutos.

DATOS GENERALES

Máximo nivel de estudios:

① Licenciatura () ② Maestría () ③ Doctorado () ④ Otros: _____

① Concluidos () ② Sin Concluir () ③ Área disciplinaria: _____

Marque todos los niveles en que imparte clases:

Media Superior (①)

Superior (②)

Posgrado (③)

Marque todas las áreas de conocimiento de las asignaturas que imparte:

Ciencias
Sociales
(①)

Ciencias Físico-
Matemáticas e Ingenierías
(②)

Ciencias Biológicas
y de la Salud
(③)

Humanidades
y Artes
(④)

Marque que nombramiento tiene:

Tiempo Completo (①)

Medio Tiempo (②)

Asignatura (③)

Indique el número de horas frente a grupo que imparte a la semana en la UAC: _____

SECCIÓN A

Señale su nivel de manejo de la tecnología siguiente:

B = Básico, **M** = Medio, **A** = Avanzado, **NM** = No lo manejo

	B	M	A	NM
Televisión	①	②	③	④
Videgrabadora	①	②	③	④
Cámara Digital	①	②	③	④
Videocámara	①	②	③	④
	B	M	A	NM
DVD	①	②	③	④
Computadora	①	②	③	④
Internet	①	②	③	④
Video proyector	①	②	③	④
Proyector de Acetatos	①	②	③	④
Pizarrón Electrónico	①	②	③	④

Manejo de programas de cómputo:

B = Básico, **M** = Medio, **A** = Avanzado, **NM** = No lo manejo

	B	M	A	NM
Sistema Operativo (Windows, MS-DOS, etc.)	①	②	③	④
Procesador de textos (Word, Wordperfect, Work, etc.)	①	②	③	④
Hoja de Cálculo (Excel, Lotus, Quattro, etc.)	①	②	③	④
Presentación de diapositivas digitales (Power Point, etc.)	①	②	③	④
Bases de Datos (Access, Dbase, Informix, etc.)	①	②	③	④
Diseño gráfico (Corel Draw, Photoshop, Publisher, etc.)	①	②	③	④
Clic	①	②	③	④
Hot Potatoes	①	②	③	④
Webquest	①	②	③	④

Blog	①	②	③	④
Wiki	①	②	③	④
Podcast	①	②	③	④
Plataforma (Dokeos, Blackboard, Moodle... etc.)	①	②	③	④
Internet: obtención de información y recursos (navegador).	①	②	③	④
Internet: medio de comunicación (correo, listas de distribución, foros, chats, etc.)	①	②	③	④

Otros: ¿Cuáles? Señálelos a continuación:

	①	②	③	④
	①	②	③	④

SECCIÓN B

Señale las TIC que usted conoce y dónde las utiliza.

	Práctica Docente	Ámbito Profesional	Ámbito Personal	La conozco pero no la uso	No la Conozco
E-mail	①	②	③	④	⑤
Videoconferencia	①	②	③	④	⑤
Procesador de palabras	①	②	③	④	⑤
Hojas de cálculo	①	②	③	④	⑤
Software educativo (tutoriales)	①	②	③	④	⑤
Buscadores	①	②	③	④	⑤
Chat	①	②	③	④	⑤
Blogs	①	②	③	④	⑤
Lista de distribución	①	②	③	④	⑤
Wiki	①	②	③	④	⑤
Foro de debate	①	②	③	④	⑤
Podcast	①	②	③	④	⑤
Bibliotecas digitales (BiDi)	①	②	③	④	⑤
Plataformas (Dokeos, Moodle)	①	②	③	④	⑤
Presentaciones (Power Point)	①	②	③	④	⑤
Editor de páginas web (Frontpage, dreamweaver)	①	②	③	④	⑤

SECCIÓN C

¿Utiliza las TIC *frecuentemente* en las siguientes actividades? Marque si ó no:

Si contesta Si en las afirmaciones del cuadro 1, pase a la Sección D, de lo contrario continúe con el cuadro 2.

Cuadro 1

	Si	No
Compartir mis experiencias docentes en TIC y material didáctico digital a través de redes	①	②
Incorporar nuevos modelos educativos que coexistan con el presencial (Educación a distancia)	①	②

Si contesta Si por lo menos en tres de las afirmaciones del cuadro 2, pase a la Sección D, de lo contrario continúe con el cuadro 3.

Cuadro 2

	Si	No
Evaluación de los alumnos	①	②
Comunicación con los alumnos	①	②
Preparar material didáctico digital con software de autor* u otra aplicación	①	②
Uso de bibliotecas digitales para localizar fuentes a utilizar en el desarrollo de temas de clase	①	②

* Softwares que permiten a los usuarios crear sus propios proyectos multimedia con poca o nada de programación (JClic, Hotpotatoes, Blog, Webquest, Wikis, etc.)

Cuadro 3

	Si	No
Búsqueda de información para mi clase	①	②
Preparar material impreso para clases	①	②
Presentación de material frente a grupo	①	②
Realizar algunas actividades escolares administrativas con ellas (listas de asistencia, planes de clase y programas de estudio, etc.)	①	②

SECCIÓN D

Con base en la siguiente escala de opinión, selecciones la opción que mejor describa su percepción acerca de las TIC:

TA Totalmente de Acuerdo	A De Acuerdo	I Indeciso	D En Desacuerdo	TD Totalmente en Desacuerdo
------------------------------------	------------------------	----------------------	---------------------------	---------------------------------------

	TA	A	I	D	TD
Hacen posible que actúe como guía y facilitador con mis alumnos	①	②	③	④	⑤
Ahorran tiempo para preparar mis clases	①	②	③	④	⑤
Hacen más interesante mi práctica docente	①	②	③	④	⑤
Saturan a los alumnos de información	①	②	③	④	⑤
Motivan el aprendizaje en los alumnos	①	②	③	④	⑤
Mejoran mi comunicación e interacción individual con los alumnos	①	②	③	④	⑤
Permiten presentar materiales didácticos enriquecidos	①	②	③	④	⑤
Ayudan a los alumnos a desarrollar habilidades de lecto-escritura, análisis de información y resolución de problemas	①	②	③	④	⑤
Facilitan que los alumnos se ayuden mutuamente y cooperen en proyectos	①	②	③	④	⑤
Permiten diseñar actividades acorde al estilo de aprendizaje de cada alumnos	①	②	③	④	⑤
Me permite ser más eficiente en los cursos que imparto	①	②	③	④	⑤

Con la misma escala, indique la opción con la que usted se siente identificado en el uso de las TIC:

	TA	A	I	D	TD
Los alumnos están mucho más avanzados que yo	①	②	③	④	⑤
Las usaría si fueran fáciles de manejar	①	②	③	④	⑤
Existen algunas TIC que nunca usaré porque son complejas	①	②	③	④	⑤
Sólo son para personas expertas	①	②	③	④	⑤
No las uso porque pienso que deshumanizan la enseñanza	①	②	③	④	⑤

Indique la opción con la que usted se siente identificado en el uso de las TIC:

	TA	A	I	D	TD
Me intimidan	①	②	③	④	⑤
Me gustaría saber más sobre ellas	①	②	③	④	⑤
Me preocupa que su uso en clase intimide a mis alumnos	①	②	③	④	⑤
Me desagrada usarlas en mis cursos porque demandan mayor inversión de tiempo	①	②	③	④	⑤
No me gusta utilizarlas en mis clases	①	②	③	④	⑤

Si supiera cómo usar otras TIC, las ocuparía continuamente en la enseñanza	①	②	③	④	⑤
Estoy interesado en aprender a utilizarlas para mis cursos	①	②	③	④	⑤
Disfruto usarlas porque entusiasman a mis alumnos	①	②	③	④	⑤
Me siento inseguro de cómo integrarlas a mis cursos	①	②	③	④	⑤
Me siento bien cuando adquiero habilidades y conocimientos relacionados con las TIC	①	②	③	④	⑤
Me preocupa que su uso me vuelva dependiente y pierda mi agudeza intelectual	①	②	③	④	⑤
Me desagrada trabajar con máquinas más inteligentes que yo	①	②	③	④	⑤
Me encanta desarrollar nuevas aplicaciones de las TIC en clase	①	②	③	④	⑤

A continuación indique la opción que mejor describa si usted estaría dispuesto a:

	TA	A	I	D	TD
Invertir tiempo para aprender a usar las TIC	①	②	③	④	⑤
Utilizar las TIC en mi práctica docente	①	②	③	④	⑤
Aprender para enseñar usando las TIC	①	②	③	④	⑤
Aplicar nuevas estrategias de enseñanza utilizando las TIC	①	②	③	④	⑤

Indique la opción que mejor describa la infraestructura institucional y su disponibilidad:

	TA	A	I	D	TD
Conozco las TIC de las que puedo disponer en mi plantel, escuela o facultad	①	②	③	④	⑤
El trámite administrativo para disponer de las TIC es sencillo	①	②	③	④	⑤
No cuento con apoyo para usar las TIC en mis cursos	①	②	③	④	⑤
La institución ofrece apoyo para integrar las TIC a mis cursos	①	②	③	④	⑤
La capacitación que ofrece la institución para el uso de las TIC es buena	①	②	③	④	⑤
Los horarios de los cursos que ofrece la institución son adecuados	①	②	③	④	⑤

Indique la opción que mejor describa la percepción que usted tenga al utilizar las TIC:

	TA	A	I	D	TD
Me siento capaz de utilizarlas	①	②	③	④	⑤
Soy capaz de incorporarlas a mi práctica docente	①	②	③	④	⑤
Me siento capaz de innovar mis prácticas a través de ellas	①	②	③	④	⑤
Soy capaz de diseñar ambientes de aprendizaje a través de ellas	①	②	③	④	⑤

SECCIÓN E

En relación con las TIC:

	TA	A	I	D	TD
La institución me pide realizar algunas actividades escolares administrativas con ellas (listas de asistencia, planes de clase y programas de estudio, etc.)	①	②	③	④	⑤
Su uso, me ha permitido innovar procesos dentro de mis clases	①	②	③	④	⑤
Su uso, me permite diseñar objetos de aprendizaje	①	②	③	④	⑤
Su uso, ha contribuido en la difusión de mi labor académica	①	②	③	④	⑤
Su uso, me permite compartir mis experiencias docentes con otros colegas	①	②	③	④	⑤
Su uso cotidiano, me ha permitido reconceptualizar mi actividad docente	①	②	③	④	⑤

SECCIÓN F

¿A usted le gustaría adquirir conocimientos y habilidades para el uso de las TIC?

SI	①
NO (pase a la SECCIÓN F1)	②

En cada uno de los siguientes cuadros, marque las dos opciones que indiquen su preferencia. Asigne el número uno (1) a la que más prefiera y el número dos (2) a la segunda de su preferencia:

¿Cómo le gustaría adquirir nuevos conocimientos y habilidades para el uso de las TIC?

Manuales y tutoriales	①
Cursos, talleres y seminarios presenciales	②
Cursos, talleres y seminarios a distancia	③
Asesoría personalizada	④

¿Qué medios preferiría usted para adquirir nuevos conocimientos y habilidades para el uso de las TIC?

Manual electrónico	①
Material impreso	②
Videos	③
Multimedia	④
Internet	⑤

Otras (especifique): _____

SECCIÓN F1

¿Qué factores incidirían para que usted incorpore las TIC en la práctica docente?

Incentivos económicos	①
Reconocimiento institucional	②
Programas de formación	③
Cursos con horarios flexibles	④
Acceso a las TIC en el centro de trabajo	⑤
Difusión adecuada de cursos	⑥
Apoyo técnico	⑦
Cursos en línea	⑧

Otras (especifique): _____

¿Qué recursos y aplicaciones de Internet que ofrece la UAC utiliza usted en su práctica docente?

Comentarios:

Gracias por su tiempo...

Anexo 3. Propuesta de Contenido de Cursos, según Diagnóstico

TIPOLOGÍA	CURSO
Analfabeta Digital Pleno	<p>Cómputo Básico <u>Dirigido a:</u> Docentes <u>Objetivo:</u> Formar a los docentes en la adquisición de habilidades y conocimientos básicos de operación de equipos de cómputo, para su aplicación posterior en actividades didácticas que redunden en el enriquecimiento y diversificación de su práctica cotidiana. <u>Competencias y Habilidades:</u> Conocimientos básicos en el manejo técnico del procesador de textos, hoja de cálculo y presentador de diapositivas. Uso de las herramientas para facilitar el trabajo del docente en sus distintos ámbitos profesionales. <u>Modalidad:</u> Presencial</p> <p>Taller de Internet <u>Dirigido a:</u> Docentes <u>Objetivo:</u> El taller de Internet educativo tiene como propósito fomentar en el docente el uso de las nuevas tecnologías las cuales le servirán de apoyo dentro del campo de la educación. <u>Competencias y Habilidades:</u> Conocimientos básicos en el manejo, aplicación y uso de Internet. <u>Modalidad:</u> Presencial</p>
	<p>Inducción a Formación en Línea <u>Dirigido a:</u> Docentes <u>Objetivo:</u> El participante conocerá los elementos básicos de la Plataforma en línea: Dokeos, con la finalidad de desarrollar en él las competencias y habilidades requeridas para los cursos a distancia ofertados por la institución educativa. <u>Competencias y Habilidades:</u> Conocimiento y uso de plataformas a distancia, para cursar cursos en línea a través de Internet. <u>Modalidad:</u> Presencial</p> <p>Estrategias de enseñanza <u>Dirigido a:</u> Docentes <u>Objetivo:</u> Formar al docente a fin de que este diseñe las estrategias de enseñanza que utilizará en sus cursos. <u>Competencias y Habilidades:</u> Desarrollo de estrategias de enseñanza para su práctica docente. <u>Modalidad:</u> Presencial y/o a distancia.</p> <p>Diseño de material didáctico digital para docentes <u>Dirigido a:</u> Docentes <u>Objetivo:</u> El curso de “Diseño de material didáctico digital para docentes” se ha desarrollado con el propósito de formar al personal docente frente a grupo, en el conocimiento, manejo y diseño de material didáctico digital, mediante el uso de los siguientes software: Jclick, Hot Potatoes, Webquest, Wiki, Caza del Tesoro, con el fin de promover la elaboración e incorporación de paquetes y actividades digitales, como un material didáctico elaborado acorde al contexto escolar. <u>Competencias y Habilidades:</u> Desarrollo de material educativo interactivo, para la producción de software educativo. <u>Modalidad:</u> Presencial.</p>
Alfabeto Digital Elemental	

<p>Alfabeto Digital Funcional</p>	<p>Diseño Instruccional <u>Dirigido a:</u> Docentes <u>Objetivo:</u> Formar a los docentes en el diseño de cursos en línea. <u>Competencias y Habilidades:</u> Conocimiento y uso de la metodología para el diseño de cursos en línea. <u>Modalidad:</u> Presencial</p> <p>Redes Colaborativas digitales para Docentes <u>Dirigido a:</u> Docentes <u>Objetivo:</u> Formar a los docentes, en el conocimiento, uso y diseño, de redes colaborativas digitales, a través de Blogs, portafolios digitales, plataformas con el fin de crear material y cursos en línea. <u>Competencias y Habilidades:</u> Conocimiento y uso de software y plataformas en línea. <u>Modalidad:</u> Presencial y/o a distancia.</p>
<p>Alfabeto Digital Pleno</p>	<p>Formación Continua Modalidad: Presencial y/o a distancia.</p>

Anexo 4. Propuesta para motivar la formación y actualización de profesores.



aprendamos
A DARLES LO MEJOR

piadd 
programa institucional de ALFABETIZACIÓN DIGITAL docente

EL PIADD TIENE COMO OBJETIVO PRIMORDIAL QUE LOS DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE (UAC) INCORPOREN LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) EN SU PRÁCTICA DOCENTE.

VISITA NUESTRO SITIO: WWW.PIADD.COM, EN EL PODRÁS CONOCER EL PROGRAMA, NAVEGAR POR SITIOS DE INTERÉS, ACTUALIZARTE, INTERCAMBIAR CONOCIMIENTOS Y OPINIONES.

DE IGUAL MANERA PUEDES CONTACTARNOS VÍA E-MAIL: PIADD@CONTACTO.COM

Anexo 5. Difusión del proyecto de investigación.



Participe

Estudio 2007

dirigido a profesores universitarios **que imparten** cátedra en las Preparatorias, Escuelas y Facultades de la UAC. **Su participación es muy valiosa**

Objetivos

- 1** Explorar la diversidad de conocimientos y uso de las tic entre los docentes de la UAC
- 2** Identificar las necesidades de actualización docente en el uso de las TIC para enseñanza en la UAC
- 3** Diseñar estrategias para fomentar el uso de las TIC en la docencia

Informes

Charlotte Llanes Chiquini
Correo-e: chmlane@hotmail.com
Tel: 81 1 98 00- ext. 77009



Anexo 6. Validación de datos

Estadísticas Descriptivas

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Género	95	1.00	2.00	1.5263	.50196
Máximo nivel de estudios	95	1.00	3.00	1.7789	.46537
Niveles en que imparte clases	95	1.00	2.00	1.4211	.49635
Áreas de conocimiento de las asignaturas que imparte	95	1.00	4.00	2.5053	1.42077
Televisión	95	2.00	3.00	2.3368	.47514
Videgrabadora	95	1.00	3.00	2.1579	.70433
Cámara Digital	95	1.00	3.00	1.9263	.53080
Videocámara	95	1.00	3.00	1.9263	.53080
DVD	95	1.00	3.00	2.1263	.68792
Computadora	95	1.00	3.00	1.4947	.65026
Internet	95	1.00	3.00	1.4947	.65026
Video proyector	95	1.00	3.00	1.7158	.61303
Proyector de Acetatos	95	2.00	3.00	2.3053	.46296
Pizarrón Electrónico	95	1.00	4.00	3.7684	.79161
Sistema Operativo (Windows, MS-DOS, etc.)	95	1.00	3.00	1.6421	.63440
Procesador de textos (Word, Wordperfect, Work, etc.)	95	1.00	3.00	1.6421	.63440
Hoja de Cálculo (Excel, Lotus, Quattro, etc.)	95	1.00	4.00	2.4737	1.20144
Presentación de diapositivas digitales (Power Point, etc.)	95	1.00	4.00	2.4737	1.20144
Bases de Datos (Access, Dbase, Informix, etc.)	95	1.00	4.00	3.4000	1.13363
Diseño gráfico (Corel Draw, Photoshop, Publisher, etc.)	95	2.00	4.00	3.8421	.53227
Clic	95	4.00	4.00	4.0000	.00000
Hot Potatoes	95	4.00	4.00	4.0000	.00000
Webquest	95	4.00	4.00	4.0000	.00000
Blog	95	2.00	4.00	3.8421	.53227
Wiki	95	2.00	4.00	3.9789	.20520
Podcast	95	1.00	4.00	3.9684	.30779
Plataforma (Dokeos, Blackboard, Moodle... etc.)	95	2.00	4.00	3.8421	.53227
Internet: obtención de información y recursos (navegador).	95	1.00	4.00	2.4737	1.20144
Internet: medio de comunicación	95	1.00	4.00	2.5474	1.13708

Anexo 7. Cálculo de las correlaciones entre factores

I. Nivel de Apropiación – Actitud de Uso

Resumen del modelo

C	F Cambio	df1	df2	Sig. F Cambio
.649(a)	22.103	3	91	.000

a Predictor: (Constante) a) Me preocupa que su uso me vuelva dependiente y pierda mi agudeza intelectual, b) No me gusta utilizarlas en mis clases; c) Me desagrada usarlas en mis cursos porque demandan mayor inversión de tiempo.

II. Nivel de Apropiación – conocimiento

Resumen del modelo

Modelo	C	Error estándar de la estimación
1	.742(a)	.47245

a Predictor: (Constante), Internet: medio de comunicación, Podcast, Bases de Datos (Access, Dbase, Informix, etc.), Internet, Televisión, Pizarrón Electrónico, Videocámara, DVD, Proyector de Acetatos

III. Nivel de Apropiación – Conocimiento de hardware

Resumen del modelo

Modelo	C	Error estándar de la estimación
1	.727(a)	.47776

a Predictor: (Constante) a) Pizarrón Electrónico, b) Videgrabadora; c) Internet; d) Proyector de Acetatos; e) Televisión; f) Videocámara; g) Videoprojector.

IV. Nivel de Apropiación – Conocimiento de software

Resumen del modelo

Modelo	C	Error estándar de la estimación
1	.737(a)	.46807

a Predictor: (Constante) a) Internet: medio de comunicación; b) Podcast; c) Bases de Datos (Access, Dbase, Informix, etc.); d) Plataforma (Dokeos, Blackboard, Moodle... etc.); e) Procesador de textos (Word, Wordperfect, Work, etc.); f) Internet: obtención de información y recursos (navegador).

V. Nivel de Apropiación – Facilidad de uso

Resumen del modelo

Modelo	C	Error estándar de la estimación
1	.644(a)	.52052

a Predictors: (Constant) a) No las uso porque pienso que deshumanizan la enseñanza; b) Existen algunas TIC que nunca usaré porque son complejas; c) Sólo son para personas expertas, etc.

VI. Nivel de Apropiación – utilidad

Resumen del modelo

C	Error estándar de la estimación	Sig. F Cambio
.657(a)	.51583	.000

a Predictor: (Constante) a) Me permite ser más eficiente en los cursos que imparto; b) Ahorran tiempo para preparar mis clases; c) Motivan el aprendizaje en los alumnos; d) Permiten presentar materiales didácticos enriquecidos.

VII. Nivel de Apropiación – frecuencia de uso

Resumen del modelo

Modelo	C	Error estándar de la estimación
1	.733(a)	.47076

a Predictor: (Constante) a) Editor de páginas web (Frontpage, dreamweaver); b) Chat; c) Videoconferencia; d) Bibliotecas digitales; e) Hojas de cálculo; f) Presentaciones (Power Point).

VIII. Nivel de Apropiación – frecuencia de uso

Resumen del modelo

Modelo	C	Error estándar de la estimación
1	.712(a)	.48057

a Predictor: (Constante) a) Uso de fuentes electrónicas de información, b) Evaluación de los alumnos; c) Comunicación con los alumnos; d) Presentación de material frente a grupo.

IX. Nivel de Apropiación – intención de uso

Resumen del modelo

C	Error estándar de la estimación	
		Sig. F Cambio
.679(a)	.50514	.000

a Predictor: (Constante) a) Aplicar nuevas estrategias de enseñanza utilizando las TIC; b) Me gustaría saber más sobre ellas; c) Estoy interesado en aprender a utilizarlas para mis cursos; d) Aprender para enseñar usando las TIC; e) Si supiera cómo usar otras TIC, las ocuparía continuamente en la enseñanza.

X. Nivel de Apropiación – Intervención de la administración

Resumen del modelo

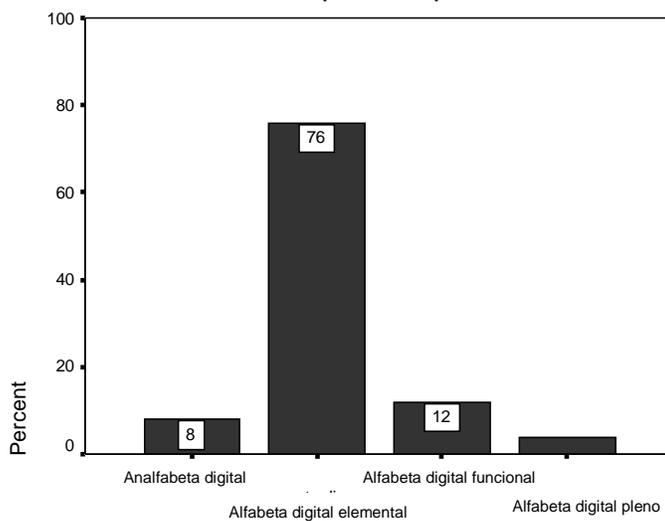
C	F Cambio	Sig. F Cambio
.682 (a)	19.596	.000

a Predictor: (Constante) a) Los horarios de los cursos que ofrece la institución son adecuados; b) El trámite administrativo para disponer de las TIC es sencillo; c) La institución ofrece apoyo para integrar las TIC a mis cursos; d) La capacitación que ofrece la institución para el uso de las TIC es buena.

Anexo 8. Nivel de Apropiación según Figura

	Frecuencia	%	% Validado	% Acumulado
Analfabeta digital pleno	2	8.0	8.0	8.0
Alfabeto digital elemental	19	76.0	76.0	84.0
Alfabeto digital funcional	3	12.0	12.0	96.0
Alfabeto digital pleno	1	4.0	4.0	100.0
Total	25	100.0	100.0	

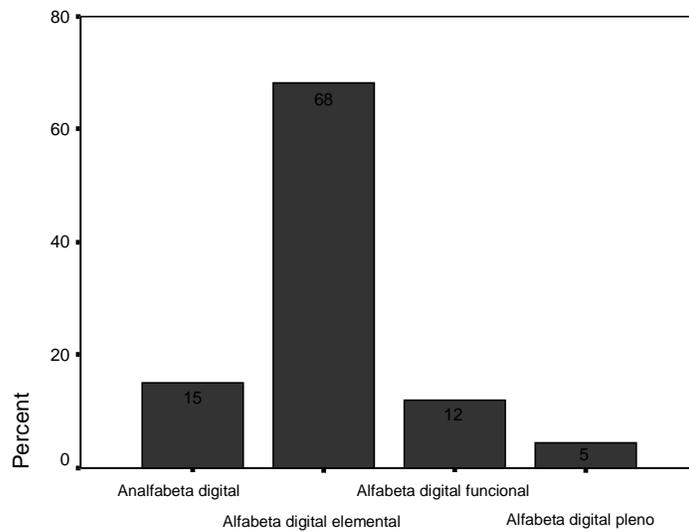
Nivel de Apropiación en Profesores de Tiempo Completo



Nivel de apropiación

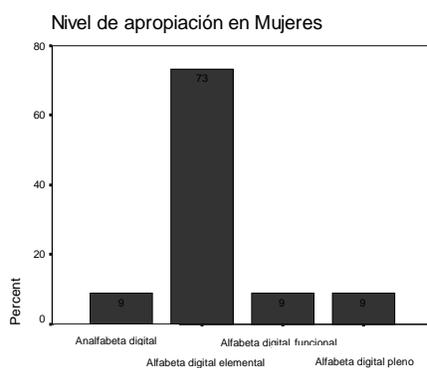
	Frecuencia	%	% Validado	% Acumulado
Analfabeta digital pleno	10	15.2	15.2	15.2
Alfabeta digital elemental	45	68.2	68.2	83.3
Alfabeta digital funcional	8	12.1	12.1	95.5
Alfabeta digital pleno	3	4.5	4.5	100.0
Total	66	100.0	100.0	

Nivel de apropiación PA

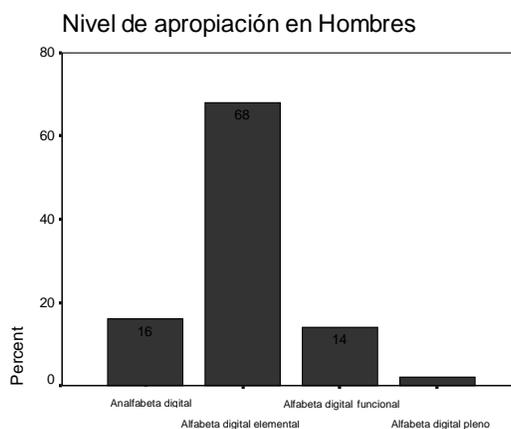


Anexo 9. Nivel de Apropiación según sexo

Sexo Femenino		Frecuencia	%	% Validado	% Acumulado
Valid	Analfabeta digital pleno	4	8.9	8.9	8.9
	Alfabeta digital elemental	33	73.3	73.3	82.2
	Alfabeta digital funcional	4	8.9	8.9	91.1
	Alfabeta digital pleno	4	8.9	8.9	100.0
	Total	45	100.0	100.0	



Sexo Maculino		Frecuencia	%	% Validado	% Acumulado
Valid	Analfabeta digital pleno	8	16.0	16.0	16.0
	Alfabeta digital elemental	34	68.0	68.0	84.0
	Alfabeta digital funcional	7	14.0	14.0	98.0
	Alfabeta digital pleno	1	2.0	2.0	100.0
	Total	50	100.0	100.0	



Anexo 10. Pruebas de Hipótesis

I. Hipótesis: existe una relación estadísticamente significativa entre el nivel de apropiación tecnológica de los profesores y su sexo (es decir, hay diferencias de género en el nivel de apropiación de las TIC entre los profesores de la UAC).

Group Statistics

genero		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nivel de apropiación	Femenino	45	1.1778	.71633	.10678
	masculino	50	1.0200	.62237	.08802

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Nivel de apropiación	Equal variances assumed	1.179	.280	1.149	93	.254	.1578	.13736	-.11499	.43054
	Equal variances not assumed			1.140	87.732	.257	.1578	.13838	-.11724	.43280

II. Hipótesis: esta prueba sirve para comprobar si existe o no una diferencia significativa entre el conocimiento, las habilidades, las destrezas y el uso de las TIC que tienen los profesores del bachillerato cuando se les compara con los profesores de licenciatura.

Group Statistics

Niveles en que imparte clases		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nivel de apropiación	Media Superior	55	1.0182	.73260	.09878
	Superior	40	1.2000	.56387	.08916

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Nivel de apropiación	Equal variances assumed	.018	.894	-1.312	93	.193	-.1818	.13862	-.45708	.09345
	Equal variances not assumed			-1.366	92.668	.175	-.1818	.13307	-.44608	.08244

III. Hipótesis: la prueba que se presenta a continuación sirvió para conocer si existían diferencias significativas entre las actividades que realizan los profesores de tiempo completo con las TIC, en comparación con las de los profesores de asignatura de la UAC.

Group Statistics

Nombramiento		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nivel de apropiación	Tiempo Completo	25	1.1200	.60000	.12000
	Asignatura	66	1.0606	.67662	.08329

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Nivel de apropiación	Equal variances assumed	.119	.731	.385	89	.701	.0594	.15425	-.24710	.36589
	Equal variances not assumed			.407	48.533	.686	.0594	.14607	-.23422	.35300