

Universidad de Sonora

División de Ciencias Sociales

Maestría en Innovación Educativa



**Conocimiento y Uso de las TIC desde la perspectiva de los estudiantes de la
Universidad de Sonora.**

TESIS

**Que para obtener el grado de
MAESTRO EN INNOVACIÓN EDUCATIVA**

**Presenta:
Martín Omar Moreno Ruíz.**

**Director:
Dr. José Luis Ramírez Romero.**

Hermosillo, Sonora

Diciembre del 2011

Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

Hermosillo, Sonora a 15 de Diciembre de 2011

Dr. Federico Zayas Pérez.

Coordinador de la Maestría en Innovación educativa

Presente.

Por este medio se les informa que el trabajo titulado ***Conocimiento y uso de las TIC por los estudiantes de la Universidad de Sonora***, presentado por el pasante de maestría, Martín Omar Moreno Ruíz cumple con los requisitos teóricos metodológicos para ser sustentado en el examen de grado, para lo cual se aprueba su publicación.

Atentamente.

Dr. José Luis Ramírez Romero
Asesor Director

Dr. José Ángel Vera Noriega
Asesor Sinodal

Mtra. Martha Olivia Peña Ramos
Asesor Sinodal

Agradecimientos.

Por el ejemplo y enseñanzas inculcadas, pero sobre todo por tu incondicional amor, gracias Madre.

Por todos tus consejos y lecciones de vida, gracias Padre.

A mi esposa, por todo el amor, cariño y comprensión que me brindas día a día, gracias mi amor.

A mi hijo, por llenar esta etapa de mi vida con alegría y sonrisas, gracias hijo

A mis hermanos José, Marla y Marysol por su motivación e invaluable cariño, gracias.

A mis compañeros de generación por su amistad y apoyo, gracias.

A la Universidad de Sonora, especialmente al programa de la Maestría en Innovación Educativa, por darme la oportunidad y haberme aceptado, gracias.

A la coordinación del programa, Dra. Ety Estévez y Dr. Federico Zayas, por su intachable desempeño al frente del programa, gracias.

A todos los maestros, por su excelente labor, gracias.

Al equipo encargado de la oficina del programa de maestría, Irene y Any, gracias.

Al Dr. José Ángel Vera por su orientación, enseñanza y tiempo brindado para mi formación académica, muchas gracias.

A la Mtra. Martha Peña por sus atenciones y aportaciones brindadas, muchas gracias.

Especialmente quiero agradecer a mi director de tesis, Dr. José Luis Ramírez Romero, por su apoyo, dedicación, y enseñanzas que orientaron e hicieron posible mi formación, pero sobre todo, por su amistad y confianza, profe, Muchísimas Gracias.

Resumen.

El presente trabajo de investigación tiene como propósito caracterizar los conocimientos y usos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) declarados por los estudiantes de la Universidad de Sonora (UNISON) y los potenciales factores que influyen en tales conocimientos y usos.

La investigación se ubica dentro del paradigma cuantitativo con un enfoque de investigación tipo descriptivo transversal. Para obtener información sobre las variables de estudio se aplicó una encuesta a 374 estudiantes de la UNISON que se encontraban entre el tercer y quinto semestre de su carrera profesional durante el período de agosto-diciembre del año 2010.

Entre los resultados centrales obtenidos destacan los siguientes: la mayor parte de la población estudiantil tiene un nivel de conocimiento sobre las TIC entre bajo y moderado; si bien un gran porcentaje de los estudiantes utiliza las TIC (principalmente la computadora y el internet) con fines de entretenimiento, la mayoría considera que las TIC son instrumentos importantes para sus estudios y que utilizar estas tecnologías en sus labores motiva el desarrollo de capacidades de investigación, les permite trabajar de manera colaborativa, propicia el aprendizaje de nuevos temas y mejora su desempeño académico; la formación estratégica en el conocimiento y uso de las TIC para fines académicos es un factor que incide en dicho dominio tecnológico y potencia el desarrollo intelectual de los educandos; el 88% de los estudiantes declararon ser propietarios de una computadora personal y el 90% declaró tener acceso a la web ya sea en la escuela o en su casa, lo cual descarta el problema de accesibilidad a las TIC y descubre la potencial ventaja tecnológica que posee la institución.

Índices

Capítulo 1. Sobre el trabajo de Investigación	7
1.1 Presentación.....	8
1.2 Objetivo de la investigación	8
1.3 Planteamiento del problema.....	8
1.4 Antecedentes.....	9
1.5 Aportaciones del estudio.....	13
1.6 Conceptos básicos.....	13
1.7 Limitaciones metodológicas.....	14
Capítulo 2. Marco Teórico y Contextual	15
2.1 Evolución histórica de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y su incorporación en la Educación	16
2.2 Clasificaciones de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).....	21
2.3 El Constructivismo y el socio constructivismo como corrientes de aprendizaje apoyadas por las TIC.....	22
2.4 Usos y funciones potenciales de las TIC en Educación	24
2.5 Ventajas e impactos relacionados con el uso de las TIC en la Educación Superior	25
2.6 El uso estratégico de las TIC en el proceso educativo.....	28
2.7 Factores que inciden en el dominio estratégico de las TIC en los estudiantes.....	29
Capítulo 3. Metodología de Investigación	32
3.1 Diseño de la investigación	33
3.2 Instrumentación	33

3.3	Procedimientos para la selección y concentración de los datos	38
3.4	Procedimientos para el análisis de los datos.....	40
	Capítulo 4.Resultados de la Investigación	41
4.1	Descripción de la muestra encuestada.....	42
4.2	Nivel de conocimiento sobre las TIC por los estudiantes de la Universidad de Sonora.....	43
4.3	Tipos y frecuencia de uso de las TIC por los estudiantes de la Universidad de Sonora.....	46
4.4	Los factores potenciales que inciden en el conocimiento y uso estratégico de las TIC por los estudiantes de la Universidad de Sonora.....	47
	Capítulo 5.Conclusiones	54
	Referencias	59
	Anexos	70
	Anexo 1. Cuestionario sobre conocimiento y uso de las TIC.....	71
	Tabla 1.2. Medidas estadísticas sobre conocimiento estratégico	77
	Tabla 1.3. Medidas estadísticas sobre conocimiento informacional.....	78
	Tabla 1.4.Medidads estadísticas sobre conocimiento operacional.....	78
	Tabla 1.5 Tipos y frecuencias de uso de las TIC por los estudiantes de la UNISON.....	79

CAPITULO 1

Sobre el trabajo de investigación

1.1. Presentación.

Dentro de las más importantes innovaciones en las Instituciones de Educación Superior (IES) observadas por diversos estudiosos, tales como Brunner (2000), Bates (2001) y Cabero (2005), destaca la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a dichas instituciones, lo cual ha cambiado las formas de generar y transmitir conocimientos dentro y fuera de las Universidades.

Si bien dicha incorporación ha sido objeto de múltiples estudios, entre los que destacan los de Pelgrum (2001), Schwartzman (2001) y los de la OCDE (2005), sigue siendo necesario estudiar las formas en que la incorporación de las TIC se manifiesta en las IES, especialmente en los estudiantes, a fin de generar instrumentos que posibiliten la creación de políticas y estrategias de formación más adecuadas y eficientes.

1.2. Objetivo de la investigación.

En el marco de las ideas anteriores, en este trabajo se caracterizarán los conocimientos y usos de las de TIC declarados por los estudiantes de la Universidad de Sonora y a partir de ello se identificarán los potenciales factores personales e institucionales que influyen en tales conocimientos y usos.

1.3. Planteamiento del problema.

Aproximadamente desde los años 70's, las TIC se han venido incorporando a un ritmo acelerado en las instituciones educativas. El sector educativo mexicano no ha sido la excepción. En el caso de las universidades dicha incorporación cobró gran importancia cuando a raíz de la Declaración Mundial de la UNESCO (1998) sobre Educación Superior, se empezó a poner especial atención a las mismas, realizando esfuerzos importantes por aprovechar las ventajas de estas tecnologías, a tal grado que se les ha ido asignado un papel creciente en los lineamientos a seguir para elevar la calidad de las instituciones de Educación Superior.

La Universidad de Sonora no ha sido ajena a dicha incorporación, como lo demuestran las siguientes acciones:

- a) En el año 2001 lanzó un nuevo modelo educativo, donde otorga a las TIC un rol central como herramientas de apoyo para los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- b) En el período de 2005-2009 se invirtieron 57 millones 582 mil 586 pesos en la adquisición de 4,193 equipos de computo destinados a diferentes áreas y departamentos de la universidad (Universidad de Sonora, 2009).
- c) El laboratorio de Informática con que cuenta la Institución atendió en el mismo periodo a más de 70,000 usuarios brindando el servicio de acceso a internet, uso de programas y servicios complementarios (impresión, escáner, grabación digital, etc). El número de accesos en promedio por año fue de 290,000 (Universidad de Sonora, 2009).
- d) Se creó una asignatura denominada Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (INTIC), como parte del eje formativo común (Universidad de Sonora, 2003a), la cual a partir de dicho semestre se empezó a impartir de manera piloto a estudiantes de las carreras de economía e ingeniería industrial y posteriormente en 2004-2 al resto de los estudiantes universitarios.
- e) Actualmente la impartición de la materia está a cargo de una planta docente de cerca de 130 profesores de diferentes especialidades, quienes desde la apertura de la misma, han atendido a más de 10,000 estudiantes.
- f) Se crearon 10 laboratorios de auto acceso distribuidos en los edificios de Matemáticas, Química, Derecho, Trabajo Social, Comunicación y Contabilidad y 6 salones polivalentes, los cuales son utilizados para exposiciones multimedia desarrolladas en diversos formatos (flash, HTML, audio, video, DVD, VCD, etc.). Cada centro de auto acceso cuenta con 21 computadoras con acceso a internet, pizarra digital SmartBoard, y accesorios diversos dedicados a la impartición de la asignatura INTIC.

Como se puede apreciar en los datos anteriores, la infraestructura, el personal designado y la adquisición de nuevas tecnologías en la universidad ha crecido a ritmo acelerado, y se espera que dicha tendencia continúe en los próximos años.

Sin embargo, a pesar de este crecimiento y de los recursos humanos y económicos invertidos, se desconoce a la fecha el conocimiento que tienen y los usos que hacen de las tecnologías de información y comunicación (TIC) los estudiantes de esta universidad, así como los factores que inciden en ello.

1.4. Antecedentes.

La importancia de la incorporación de las TIC a la educación superior ha sido ampliamente argumentada en diferentes partes del mundo, destacando los resultados presentados en la Conferencia sobre la Nueva Dinámica de la Educación Superior y la Investigación para el Cambio Social y Desarrollo, organizada por la UNESCO en el 2009, donde se planteó que la aplicación de las TIC a la enseñanza y el aprendizaje encierran un gran potencial para incrementar el acceso de los estudiantes a la Educación Superior, así como la calidad de la educación que se brinda y el aprovechamiento que hacen de ella.

En el mismo tenor destaca la declaración de Frits Pannakoek, Presidente de la Universidad Abierta de Athabasca (Canadá) y del “International Council for Open and Distance Education” (ICDE), donde menciona las diferencias existentes con respecto a la Conferencia de la UNESCO en 1998 y los desafíos actuales. Pannakoek argumenta que en el mundo digital de la época de los 90’s las TIC pasaban una fase inferior de desarrollo y no se encontraban ampliamente disponibles, en tanto que hoy en día los estudiantes que ingresan a las Universidades esperan un aprendizaje basado en las TIC dentro del contexto de Globalización (Pannakoek, 2009).

En América Latina, los discursos acerca de la incorporación de las TIC a la educación en las universidades son múltiples, como los presentados en la Conferencia Regional de Educación Superior para América Latina y el Caribe (CRES-2008), donde se sostuvo que la incorporación de las TIC a las universidades

latinoamericanas debe ser validada y de calidad para crear con ellas herramientas estratégicas que potencien ventajas para el proceso educativo.

En México la incorporación de las TIC a la educación superior se acelera a partir de la declaración de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES, 1998) sobre la importancia y necesidad de su utilización en las Instituciones de Educación Superior mexicanas, particularmente por parte de los estudiantes.

Dentro del contexto anterior, el uso de las TIC por los estudiantes ha sido también objeto de varios estudios nacionales e internacionales, entre los cuales destacan los siguientes:

El estudio de Onohwakpor y Tracy (2008) sobre diversas instituciones de países en vías de desarrollo, que demostró que la disponibilidad de infraestructura en materia de TIC en muchos de esos países es escasa; los currículos están poco actualizados; y hay poca información acerca del uso, desarrollo e incorporación de las TIC al proceso educativo.

El estudio realizado por Coll, Mauri y Onrubia (2008), quienes encontraron que existen varios tipos de usos de las TIC por los estudiantes y con base en sus hallazgos, argumentaron que los programas educativos que utilizan TIC no deben ser rígidos e inflexibles, principalmente por las características diversas de las TIC y sus constantes cambios. Los autores también proponen que el uso de las TIC por los estudiantes y el impacto causado en términos educativos debe ser sometido a estudios continuos debido principalmente a la velocidad con que las TIC evolucionan.

En América Latina, el estudio realizado por Ramírez (2008) acerca del uso de las TIC en las escuelas públicas, detectó que faltan evaluaciones independientes que muestren claramente los logros alcanzados mediante las TIC y el impacto en el aprendizaje que han tenido sobre los estudiantes.

En México, los esfuerzos por aportar conocimiento sobre el impacto de la incorporación de las TIC en los procesos educativos de las universidades mexicanas han sido estudiados por diversos autores tales como Covi (2007) y Ramos, Sotelo y Tánori (2009) quienes han detectado que el conocimiento y los usos de las TIC en

algunos de los estudiantes de universidades mexicanas crecen en número y calidad. Así por ejemplo, Crovi (2007) en su estudio realizado en la Universidad Autónoma de México, encontró que la población de estudiantes entrevistados (80) consideran que la computadora y el internet constituyen una importante herramienta de trabajo que ha venido a enriquecer sus actividades escolares; destacaron la rapidez, el ahorro de tiempo, la facilidad para localizar nuevas fuentes de información, la posibilidad de comunicación y socialización con otros estudiantes para realizar trabajo colaborativo.

En tanto que Ramos, Sotelo y Tánori (2009) en un estudio realizado en el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) a 85 educandos de tercer semestre pertenecientes a diferentes programas educativos, encontraron que el 94% de ellos utilizan la computadora diariamente para realizar sus labores académicas y otras actividades.

A pesar de esto, Ramírez (2001), López (2007), y Murrieta, Reyes y Reyes M (2009), argumentan que si bien la bibliografía generada en los últimos 10 años en relación a los estudiantes y al uso de las TIC en las Instituciones de Educación Superior, ha experimentado un gran crecimiento, pocos estudios presentan resultados empíricos al respecto.

Adicionalmente la mayoría de las investigaciones sobre el uso y conocimientos de las TIC por parte de los estudiantes de universidades mexicanas, se ha realizado con segmentos de población muy específicos (López, 2007; Winocur, 2006; Sánchez y Colbs, 2006) por lo que no ha sido posible generalizar con poblaciones de otras IES.

En la Universidad de Sonora se han realizado estudios acerca de la incorporación de las TIC, entre los cuales destacan los de Ojeda (2001), Basurto (2004), Díaz (2004), Durán (2005), y González (2009). Sin embargo, ninguno de ellos ha abordado el asunto de los posibles factores que parecen incidir en el nivel de conocimiento y el uso de las TIC por parte de los estudiantes de la Universidad.

1.5. Aportaciones del estudio.

Este trabajo aporta datos sobre el nivel de conocimiento y el uso declarado por los estudiantes de la Universidad de Sonora con respecto a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), que posibilitarán tomar mejores decisiones sobre las TIC que se pretenden incorporar en la Universidad y apuntalar la formación profesional estipulada en los planes y programas educativos de la UNISON en materia de conocimiento y uso de las TIC.

Adicionalmente esta investigación presenta datos que permiten caracterizar los factores personales e institucionales que parecen incidir en el nivel de conocimiento y uso de las TIC que dicen poseer los estudiantes, lo cual posibilitará la formulación de estrategias y programas que permitan priorizar los factores donde hay que poner mayor atención.

Finalmente, el trabajo generó instrumentos que podrán ser utilizados en investigaciones posteriores para medir el nivel de conocimiento y usos de las TIC de los estudiantes universitarios.

1.6. Conceptos básicos.

Se definen a continuación los conceptos básicos que emplearemos a lo largo de este trabajo.

- **Tecnologías de la información y la comunicación (TIC).**

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son sistemas tecnológicos para la comunicación, el intercambio y la producción de información (Giner, 2004). Se clasifican en equipo, programas, bases de datos, redes y sistemas de información.

- **Conocimiento y uso sobre las TIC.**

El presente estudio clasifica el conocimiento y uso sobre las TIC en tres niveles, a saber: operacional, informacional y estratégico (Van Dijk, 2005).

El nivel operacional es el conocimiento básico sobre el funcionamiento de una computadora, sus archivos y conexiones de periféricos (impresoras, escáner, cámara, videos, etc.).

El nivel informacional representa el conocimiento y habilidades relacionadas con búsqueda, elección y proceso de información a partir de algún medio electrónico.

El nivel estratégico combina las habilidades y conocimientos de selección, abstracción y proceso de la información sobre dos o más tecnologías (equipo de cómputo, programas, navegadores web, bases de datos, redes y sistemas de información) para la solución de un problema específico, a esto le llamamos conocimiento estratégico de las TIC.

- **Adopción tecnológica.**

Se entenderá por adopción tecnológica, siguiendo a Henríquez y Organista (2009), al nivel de familiarización que tienen los estudiantes con la tecnología.

1.7. Limitaciones metodológicas.

El estudio se realizó con estudiantes que se encontraban entre el tercer y quinto semestre de su carrera dentro de la unidad regional centro de la Universidad de Sonora, en el periodo 2010-2011, por lo que los resultados obtenidos se circunscribirán a ellos.

Adicionalmente, nuestro estudio aborda el nivel de conocimiento y uso declarado por los propios estudiantes, no su conocimiento y usos reales.

Finalmente, si bien en el marco teórico desarrollamos tres tipos de factores que potencialmente parecen incidir en el conocimiento y uso de las TIC por parte de los alumnos, en este trabajo nos centraremos únicamente en los factores institucionales y personales.

CAPITULO 2

Marco Teórico y Contextual

En este capítulo se presenta de manera breve el contexto histórico en el cual se incorporan las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a la educación; la clasificación de estas tecnologías; la relación que existe entre las corrientes de aprendizaje constructivista-socio constructivista y el uso de las TIC por los estudiantes; el impacto que tienen las TIC en las Universidades principalmente en los estudiantes; las ventajas asociadas a su uso; el uso estratégico de las TIC y los posibles factores que inciden en ello.

2.1. Evolución histórica de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y su incorporación en la educación.

De acuerdo con Acuña y Saiz (2006), a finales de la década de los 50's aparece el primer programa de cómputo para la enseñanza. Dicho programa estaba dirigido a la enseñanza de la aritmética binaria y se implementó en 25 centros educativos dentro de los Estados Unidos. Posteriormente, la Universidad de California fundó el Centro de Tecnología Educativa hacia el año de 1969. Ahí se desarrollaron materiales dirigidos a la educación asistida por computadora. Motivados por dicho desarrollo, el gobierno de los Estados Unidos otorgó 10 millones de dólares a las compañías Control Data Corporation (CDC) y Mitre Corporation (MC) con el objetivo de realizar investigación en Tecnología Educativa. Estas compañías diseñaron las primeras versiones de dos proyectos importantes: los sistemas PLATO (Programmed Logia for Automatic Teaching Operations) y TTCCIT (Timeshared Interactive Computer Controlled Information Televisión).

Años después, otras universidades se interesaron en el desarrollo de materiales para educación asistida por computadora, como fue el caso de la Universidad de Stanford que desarrollo un programa llamado DIDAO (programa de educación para estudiantes dotados), donde se elaboraron principalmente materiales didácticos para el aprendizaje de las matemáticas y de la lectura. En esta misma universidad norteamericana se elaboró un curso apoyado por computadora para la enseñanza del ruso mediante un sistema individualizado.

En el año de 1963, el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), mediante un equipo dirigido por Seymour Papert, incursiona en la creación de un nuevo sistema de enseñanza asistido por computadora en el cual se utilizaba un lenguaje de programación de fácil aprendizaje (LOGO) creado principalmente para trabajar con niños.

En el campo de la teleinformática, a mediados de los 60's, se desarrollaron avances importantes como la conexión entre dos computadoras para transferir información. El proyecto dirigido por ARPA (Advanced Research Projects Agency) utilizó una computadora situada en Massachusetts y conectó con otra localizada en California a través de una línea telefónica. De este experimento surgió la red ARPANET en 1967, y para el año de 1972 ya estaban conectadas y comunicadas varias computadoras (Guazmayán, 2004).

El crecimiento de ARPANET fue precursor de lo que hoy se conoce como internet, y momento clave en la evolución a gran escala de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a la educación.

A partir de 1970 surgieron en el continente europeo los primeros proyectos para introducir computadoras en la enseñanza secundaria. Entre estos proyectos se encuentra el plan francés de J. Hebenstreit, que pretendía entre uno de sus objetivos la formación anual de 100 profesores de enseñanza secundaria de tiempo completo, el equipamiento de 58 centros de enseñanza, el desarrollo de un lenguaje de programación para facilitar la utilización compartida de los programas y la constitución de equipos de investigación y el desarrollo de programas asistidos por computadora.

Otro hecho importante fue la creación del lenguaje de programación estructurada llamado PASCAL cuyo objetivo era facilitar el aprendizaje de programación de computadoras a los alumnos, utilizando, a la programación lógica y el lenguaje BASIC. PASCAL permitía a los alumnos crear algoritmos secuenciales estructurados que podían ser procesados por una computadora para lograr un resultado en su mayoría matemático. Algunas universidades comenzaron a utilizar la computadora en la enseñanza de este lenguaje, para aprovechar los beneficios de la programación estructurada (Acuña y Saiz, 2006).

Hacia el año 1972, en París, la UNESCO y el Comité de Enseñanza de la Ciencia del ICSU (International Council of Scientific Unions) destacaron dos trabajos: uno de ellos fue el uso de las primeras videocaseteras para fines educativos; el otro la demostración del sistema PLATO a distancia, conectando las terminales de París e Illinois.

En Gran Bretaña se impulsa el proyecto NDPCAL (National Development Program for Computer Aided Learning), el cual pretendía “el uso de computadoras para crear un ambiente que desarrollara la exploración, la experimentación y el aprendizaje a través de procedimientos con sistemas interactivos de instrucción basados en el uso de la computadora con programas para simular la conducta de sistemas y organizaciones complejas” (Acuña y Saiz, 2006, p.7).

Sin embargo, es a partir de la comercialización de la computadora personal cuando en muchos países se popularizó la creación de planes de estudio que incorporaban TIC.

Paralelamente en esta época se desarrollaron las redes locales "Ethernet", la mayor parte de las cuales funcionaba con el Sistema Operativo “UNIX” creado en MIT, el cual tenía la capacidad de realizar conexiones con otra computadora vía IP (etiqueta numérica que identifica una computadora de otra en una red). El proyecto de MIT quiso conectarse con ARPANET, y dado que estos protocolos lo hacían mediante dirección IP, pudo lograrse. Así se observaron las ventajas de poder comunicarse no sólo con ARPANET, sino con cualquier otra red. Este hallazgo dotaba a la tecnología telemática de la época una potencialidad que después sería aprovechada por instituciones educativas, principalmente por la capacidad de transferir información en corto tiempo y a cualquier lugar en donde existiera una conexión a la red (Acuña y Saiz, 2006).

A mitad de la década, el perfeccionamiento de la programación dirigida a la computadora personal beneficia el desarrollo de programas informáticos como MS-DOS, WORDSTAR, WORDPERFECT, LOTUS, DBASE, WINDOWS, entre otras aplicaciones. Las instituciones educativas incorporan este software y lo generalizan dentro de sus planteles. Para el año de 1985 se elaboran clases dedicadas a la programación de lenguajes como PASCAL, C, COBOL, BASIC y DBASE.

Pocos años más tarde, la Fundación Nacional de las Ciencias (NSF) creó los Súper-Centros Regionales de Computación, recurso que puso a disposición de la investigación científica. Debido al costo de estos centros, sólo se crearon cinco, lo que hacía obligatorio el compartir recursos. Para dar acceso a investigadores y administradores, estos centros tenían que conectarse a los Súper-Centros. Para ello se pensó en ARPANET, pero por problemas burocráticos se abandonó esta idea. Fue entonces que la NSF creó su propia red NSFNET, utilizando la tecnología IP de ARPANET, a través de líneas especiales de teléfono (Acuña y Saiz, 2006, p.8).

El costo tan alto de las líneas telefónicas, hizo que la NSF creara redes regionales. Cada computadora se conectaba a su vecino más cercano y alguna de éstas a un Súper-Centro Regional. Todos los Súper-Centros se interconectaron, esto permitió que cualquier computadora se comunicara con cualquier otra. El éxito fue rotundo. Los investigadores descubrieron que no sólo podían intercambiar información relacionada con los centros sino todo tipo de información. En 1987 se mejoró la red reemplazando líneas telefónicas y computadoras por versiones que permitían mayor velocidad de transmisión y ejecución. Esta red se abrió a la mayoría de investigadores, funcionarios de gobierno y concesionarios y se extendió su acceso a organizaciones internacionales de investigación (Guazmayán, 2004).

En 1989 la "World Wide Web" (o "gran telaraña mundial", haciendo referencia a la conexión entre computadoras que la componen en red), se desarrolló por el informático británico Timothy Berners-Lee para el Consejo Europeo de Investigación Nuclear (CERN).

A principios de los 90, se autorizó el ingreso de algunos capitales particulares y empezó a expandirse el acceso internacional. Hoy es una red internacional de redes de información (incluyendo Internet) que trabaja a velocidades muy altas dando servicios a más de 1,540 millones de usuarios en más de 165 países y que está entrando en forma acelerada en las Instituciones educativas principalmente en las universidades (AMIPCI, 2010).

2.1.1. La evolución de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación en México.

El rápido crecimiento y desarrollo a nivel internacional de las tecnologías de la Información y la comunicación, hacían pensar que los proyectos y modelos educativos de las naciones las incorporarían rápidamente, particularmente las computadoras personales.

En el caso mexicano, los primeros indicios del uso de computadoras en la educación datan de 1978, cuando la Academia de la Investigación Científica dio los primeros pasos para que los niños usaran las computadoras mediante su programa "Domingos en la Ciencia". Adicionalmente en la Universidad Nacional Autónoma de México, la Secretaría de Educación Pública, el Instituto Politécnico Nacional y la Fundación Arturo Rosenblueth crearon grupos de investigación dedicados a estudiar la interacción de los niños con las computadoras" (Sierra, 2001,p.3).

Aunque internacionalmente la tendencia a utilizar el sistema PLATO ganaba terreno, para México el alto costo de las terminales gráficas lo hizo poco accesible. Sin embargo, las versiones de LOGO y BASIC para computadoras personales permitieron a gran cantidad de estudiantes mexicanos utilizarlas.

Los 80's también fueron partícipes de las primeras clases computacionales dirigidas al aprendizaje de los lenguajes LOGO y BASIC, las cuales eran impartidas por ingenieros no por profesores, debido a su inexperiencia en el tema.

Entre los años 1985 y 1990 la Secretaria de Educación Pública (SEP) recomendó al Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE), elaborar un modelo pedagógico el cual incluyera el uso de computadoras personales, así como la responsabilidad de incorporarlas a las escuelas públicas. En 1986 inicia el proyecto COEEBA-SEP (Computación Electrónica para la Educación Básica) en su etapa experimental, que tenía como objetivo la instalación de 30,000 computadoras para ser usadas en los grupos de tercero de secundaria, con dos modalidades: como apoyo didáctico en el salón de clases y para la enseñanza del LOGO y el BASIC. En octubre de ese año, se definieron los modelos para el desarrollo de programas educativos para las áreas de: Español, Matemáticas, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales (Sierra, 2001, p.4).

En junio de 1989, el proyecto COEEBA-SEP había capacitado a más de 31,000 maestros; atendía a más de un millón de alumnos en más de 4,700 planteles; y había distribuido más de 5,000 computadoras. Además, se habían instalado 35 centros para capacitación y soporte técnico y se habían desarrollado 297 programas de apoyo didáctico para todos los estudiantes de secundaria.

Más tarde, en 1994 la SEP introdujo en los programas de secundaria la asignatura "Educación Tecnológica en Computación". Por su parte, la UNAM incorporó para el primer año de Preparatoria la materia de "Informática".

A mediados de los 90's, el Gobierno Federal apoyó el establecimiento de aulas con infraestructura de cómputo y telecomunicaciones y así nació "Red Escolar". Actualmente, el modelo educativo de Red Escolar es educación a distancia mediante programas de televisión y el uso de computadoras conectadas en red. La señal de televisión se distribuye a través de EduSat y la red de computadoras está conectada a través de Internet (Sierra, 2001).

2.2. Clasificaciones de las tecnologías de información y la comunicación (TIC).

Según Turban (2008) las tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) pueden ser clasificadas en cinco tipos: Equipo o Hardware, Programa o Software, Bases de datos, Redes y Sistemas de información.

El **equipo** o **hardware** son los componentes físicos tales como circuitos, discos duros, impresoras, dispositivos de salida, servidores, etc. La computadora es un tipo de *hardware* electrónico que procesa información. Sin el *software* que la soporta es sólo un conjunto de circuitos integrados y acoplados. El *hardware* es la tecnología base para el diseño de los sistemas de información, *software* y redes (Daley, 2006).

El **programa** o **software** se refiere a todo aquello que no se puede tocar en un dispositivo electrónico y que procesa información. Los programas de una computadora son el *software* que hace operar al sistema de *hardware*.

Las **bases de datos** son toda colección de datos relacionadas entre sí que poseen la característica de ser indexadas, insertadas, eliminadas y modificadas por un programa.

Las **redes** se definen como las conexiones realizadas entre computadoras controladas por medio de un software. Esta clasificación es de gran relevancia porque impulsa a las TIC como medios de comunicación que distribuyen información, logrando eliminar las barreras de distancia y tiempo.

Los **sistemas de información** son aquellos que recolectan, procesan, almacenan, analizan y distribuyen datos e información para un propósito específico. Tienen como objetivos automatizar los procesos operativos entre el usuario y el medio donde se procesa la información; proporcionar reportes que puedan servir en las decisiones del usuario; y buscan lograr ventajas en relación al tiempo y al esfuerzo a través de su implementación. En el sector educativo se utilizan sistemas de información relacionados con el manejo de contenido como la plataforma Moodle¹ que ha tenido gran auge y aceptación en las instituciones educativas debido a su flexibilidad y bajo costo de operación.

2.3. El constructivismo y el socio constructivismo como corrientes de aprendizaje apoyadas por las TIC.

En los trabajos de investigación relacionados con las TIC y la educación, se presentan diferentes enfoques con los que se sustentan dichos estudios. Dos de los más importantes son el enfoque constructivista y socio constructivista.

Con el propósito de relacionar el uso de las TIC por los estudiantes universitarios y las corrientes de aprendizaje, señalaremos en primer lugar el enfoque constructivista de Jean Piaget. El autor establece como una de sus principales cuestiones, el aprendizaje de los estudiantes a partir de la construcción

¹ Moodle es un Sistema de Gestión de Cursos de Código Abierto (*Open Source Course Management System, CMS*), conocido también como Sistema de Gestión del Aprendizaje (*Learning Management System, LMS*) o como Entorno de Aprendizaje Virtual (*Virtual Learning Environment, VLE*). Es muy popular entre los educadores de todo el mundo como una herramienta para crear sitios web dinámicos en línea para sus estudiantes. Para utilizarlo, necesita ser instalado en un servidor web, puede ser instalado tanto en una computadora personal como en un servidor proporcionado por una compañía de hospedaje de páginas web (Cole & Foster, 2007).

de su propio conocimiento. Este enfoque pretende que el estudiante busque, clasifique, se haga preguntas, trabaje con ellas y construya sus reflexiones, para enseguida interiorizar el conocimiento. Este enfoque sostiene la propuesta de dotar al estudiante de un ambiente de aprendizaje donde pueda manipular las herramientas a su alcance. Para nuestro caso las tecnologías de la información y la comunicación.

Como lo plantea Martín, Beltrán, y Pérez (2003) aprender con tecnología implica interpretar a la tecnología como instrumentos para ampliar, potenciar y reorganizar las capacidades de los estudiantes. Los autores consideran bajo esta definición una noción constructivista de la tecnología al servicio del aprendizaje. Aunque la tecnología por sí misma no es un elemento suficiente para el desarrollo del aprendizaje permite aproximar los medios que potencian la posibilidad de aprender con un enfoque constructivista.

Otro enfoque es la teoría Socio-constructivista de Lev Vygostky, la cual pretende ir más a fondo del enfoque constructivista y valora también la interacción del sujeto con su entorno social, el papel de la cultura y el lenguaje como elementos relacionados con la construcción del conocimiento.

Para el enfoque Socio constructivista son importantes también las relaciones que se presentan en el entorno, es decir, además de que el estudiante aprende construyendo, requiere relacionarse con sus pares y con los medios a partir de trabajos colaborativos; es ahí donde las TIC juegan un papel importante.

Estos enfoques conciben el desarrollo del conocimiento en forma activa y una parte fundamental para que esto se dé, lo constituyen los estilos de aprendizaje propios de cada sujeto. La perspectiva constructivista – socio constructivista incorpora conceptos importantes para el aprendizaje basado en las TIC, como son la necesidad de partir de los conocimientos previos de los estudiantes, de la ayuda contingente, la intervención pedagógica a las actividades de los aprendices dependiendo de sus necesidades, el grado de desarrollo del estudiante, de su motivación por aprender, así como de sus intereses personales como ejes para el aprendizaje (Garza 2010).

Las TIC poseen características que las convierten en instrumentos eficaces a utilizar en el proceso de aprendizaje constructivista - socio constructivista, principalmente porque suministran un medio creativo para que los estudiantes se expresen y demuestren que han adquirido nuevo conocimiento. En ese tenor, el hardware o equipo de cómputo, los programas, las redes (principalmente la web), bases de datos y sistemas de información convergen digitalmente permitiendo el uso y combinación de herramientas de texto, imágenes, sonido, videos y colección de datos mediante transferencias dentro de un mismo canal de información.

En suma, las tecnologías de la información y la comunicación proveen al estudiante un entorno dotado de múltiples herramientas y materiales interesantes que logran comprometerlos con la adquisición de conocimiento propiciando el auto aprendizaje; así como la participación en grupo, interacción frecuente, retroalimentación y conexiones con el mundo real. Características que deben incluirse para lograr un aprendizaje significativo (Roschelle, Pea, Hoadley, Gordin y Means, 2000).

2.4. Usos y funciones potenciales de las TIC en educación.

En esta sección definiremos los usos y las funciones potenciales que pueden tener las TIC en la educación, sintetizando para ello las aportaciones hechas por diferentes autores.

Basándonos en autores tales como Rowntree (1991), Aparici y Davis (1992), Cebrian (1992), Salinas (1992), Martínez (1994), Sauvvé (1995), Parcerisa (1996) y Marqués (2008), los principales usos y funciones potenciales de las TIC en educación pueden catalogarse en:

a) Medios de expresión y creación multimedia: los medios pueden ser utilizados para escribir, dibujar, realizar presentaciones multimedia y elaborar páginas web. Se utilizan instrumentos tecnológicos como procesadores de textos, editores de imagen y vídeo, editores de sonido, programas de presentaciones, editores de páginas web, lenguajes sencillos para crear materiales didácticos interactivos, cámara fotográficas, cámaras de vídeo y sistemas de edición video gráfica tanto digital como analógica. Las funciones que desempeñan estas

tecnologías en la educación son importantes ya que potencian la motivación (Marques, 2008); se vuelven un medio de expresión propio; y ayudan a planificar, evitando ritmos inapropiados que causan aburrimiento y desatención.

b) Canales de comunicación: otro uso de las TIC es facilitar la comunicación interpersonal; el intercambio de ideas y materiales y el trabajo colaborativo. Se valen de la utilización de correo electrónico, *chats*, videoconferencias, listas de discusión, foros, redes sociales, dispositivos móviles y mensajes instantáneos. La información circula y llega a los involucrados sin que tengan que desplazarse.

c) Fuente abierta de información: en la *Web* existen sistemas llamados “buscadores” especializados en encontrar y clasificar información que se encuentra alojada en las bases de datos de servidores. Estas fuentes facilitan las tareas relacionadas con la investigación de algún tema en específico.

d) Medios para el desarrollo cognitivo: las TIC pueden ser utilizadas para promover el desarrollo cognitivo.

2.5. Ventajas e impactos relacionados al uso de las TIC en la educación superior (ES).

Considerando el uso y funciones potenciales de las TIC en la Educación, “parece necesario que los estudiantes estén capacitados para movilizar y utilizar las nuevas herramientas de comunicación que tienen a su disposición en la sociedad del conocimiento, y ello pasa necesariamente por un nuevo tipo de alfabetización, que se centre no sólo en los medios impresos y sus códigos verbales, sino también en la diversidad de medios, con que nos encontramos y en los códigos icónicos que movilizan” (Cabero y Llorente 2006, p.137).

Estudios realizados en 2006 por la Comisión Económica para América y el Caribe (CEPAL), demostraron que si bien existen estudiantes que nunca han usado una computadora, hay una gran cantidad de ellos que las usan cotidianamente, reflejando en su estudio claras diferencias en cuanto al conocimiento y uso de las TIC. El estudio caracterizó los usos por parte de los estudiantes no solamente en clase, sino también en un gran número de actividades.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) pueden impactar de manera significativa el proceso de enseñanza-aprendizaje y tienen la potencialidad de transformar los escenarios y ambientes en donde se trabaja, en muchas ocasiones modificando las características de los roles desempeñados tanto de profesores como de estudiantes, enriqueciendo la práctica educativa otorgando ventajas para la enseñanza y el aprendizaje.

Más aun, las tecnologías han logrado eliminar las barreras espacio-temporales entre el profesor y el estudiante, posibilitando flexibilizar la enseñanza y por consecuencia generando una ampliación de la oferta educativa (UNESCO, 1998).

En el ámbito específico de la educación superior de acuerdo con Marqués et al. (2008), las principales ventajas asociadas al uso de TIC en ambientes universitarios, pueden clasificarse en las siguientes dimensiones:

Motivacionales. El uso de las TIC incide positivamente en la motivación de los estudiantes, la cual a su vez es uno de los motores del aprendizaje y hace que los estudiantes dediquen más tiempo a trabajar incrementando con ello la posibilidad de que aprendan más.

Interacción y continua actividad intelectual. El uso de las TIC posibilita que los estudiantes estén permanentemente activos al interactuar con ellas, propiciando con ello un alto grado de compromiso con el trabajo. La versatilidad e interactividad de la computadora personal; la posibilidad de "dialogar" con ella; y el gran volumen de información disponible en Internet atrae al estudiante y mantiene su atención.

El desarrollo de la iniciativa. La constante participación por parte de los alumnos puede propiciar el desarrollo de su iniciativa ya que se ven obligados a tomar continuamente nuevas decisiones ante las respuestas de las TIC a sus acciones. Se promueve un trabajo autónomo, riguroso y metódico.

Aprendizaje a partir de los errores. La retroalimentación inmediata a las respuestas y acciones de los usuarios permite a los estudiantes conocer sus errores justo en el momento en que se producen: generalmente en programas hechos para computadora éstos les ofrecen la oportunidad de ensayar nuevas respuestas para corregir sus errores.

Mayor comunicación entre profesores y alumnos. Los canales de comunicación que proporciona la Web (correo electrónico, foros, chat, redes sociales, mensajes instantáneos, etc.) facilitan el contacto entre los alumnos con los profesores. De esta manera es más fácil preguntar dudas en el momento en que surgen, compartir ideas, intercambiar recursos, realizar debates, etc.

El Aprendizaje cooperativo. Los instrumentos que proporcionan las TIC (fuentes de información, materiales interactivos, correo electrónico, espacio compartido de disco, foros, etc.) facilitan el trabajo en grupo y cultivan el desarrollo de actitudes sociales, el intercambio de ideas, la cooperación y el desarrollo de la personalidad. El trabajo en grupo estimula a quienes lo componen y hace que discutan sobre la mejor solución para un problema, critiquen y se comuniquen los descubrimientos. Además aparece más tarde el cansancio, y algunos alumnos razonan mejor cuando ven resolver un problema a otro que cuando tienen ellos esta responsabilidad.

Alto grado de interdisciplinariedad. Las tareas educativas realizadas por computadora permiten obtener un alto grado de interdisciplinariedad debido a su versatilidad y gran capacidad de almacenamiento. La computadora es una herramienta que permite tratar la información de diferentes maneras. Por otra parte, el acceso a la información hipertextual de todo tipo que hay en la WEB potencia mucho más esta interdisciplinariedad.

Alfabetización digital y audiovisual. Las TIC pueden contribuir a facilitar la necesaria alfabetización informática y audiovisual. Autores como Raposo (2004) afirman que los estudiantes que poseen un alto nivel de conocimiento sobre las TIC desarrollan ventajas en el aprendizaje sobre los que tienen un bajo conocimiento, principalmente porque profesores y estudiantes pueden entablar canales de comunicación y transferencia de nuevos conocimientos. La alfabetización digital y audiovisual impide el ensanchamiento de la “brecha digital”.

Desarrollo de habilidades de búsqueda y selección de información. El gran volumen de información disponible en CD/DVD y, sobre todo en la WEB, exige la puesta en práctica de técnicas que ayuden a la localización y clasificación de la información que se necesita.

Mejora de las competencias de expresión y creatividad. Las herramientas que proporcionan las TIC (procesadores de textos, editores gráficos, editores de video, editores WEB, etc.) facilitan el desarrollo de habilidades de expresión escrita, gráfica y audiovisual.

Fácil acceso a mucha información de todo tipo. La WEB y los discos CD/DVD ponen a disposición de alumnos y profesores un gran volumen de información (textual y audiovisual) que puede facilitar los aprendizajes.

Visualización de simulaciones. Los programas informáticos permiten simular secuencias y fenómenos físicos, químicos o sociales y fenómenos en tercera dimensión, de manera que los estudiantes pueden experimentar con ellos y así comprenderlos mejor.

Estudios realizados por Martínez y Raposo (2006) sobre las principales ventajas asociadas al uso de TIC en el ambiente universitario aportan importantes resultados sobre estas consideraciones. Los autores informan que más del 89% de los estudiantes universitarios que participaron en su investigación consideraron que las TIC pueden ser importantes como facilitadoras del aprendizaje. Raposo (2004) en un estudio anterior manifiesta que casi el 70% de los docentes que participaron creen que los estudiantes universitarios que trabajan con tecnología aprenden más que los otros. En ese sentido, las ventajas asociadas al uso de las TIC deben relacionarse a su vez al uso estratégico de las mismas.

2.6. El uso estratégico de las TIC en el proceso educativo.

Como fue mencionado en el inicio de este trabajo, uno de los principales cambios que se han observado en las instituciones de educación superior (IES) se refieren a la inclusión de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) a estas instituciones. Este acontecimiento las ha impactado al mismo tiempo que a sus actores, de manera tal, que reconocer el hecho de que las TIC cada vez son más utilizadas en el ámbito educativo, especialmente en las IES (UNESCO, 2009), refuerza las hipótesis en torno a las potenciales ventajas que otorgan al aprendizaje, la enseñanza, la investigación y la difusión de la cultura.

En ese sentido, dentro de ese contexto de constante avance y cambio, se exige la actualización de los conocimientos y habilidades relacionadas con el uso de las TIC, por lo que es necesario una formación continua no limitada a un período o ciclo educativo, profesores y alumnos deben adquirir habilidades que les permitan combinar sus conocimientos sobre las TIC para resolver un problema específico, adoptar la tecnología y hacer uso de ella de manera tal que puedan aprovechar las ventajas que estas ofrecen para mejora de su desempeño. A esto le llamamos uso estratégico de las TIC.

Existen diversos estudios acerca de las mejoras al proceso de enseñanza aprendizaje relacionadas con el uso de las TIC. Ejemplo de ello es el estudio realizado por Ferro, Martínez y Otero (2009) donde se encuestaron por medio de correo electrónico a 748 profesores de diferentes universidades españolas sobre las ventajas en el uso de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje; en dicho estudio los profesores encuestados consideraron que las principales ventajas de ello son, en primer lugar, las rupturas de las barreras espacio temporales (65%); la posibilidad de una mayor interacción con la información (53%) y su utilidad al apoyo del aprendizaje (51%).

De la relación TIC, proceso enseñanza-aprendizaje, profesores y alumnos, en este trabajo nos enfocaremos a continuación en aquellos factores que influyen en el dominio estratégico de las TIC por los estudiantes.

2.7. Factores que inciden en el dominio estratégico de las TIC en los estudiantes.

En este apartado consideraremos la aportación de diferentes autores en relación a los principales factores que parecen incidir en el conocimiento y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) por parte de los estudiantes Universitarios.

2.7.1. Factores personales.

Van Dijk (2005) define la motivación al uso de las TIC como un factor determinante para tomar la decisión de acercarse a ellas, es decir, si el estudiante relaciona el uso de las TIC con el éxito en su estudio, las probabilidades de que las utilice se incrementan.

Sin embargo, el conocimiento de las TIC y las probabilidades de uso están también vinculados con el acceso, como lo sugieren Covi (2007) y López (2007) quienes argumentan que no se presenta el mismo nivel en conocimiento y uso de la tecnología en estudiantes que poseen computadora e internet y aquellos que no las tienen.

Van Dijk (2005), agrega que el conocimiento y uso de las TIC depende también de un proceso de familiarización con la tecnología (adopción tecnológica), basado en el acceso por alguna motivación. El autor argumenta que un sujeto para apropiarse de la tecnología debe contar con los conocimientos necesarios para manejarla, en ese sentido el autor considera tres niveles de conocimiento y habilidades respecto a las TIC: operacional, que se determinan a partir del conocimiento sobre el funcionamiento básico de una computadora, sus archivos y conexión de periféricos (impresoras, escáner, cámaras, videos, etc.); el informacional, representado por el conocimiento y habilidad para buscar, elegir y procesar información mediante la computadora e internet y por último el estratégico, que son los conocimientos y las habilidades para encontrar, seleccionar, abstraer y procesar información con apoyo de distintas tecnologías y fuentes de información para solucionar problemas específicos.

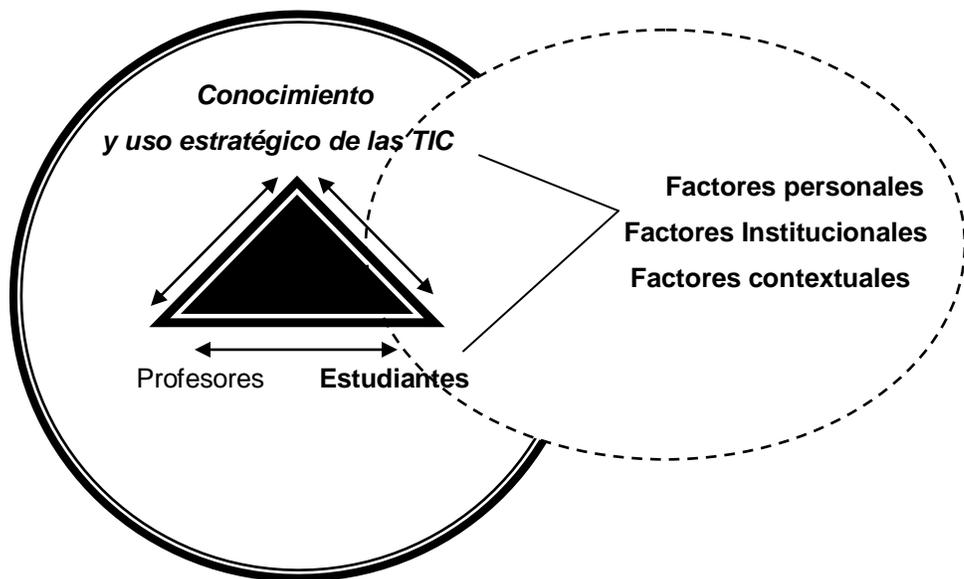
2.7.2. Factores institucionales.

Las Instituciones educativas principalmente las de educación superior tienen la responsabilidad de facilitar el acceso a la infraestructura tecnológica que poseen, Por otro lado debe mantener un constante desarrollo cultural, de actualización y difusión principalmente cuando se trata del uso de las TIC, como adecuadamente argumenta Fullan (2002).

2.7.3. Factores contextuales y socioeconómicos.

De acuerdo con Ramírez (2006) existen también factores socioeconómicos y contextuales que afectan uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), tales como el grado de desarrollo tecnológico y educativo de los países y regiones, la conectividad y niveles de acceso existente, y la importancia dada a través de políticas y programas oficiales al uso de las TIC por parte de la población.

A partir de las consideraciones y aportaciones de los autores mencionados anteriormente, asumimos que el conocimiento y uso de las TIC por los estudiantes universitarios se genera a partir de un proceso multidimensional, donde cada individuo adquiere un nivel de conocimiento y hace uso de la tecnología a partir de diversos factores tanto personales como institucionales y contextuales, como se muestra en la siguiente figura:



En ese contexto el estudiante universitario puede estar familiarizado con las TIC y presentar un nivel de conocimiento y uso avanzado de las mismas, lo cual no significa que las utilice de manera efectiva en su labor educativa, por lo que resulta necesario, analizar los posibles factores que influyen en ello.

CAPITULO 3

Metodología de Investigación

En este tercer capítulo se muestran los métodos y procedimientos del estudio. A efectos de presentación, el capítulo se estructura en cinco secciones, a saber, diseño de la investigación, instrumentación, procedimiento para la selección y concentración de los datos, y procedimiento para el análisis de los datos.

3.1. Diseño de la investigación.

En este apartado describiremos el paradigma de investigación y el tipo de investigación que realizamos.

La investigación que realizamos se ubica dentro del paradigma cuantitativo, el cual ofrece la posibilidad de generalizar resultados concediéndonos control sobre los fenómenos estudiados desde el punto de vista del conteo y magnitudes (McMillan y Shumacher 2005); asimismo, nos brinda un enfoque sobre puntos específicos, facilitándonos la comparación entre estudios similares y relacionados, otorgando la ventaja que Hernández (2003), Rubio y Varas (1999) y Duverguer (1988) mencionan: lograr la máxima objetividad al tratar de describir y explicar los hechos desde sus manifestaciones externas.

El enfoque de investigación que se utilizó, podríamos definirlo, siguiendo a Bisquerra (2004) y Arnal y otros (1992), como uno de tipo descriptivo transversal donde el investigador se plantea la validación de hipótesis cuando el fenómeno ya ha sucedido (Bisquerra, 2004), o se encuentra en fase de desarrollo, dentro de un momento determinado. Dentro de este enfoque se pretende caracterizar a la población en función de las variables seleccionadas, sin manipular ninguna de ellas.

3.2 Instrumentación.

Para lograr caracterizar el conocimiento y uso por los estudiantes de la Universidad de Sonora, se utilizó un cuestionario (78 reactivos) que nos permitió obtener información cuantitativa sobre las variables seleccionadas (Rubio y Varas, 1999). El cuestionario (ver anexo 1) consiste en una serie de preguntas con respuesta de opción múltiple dentro de una escala tipo Likert. El cuestionario está organizado de acuerdo a las dimensiones y variables de estudio, que a continuación se describen:

3.2.1. Definición de variables.

3.2.1.1. Datos Generales. Información general acerca del estudiante.

- **Edad:** edad que tiene el estudiante.
- **Género:** aquí se guarda la información sobre el género o sexo del estudiante.
- **Vivienda:** se define como el tipo de vivienda que posee el estudiante.
- **Dependientes:** en caso de haberlos, se define como la cantidad de personas que dependen del estudiante.
- **Ingreso familiar:** se define como la cantidad de dinero que ingresa al mes sumando los sueldos de cada uno de los integrantes de la familia del estudiante.
- **Escolaridad de padres:** grado de escolaridad de los padres.
- **Preparatoria de procedencia:** preparatoria que cursó el estudiante.
- **Años de experiencia en el uso de la computadora y el internet:** se define como la cantidad en años que el estudiante ha hecho uso de las TIC especialmente la computadora y el internet.
- **Experiencia en cursos relacionados con las TIC:** experiencia del estudiante en cursos relacionados con las TIC.
- **Formación en el curso introducción a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (INTIC):** si el estudiante cursó o no la materia de INTIC ofertada por la Universidad de Sonora a todos sus estudiantes.

3.2.1.2. Uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Estas variables guardan la información sobre los tipos de tecnología que el estudiante dice utilizar y el tiempo que invierte en ello.

- **Frecuencia de uso por tipo de tecnología:** esta variable se define como la cantidad de veces por semana que el estudiante utiliza ciertos programas y medios computacionales.

- **Horas diarias utilizadas en el uso de una computadora:** esta variable se define como la cantidad en horas al día que el estudiante dice invertir en una computadora.
- **Horas diarias utilizadas en el uso de internet:** esta variable se define como la cantidad en horas al día que el estudiante dice invertir en el uso de internet.

3.2.1.3. Nivel de conocimiento sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). En esta variable se concentran los resultados del nivel de conocimiento sobre TIC desde la perspectiva de los estudiantes. La variable está dividida en tres niveles:

- **Nivel operacional:** consiste en el conocimiento que el estudiante dice poseer sobre el funcionamiento de la computadora y de sus periféricos.
- **Nivel informacional:** consiste en el conocimiento y habilidad que el estudiante dice poseer para buscar, elegir y procesar información por algún medio electrónico, principalmente la computadora e internet.
- **Nivel estratégico:** consiste en el conocimiento y habilidad que el estudiante dice tener para utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de tal manera que pueda cumplir objetivos específicos que involucran varias tecnologías.

3.2.1.4. Factores personales. Esta variable trata los potenciales factores de tipo personal que inciden en el uso de las TIC por los estudiantes.

3.2.1.4.1. Percepción de la motivación e interés en el uso de las TIC para el aprendizaje. Percepción del estudiante acerca del rol de la tecnología computacional en el proceso de aprendizaje.

3.2.1.4.2. Acceso a la tecnología. En esta dimensión se definen las variables relacionadas con la facilidad de acceso que tiene para el uso de la tecnología.

- **Tipo de equipo:** en caso de que la posea, se define como el tipo de computadora que posee el estudiante.
- **Lugar de acceso a equipo de cómputo e internet:** se define como el territorio geográfico en donde se tiene acceso a una computadora e internet (Hogar, trabajo, escuela).

3.2.1.4.3. Adopción tecnológica.- Esta variable se refiere a la relación que existe entre el estudiante y las TIC, se divide en los siguientes niveles.

- **Nivel de acercamiento o conciencia:** en este nivel, el estudiante sabe que existen pero no ha llegado a interactuar con las TIC.
- **Nivel de proceso:** en este nivel existe una interacción con las TIC.
- **Nivel de entendimiento:** en este nivel el estudiante comprende para que puede utilizar las TIC y realiza ciertas tareas académicas con ellas.
- **Nivel de adaptación:** en este nivel el estudiante acepta las Tic como herramientas de apoyo en su trabajo académico y las utiliza continuamente.
- **Nivel de aplicación:** en este nivel el estudiante sabe reconocer que las tecnologías pueden utilizarse para tareas específicas.

3.2.1.5. Factores institucionales. Esta variable alude a los factores Institucionales que supuestamente inciden en el uso de las TIC por los estudiantes.

- **Infraestructura:** se refiere a la percepción del estudiante acerca de la tecnología con que cuenta la Universidad de Sonora.

- **Difusión:** se refiere a la percepción del estudiante acerca de la difusión que realiza al interior de la Universidad de Sonora respecto a la Infraestructura que posee y al fomento de su uso.

Para medir las variables relacionadas con el uso de las TIC se utilizó parte de un instrumento elaborado por Henríquez y Organista (2009). El instrumento fue adecuado al contexto de la Universidad de Sonora. Se analizó la confiabilidad del mismo y resultó de .827 en coeficiente de Cronbach. La escala con la cual se midió el tipo de tecnología que utiliza el estudiante y la frecuencia de uso está representada por los siguientes valores:

Ejemplo:

	¿Con qué frecuencia utilizas cada uno de los siguientes programas/medios computacionales?	Nunca	Algunas veces al año	1 a 3 veces por mes	1 a 3 veces por semana	4 o más veces por semana
14	Procesador de texto (ejemplo Word)					

La escala que se utilizó para medir el uso diario de la computadora e internet constó de cinco valores, a saber: 1= Menos de una hora, 2=entre una y dos horas, 3=entre tres y cuatro horas, 4=entre cinco y seis horas, 5= más de siete horas.

Para medir las variables relacionadas con factores personales se utilizó parte del cuestionario elaborado por Cabero y Llorente (2006) y parte del cuestionario elaborado por Henríquez y Organista (2009) los cuales fueron adaptados al contexto de los estudiantes de la Universidad de Sonora. El instrumento tiene un coeficiente de consistencia interna de .883, y se divide de la siguiente manera:

Niveles de conocimiento: esta escala consta de seis valores ascendentes de complejidad para cada uno de sus niveles (nivel operacional, nivel informacional y nivel estratégico). Recorre desde el valor mínimo (1= ineficaz) hasta el valor máximo (6=Dominio completo).

Motivación: esta escala consta de cinco niveles. Los primeros dos refieren desacuerdo (frecuencia negativa) y las dos últimos refieren estar de acuerdo (frecuencia positiva) con el reactivo en cuestión.

Ejemplo:

MOTIVACIÓN: Contesta las siguientes preguntas.	totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	No se	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
62) Considero significativo el uso de computadora e internet en mis estudios y tareas.					

Acceso a las tecnologías: esta variable se mide mediante dos escalas, una refiere al tipo de dispositivo que el estudiante declara poseer (1=ninguno, 2=pc, 3=laptop, 4=tablet pc, 5=palm pc) y la otra al lugar donde se accede con mayor frecuencia a internet y/o pc.

Nivel de adopción tecnológica: esta escala consiste en cinco niveles ascendentes de complejidad. Se divide en: 1= nivel de conciencia, 2=aprendiendo en el proceso, 3= entendimiento y aplicación, 4=familiaridad y confianza, 5=adaptación a otros conceptos, 6=aplicación creativa a nuevos contextos.

Las preguntas relacionadas con factores institucionales (infraestructura, difusión) son de fuente propia. Estas escalas tienen un coeficiente de consistencia interna de .736. Se utilizaron dos escalas de cinco niveles (1=desconozco el servicio que se ofrece, 2=malo, 3=regular, 4=bueno y 5=excelente).

3.3. Procedimiento para la selección y concentración de los datos.

En este apartado describiremos la manera en que se seleccionaron los sujetos y la forma en que se aplicó el instrumento.

3.3.1. Universo de población.

Los sujetos que participaron en la investigación son estudiantes de entre el tercer y quinto semestre inscritos en la unidad regional centro de la Universidad de Sonora, en el período escolar 2010-2011.

La población total de este estudio es del orden de 7,405² sujetos, pero solo se aplicaron 374 cuestionarios, determinado por la siguiente operación (Hernández, et al, 2006):

$$n = \frac{n'}{1 + n' / N}$$

Utilizando la fórmula propuesta por Kish (1995, en Hernández et. al., 2006).

$$f = \frac{n}{N}$$

En donde $f = 374/7405 = 0.0503$, obteniendo la distribución que a continuación se describe.

Universidad de Sonora	Alumnos entre 3 y 5 semestre	Porcentaje	Casos
Unidad Regional Centro	7405	100	374

3.3.2. Muestra.

Se realizó un muestreo por conglomerados (no probabilístico); para lo cual se identificaron las seis divisiones o áreas de conocimiento pertenecientes a la unidad centro de la Universidad de Sonora (División de Ciencias Exactas y Naturales, División de Ingeniería, División de Ciencias Sociales, División de Bellas Artes y Humanidades, División de Ciencias Biológicas y de las Salud y División de Ciencias Económico- Administrativas), y se consideró la muestra con sujetos que ya habían cursado la materia “Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación”.

² Fuente: Dirección de planeación. Elaborado con base en datos proporcionados por la Dirección de Servicios Escolares. Universidad de Sonora. Enero 2010.

A continuación se presenta la distribución de la muestra.

Distribución de la Muestra		
Área de Conocimiento	Estudiantes	Casos
Ciencias Biológicas y de la Salud	1368	69
Ciencias Económicas y Administrativas	1424	72
Ciencias Exactas y Naturales	259	14
Ingeniería	1321	67
Humanidades y Bellas artes	676	35
Ciencias Sociales	2357	117

El tamaño de la muestra permitió estimar una confiabilidad de 95% y un margen de error no mayor de +/- 5%.

3.3.3. Mecanismo.

Para la aplicación del cuestionario, se escogieron al azar grupos (del tercer al quinto semestre) de cada una de las áreas de conocimiento; se explicó al profesor del grupo y a los estudiantes el objetivo de la investigación; se seleccionaron a los estudiantes que ya habían tomado el curso “Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación” ofertado por la universidad, y solo después de su aprobación y consentimiento se procedió a la aplicación. El cuestionario se respondió individualmente.

3.4. Procedimiento para el análisis de los datos.

Para la realización del análisis estadísticos, fueron vaciados los datos del cuestionario al programa SPSS (Statistical Product and Service Solutions versión 18), ahí se calcularon medidas de tendencia central y de dispersión; después se elaboraron los reportes necesarios para la investigación. Se realizó una comparación entre los casos que prestaban diferencias entre el nivel de conocimiento a partir de las variables de estudio y se confrontaron con la literatura revisada.

CAPITULO 4

Resultados de la Investigación.

En este cuarto capítulo se muestran los resultados que se obtuvieron de la investigación. Esta sección consta de cuatro apartados, el primero trata sobre la descripción de la muestra encuestada; en el segundo apartado se describen los niveles de conocimiento que los estudiantes declararon; en el tercero se presenta la caracterización de los tipos y las frecuencias de uso de las TIC por los estudiantes; y en el último apartado se muestran los resultados acerca del análisis de los factores que potencialmente inciden en el conocimiento y uso estratégico de las TIC.

4.1. Descripción de la muestra encuestada.

La edad promedio de los alumnos encuestados fue de 21 años; el 58% son mujeres; el 78% de los estudiantes vive con su familia en la cual habitan en promedio cuatro personas y tienen un ingreso familiar aproximado de 12,000 pesos mensuales; el 56% declaró que sus padres concluyeron estudios de licenciatura; solo el 7% de estos cuenta con posgrado.

El 38% proviene del sistema de preparatoria COBACH; poco menos del 15% concluyó sus estudios de preparatoria en una escuela privada. Más de la mitad de los sujetos declaró haber obtenido un promedio general en su educación preparatoria entre 85 y 90/100; el 95% de los estudiantes encuestados dice poseer en promedio 7 años de experiencia en el uso de las TIC; y la mitad de ellos refiere haber cursado en promedio 7 cursos relacionados con las TIC.

Al analizar la muestra encontramos que el 90% de los estudiantes declaró poseer computadora personal; el 10% restante mencionó no poseer equipo de cómputo. El 60% de las computadoras propiedad de los estudiantes, es de tipo laptop. El 70% tienen acceso a internet desde su casa; el 22% se conecta en la escuela (UNISON); el 4.5% emplea una conexión a internet desde su trabajo; y el 3.5% se conecta desde un café internet.

Se encontró que cerca del 80% de los estudiantes considera que el uso de las TIC los motiva y que la computadora e internet son importantes en sus estudios. El mismo porcentaje considera que la computadora y el internet fortalecen su capacidad de investigación, permitiendo el trabajo colaborativo.

Más de la tercera parte de los estudiantes encuestados considera que el uso de las TIC mejora su desempeño académico propiciando el aprendizaje de temas nuevos y extendiendo el proceso educativo más allá de la clase; menos del 25% opina estar en desacuerdo.

Los resultados anteriores sugieren que la gran mayoría de los alumnos de la UNISON incluidos en el estudio tiene fácil acceso a las computadoras y el internet y que estas son consideradas herramientas de gran importancia para sus estudios y crecimiento intelectual.

Estos resultados coinciden con los del estudio de Sánchez y Colbs. (2006) expuesto con anterioridad, donde el 85% de los participantes en dicho estudio declararon que el uso de la tecnología es importante para la formación académica, así mismo, el 92% respondió que la informática es fundamental para el futuro de su carrera profesional.

Respecto a la relación que los estudiantes guardan con las TIC (adopción tecnológica), el 85% afirma tener una relación estrecha con las TIC y sus labores escolares y se sienten confiados de utilizar tecnología para resolver algún objetivo académico planteado. Solo el 15 % opina sentirse en este momento en un proceso de familiarización con las TIC.

4.2. Nivel de conocimiento sobre las TIC por los estudiantes de la Universidad de Sonora.

Como se puede apreciar en la tabla 1.1, únicamente el 4.5% de los estudiantes encuestados declaró poseer dominio completo sobre conocimiento estratégico de las TIC. Este resultado sugiere un bajísimo nivel de conocimiento sobre combinar dos o más tecnologías para resolver algún problema académico en específico. El 39% de esta población de estudiantes declaró poseer un nivel moderado y el 56% restante respondió no tener conocimiento.

Tabla 1.1.- Niveles de conocimiento sobre TIC.

Niveles de conocimiento	Sin conocimiento	Conocimiento Moderado	Conocimiento Completo	Min	Max	\bar{X}	Σ
	<i>Porcentaje de estudiantes en cada nivel</i>			<i>Indicadores descriptivos</i>			
Operacional	22%	53%	25%	1.20	6	4.49	1.15
Informacional	38%	52%	10%	1.43	6	4.07	1
Estratégico	56%	39%	4.5%	1.27	6	3.81	1.11

Fuente: Elaboración propia

- **Nivel Operacional:** manejo de equipo de cómputo y sus periféricos.
- **Nivel informacional:** buscar, elegir y procesar información a partir de algún medio electrónico.
- **Nivel Estratégico:** combinar dos o más tecnologías (equipo de cómputo, programas, búsquedas, elección y procesamiento de información) para resolver algún problema académico en específico.

Las medias estadísticas más bajas en este nivel se obtuvieron en los siguientes rubros: saber realizar tareas que implican trabajo colaborativo y uso de TIC; saber realizar transferencias seguras de archivos de una computadora a otra (protocolo ftp); saber elaborar trabajos donde se requiere la combinación de programas y el análisis de la calidad multimedia; saber reconocer problemas de compatibilidad entre la computadora y sus programas; y en la capacidad para utilizar las TIC para investigar, explorar, interpretar información y resolver problemas en diversidad de materias y contextos. Los valores más altos se obtuvieron en conocimientos referentes al uso de chat, correo electrónico, mensajería instantánea y foros (ver tabla 1.2 en anexos).

Con respecto al nivel de conocimiento informacional, nivel relacionado con conocimientos de búsqueda, elección y procesamiento de información a partir de un medio electrónico; el 10% de los estudiantes declararon poseer un dominio completo, el 52% un nivel moderado y el 38% respondió no tener conocimiento.

Las puntuaciones más altas en este nivel se obtuvieron en los conocimientos que se refieren a la elaboración de documentos escritos en procesadores de texto, utilización de correctores ortográficos, utilización de diferentes navegadores web y

descargas de archivos por internet. Las puntuaciones más bajas se obtuvieron principalmente en los conocimientos acerca de la creación, utilización y edición de base de datos por medio de un programa informático, así como en los conocimientos que refieren a la creación, utilización y edición de hojas de cálculo; y a la elaboración de páginas web enfocada a un objetivo específico (ver tabla 1.3 en anexos).

El nivel más básico de conocimiento sobre TIC considerado en esta tesis es el operacional y se refiere al manejo de equipo de cómputo y sus periféricos. Al estudiar el cuestionario que respondieron los estudiantes, encontramos que el 25% de ellos declaró poseer un nivel de conocimiento operacional completo, seguido de un 53% que declaró un conocimiento moderado y un 22% que declaró no tener conocimiento. Cabe destacar que los estudiantes declararon principalmente poseer conocimientos sobre la conexión de equipo multimedia (audio, cámaras fotográficas y video).

A partir de los resultados presentados hasta el momento podemos destacar que más de la mitad de estudiantes encuestados se encuentran en un nivel entre bajo y moderado respecto al conocimiento de las tecnologías de la información y la comunicación. Los estudiantes declararon muy poco conocimiento sobre combinar dos o más tecnologías para resolver algún problema académico en específico, pese a que este nivel de conocimiento es estratégico e importante dentro de un enfoque donde se facilitan ambientes de aprendizaje enriquecidos con tecnología y que están dirigidos a construir conocimientos dentro de un entorno de colaboración y uso de las TIC (Marques, 2008).

Los resultados anteriormente descritos son similares a los encontrados por Murrieta, Reyes y Reyes (2009), en un estudio donde participaron 206 estudiantes de nivel licenciatura. En dicho estudio se encontró que el nivel de conocimiento sobre TIC de los estudiantes fue entre básico y moderado y la población del estudio declaró primordialmente dominar solo tecnologías de nivel medio como procesadores de texto, correctores ortográficos, hojas de cálculo, imágenes y gráficos. Los estudiantes mencionaron sentirse incapaces para realizar combinaciones entre diferentes tecnologías principalmente en los trabajos donde se requiere identificar, clasificar y organizar información de una base de datos, sin

embargo un tercio de esta población mencionó tener conocimiento para comunicarse por medio de correo electrónico, realizar búsquedas en la web y utilizar diferentes navegadores. Estos resultados aluden a que los estudiantes subutilizan las TIC con fines académicos.

4.3. Tipos y frecuencia de uso de las TIC por los estudiantes de la Universidad de Sonora.

Los programas que los estudiantes declararon utilizar con más frecuencia son los procesadores de texto, exploradores web, correo electrónico y foros. Mencionan hacer uso de ello con una frecuencia de cuatro o más veces por semana (ver tablas 1.5 en anexo).

El medio computacional más popular entre los estudiantes es el internet, el cual es utilizado entre 4 y 6 horas diarias principalmente para uso lúdico como descargar juegos, música, videos, etc. Resultados similares fueron reportados por Henríquez y Organista (2009) en la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), donde se realizó un estudio con una muestra de 438 estudiantes pertenecientes a los cinco troncos comunes de esta universidad (área de administración, área de ciencias sociales, informática, derecho y semi-escolarizado). Entre los principales hallazgos encontrados por los investigadores destaca que los programas y medios más utilizados por los estudiantes son el correo electrónico, la web y los juegos.

Esta tendencia concuerda con el estudio realizado por Russell, O'Dwyer, Bebell y Miranda (2004) sobre estudiantes de secundaria del estado de Massachusetts, Estados Unidos; donde encontraron que la web, el correo electrónico, el chat y los juegos fueron los programas y medios computacionales más populares entre los estudiantes.

A pesar de la diferencia entre los contextos de los estudios exhibidos con anterioridad es importante señalar que los estudiantes tienden a utilizar los programas y medios computacionales principalmente para el entretenimiento.

Con relación a la utilización de tecnologías como bases de datos de enciclopedias digitales (dvd, cd, usb): el 16.5% de la población de estudiantes declaró nunca haber utilizado dichas tecnologías; el 25% declaró haberlas utilizado una vez en el año; el 46% manifestó utilizarlas entre 5 y 10 veces al mes; y el resto (13.5%) mencionó utilizarlas más de cuatro veces por semana.

En suma, se encontró que si bien parece existir un uso extensivo de la computadora y el internet por parte de los estudiantes, también existe un bajo conocimiento estratégico de las TIC y la gran mayoría utiliza estas tecnologías esencialmente para fines lúdicos, lo cual sugiere una subutilización con fines académicos, en un segmento poblacional donde se esperaría un mayor uso de este tipo.

4.4. Los Factores potenciales que inciden en el conocimiento y uso estratégico de las TIC por los estudiantes de la Universidad de Sonora.

Los factores que parecen explicar los resultados anteriormente descritos, son diversos y complejos. En este trabajo, como se mencionó en el primer capítulo, nos abocamos al estudio de dos de los más mencionados en la bibliografía internacional: los personales y los institucionales.

4.4.1. Factores personales.

Para el estudio de los posibles factores personales que influyen en el conocimiento y uso estratégico de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), seleccionamos la variable cuantitativa “nivel de conocimiento sobre TIC” y realizamos comparaciones en función a las variables que integran dichos factores. A continuación se presentan los resultados.

4.4.1.1. El género, nivel socio-económico, escolaridad de padres y experiencia en el uso de las TIC como factores que inciden en el nivel de conocimiento.

Como se muestra a continuación en la tabla 1.6, comparamos las medias estadísticas de los niveles de conocimiento entre hombres y mujeres y encontramos

diferencias significativas ($t=2.31$; $p=0.02$), mas sin embargo el valor de la diferencia es decimal, no representa un factor que incida en el nivel de conocimiento.

Tabla 1.6.- Niveles de conocimiento sobre tic entre hombres y mujeres.

género del estudiante		Niveles de Conocimiento		
		Nivel estratégico	Nivel informacional	Nivel Operacional
Hombre	Media	**3.98	4.14	4.67
	N	156	156	156
	Desv. típ.	1.09	.96	1.05
Mujer	Media	**3.70	4.02	4.36
	N	218	218	218
	Desv. típ.	1.13	1.03	1.20
Total	Media	3.82	4.07	4.50
	N	374	374	374
	Desv. típ.	1.12	1.00	1.15

Fuente: Elaboración propia

**Diferencias significativas ($t=2.31$; $p=.02$).

Respecto a la relación nivel socio-económico y nivel de conocimiento sobre TIC, encontramos que no existen diferencias significativas. Este resultado puede explicarse debido a que el 81% los estudiantes declararon poseer en promedio el mismo nivel socio-económico. Quizá este análisis deba realizarse entre poblaciones donde en principio se consideren muestras diferenciadas respecto al nivel socio-económico.

En relación a la escolaridad de los padres como factor asociado al nivel de conocimiento sobre las TIC, encontramos evidencia de una relación directamente proporcional; de manera tal que dentro del grupo de estudiantes que declaró poseer un nivel de conocimiento estratégico se encuentra el mayor porcentaje de padres con licenciatura (74%). Más aun, el conjunto de estudiantes que declararon tener uno o ambos padres con posgrado ($n=27$) también declararon gozar de un nivel alto respecto al conocimiento y uso estratégico de las TIC; en este análisis destaca que el nivel de estudio de la madre es el factor educativo familiar que mas impacta en el nivel de conocimiento y uso estratégico de las TIC del estudiante (ver tabla 1.7).

Tabla 1.7.- Niveles de conocimiento estratégico de las TIC relacionado con la escolaridad de los padres.

Nivel de estudio de los padres		Nivel de conocimiento estratégico en relación al nivel de estudio de padres.	
		Madre	Padre
Educación básica	Media	3.57	3.60
	N	73	83
	Desv. típ.	1.04	1.13
Educación media	Media	3.53	3.61
	N	91	54
	Desv. típ.	1.15	1.05
Educación media superior	Media	3.95	3.66
	N	112	97
	Desv. típ.	.94	1.13
Educación profesional	Media	4.06	4.10
	N	90	121
	Desv. típ.	1.09	1.06
Posgrado	Media	**4.66	***4.31
	N	8	19
	Desv. típ.	1.41	1.06
Total	Media	3.82	3.82
	N	374	374
	Desv. típ.	1.12	1.12

Fuente: Elaboración propia.

Diferencia significativa madre (f=5.21;p=.000) , *Diferencia significativa padre(f=4.80;.001)

A pesar de que la población de estudiantes que participaron en este estudio tienen en promedio 21 años de edad y 7 de formación en conocimiento y uso de las TIC; destaca el bajo porcentaje (solo 4.5%) que declara estar capacitado para utilizar estratégicamente la tecnología en su labores escolares; en ese sentido se antoja pensar que la subutilización de las TIC por los estudiantes viene arrastrándose desde anteriores niveles educativos y que no es garantía de dominio estratégico el hecho de haber pasado tiempo utilizándolas.

A continuación se exponen resultados referentes al acceso, motivación y adopción tecnológica como factores que inciden en el conocimiento y uso estratégico de las TIC.

4.4.1.2. El acceso.

Respecto al acceso como factor implicado en el bajo nivel de conocimiento estratégico de las TIC, se descarta; debido a que el 88% de la población estudiantil que participo en el estudio declaro ser propietarios de un equipo de cómputo, el 52% de estos equipos es de tipo portátil; así mismo el 90% declaró tener acceso a la web ya sea en la escuela o en su casa. Resultados similares fueron encontrados en estudios realizados en centros educativos españoles donde se argumentan que la disponibilidad de las TIC (computadoras personales, lap top, internet, redes inalámbricas, pizarras digitales, tabletas) es una realidad; y que el acceso a la tecnología ya no es un problema o impedimento para el uso educativo de las mismas (Area, 2006).

4.4.1.3. La motivación.

La literatura internacional indica que uno de los principales factores que incide en el uso estratégico de las TIC es la motivación (Marqués, 2009). En ese sentido realizamos una comparación entre el nivel de conocimiento de las TIC y la percepción de la motivación al uso que presentan los estudiantes y encontramos que a pesar del nivel de conocimiento se perciben motivados al uso de las TIC: Así, el 95% de ellos declaró que el uso de las TIC los motiva y que la computadora e internet son importantes en sus estudios. El 75% considera que la computadora y el internet fortalecen su capacidad de investigación, permitiendo el trabajo colaborativo.

El 70% de la población de estudiantes que presentaron un bajo nivel de conocimiento y uso estratégico de las TIC declararon también que éstas mejoran el desempeño académico y propician el aprendizaje de nuevos temas extendiendo el proceso educativo más allá de la clase. El 20% declaró no saber contestar y solo el 10 % mencionó estar en desacuerdo. Resultados similares se encontraron en las respuestas que obtuvimos en estudiantes con alto nivel de conocimiento estratégico

de las TIC. En ese sentido podemos decir que en esta población de estudiantes no existe un problema de motivación hacia el uso de las TIC, pero que ello no significa saber aprovechar las ventajas que estas otorgan al proceso de aprendizaje.

4.4.1.4. Adopción tecnológica.

Otro factor que consideramos incida en el conocimiento y uso estratégico de las TIC, es la relación que los estudiantes guardan con las mismas (adopción tecnológica).

En principio suponemos que el nivel de adopción tecnológica de los estudiantes tiene relación directa con el nivel de conocimiento sobre las TIC, es decir, se esperaba que un estudiante familiarizado con la tecnología y que se declaraba capaz de utilizarla en sus labores educativas declararía también un alto nivel en conocimiento y uso estratégico de las TIC. Resultado de este análisis, encontramos que existen diferencias entre el nivel de adopción y nivel de conocimiento (tabla 1.8), donde el nivel más alto de adopción tecnológica se relaciona con el nivel de conocimiento operacional (nivel básico).

Sin embargo al analizar los niveles de conocimiento por separado (tabla 1.9); encontramos que la hipótesis asumida en principio se cumple, lo cual nos indica nos hace pensar que los estudiantes comparan entre ellos sus conocimientos tecnológicos y no ante un estándar o criterio establecido para ello.

Tabla 1.8, Análisis de varianza entre adopción tecnológica y nivel de conocimiento sobre TIC.

		Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	*Sig.
Nivel Operacional	Inter-grupos	50.11	2	25.05	*20.90	.000
	Intra-grupos	444.65	371	1.20		
	Total	494.76	373			
Nivel Informativo	Inter-grupos	42.84	2	21.42	*24.05	.000
	Intra-grupos	330.36	371	.89		
	Total	373.20	373			

Nivel Estratégico	Inter-grupos	44.96	2	22.48	*9.78	.000
	Intra-grupos	421.58	371	1.13		
	Total	466.54	373			

Fuente: Elaboración propia

* Diferencias significativas

Tabla 1.9, Correspondencia entre nivel de adopción y nivel de conocimiento.

Nivel de adopción		Nivel operacional	Nivel informacional	Nivel estratégico
Nivel más bajo	Media	4.05	3.6884	3.42
	N	91	91	91
	Desv. típ.	1.26	1.10	1.17
Nivel Medio	Media	4.24	3.81	3.55
	N	107	107	107
	Desv. típ.	1.12	.89	1.06
Nivel Alto	Media	**4.88	4.42	4.18
	N	176	176	176
	Desv. típ.	.98	.88	1.00
Total	Media	4.49	4.07	3.81
	N	374	374	374
	Desv. típ.	1.15	1.00	1.12

Fuente: Elaboración propia

** El nivel más alto de adopción tecnológica corresponde al nivel más bajo de conocimiento sobre TIC (nivel operacional).

En suma, los estudiantes declararon poseer una estrecha relación con la tecnología; sentirse motivados al uso y contar con facilidades de acceso a las TIC; pero no necesariamente gozan de un alto nivel en conocimiento y uso estratégico de las TIC. Los estudiantes creen estar aprovechando las ventajas que las TIC otorgan, pero en realidad desconocen cuáles son las tecnologías que más les benefician en su proceso educativo. Los factores personales que parecen tener mayor influencia en el conocimiento estratégico de las TIC por los estudiantes se explican en dos

vertientes: la formación tecnológica que han recibido y el nivel de escolaridad de sus padres.

4.4.2. Factores institucionales.

Para el estudio sobre los factores institucionales (infraestructura y difusión) que pueden influir en el conocimiento y uso estratégico de las TIC comparamos las respuestas que obtuvimos de ello entre los grupos con alto y bajo nivel de conocimiento y uso de las TIC.

Respecto a la infraestructura de cómputo y de servicios informáticos encontramos que no existen diferencias entre la percepción de los estudiantes de alto nivel de conocimiento sobre TIC y los de bajo nivel: más del 90% de estudiantes en cada caso declararon contar con una adecuada infraestructura tecnológica dentro de la institución y solo menos del 10% de los estudiantes declararon necesitar mayor difusión de las tecnologías disponibles en la universidad de sonora.

Resultados similares fueron encontrados en el estudio realizado por Area (2010), donde se analizaron los casos de cuatro centros educativos dotados de tecnología; el autor argumenta que a pesar de que los estudiantes se encuentran en un ambiente enriquecido por las TIC, la formación tecnológica que reciben carece de calidad y no genera cambios significativos en relación al nivel de conocimiento y uso estratégico de la tecnología.

Con base a los resultados anteriores, los datos sugieren que la infraestructura tecnológica por sí sola no es suficiente para incrementar el nivel de conocimiento y uso estratégico de las TIC por los estudiantes. Dicho dominio está asociado a factores personales; especialmente los relacionados con la educación familiar y la formación tecnológica recibida. Este último resultado es un hallazgo importante en términos de los programas y acciones que podría emprender la UNISON para incrementar el alfabetismo digital y el uso estratégico de las TIC.

CAPITULO 5

Conclusiones

Las Tecnologías de la Información y Comunicación han tenido un crecimiento y desarrollo vertiginoso prácticamente en todos los ámbitos del quehacer humano. El de la educación superior no ha sido la excepción, donde se han hecho grandes esfuerzos e inversiones por mantenerse al día, especialmente en materia de equipamiento, en gran medida influenciados por las promesas asociadas a su utilización. Sin embargo a casi tres décadas de su incorporación más o menos masiva en los sistemas educativos, seguimos sin conocer con la precisión esperada, cuáles han sido sus impactos, especialmente en los estudiantes, qué saben sobre ellas, y sobre todo, para qué las están utilizando.

En la esperanza de contribuir a dicho conocimiento y con ello aportar datos que facilitasen la toma de decisiones y la creación de políticas dirigidas a la formación eficiente y continua en el empleo estratégico de las TIC, en este trabajo pretendimos caracterizar los conocimientos y usos de las de TIC declarados por los estudiantes de una universidad pública mexicana: la Universidad de Sonora y a partir de ello identificar los factores personales e institucionales que parecen influir con mayor fortaleza en tales conocimientos y usos.

Lo que en esencia encontramos fue que los estudiantes poseen un bajo nivel de conocimiento sobre cómo combinar varias tecnologías para lograr un objetivo específico. La mayoría de los estudiantes posee conocimientos acerca del manejo operativo para conexiones de dispositivos multimedia (audio, imagen, video), así como sobre la elaboración de documentos de texto digitales, la utilización de correctores ortográficos y el manejo de diferentes navegadores web. Sin embargo, sólo el 4.5% de la muestra estudiada respondieron saber utilizar estratégicamente las TIC para beneficio de sus labores académicas, lo cual resulta altamente preocupante sobre todo si consideramos la cuantiosa inversión que la Universidad de Sonora ha realizado tanto en materia de equipamiento como de formación de los estudiantes, especialmente a través de la materia llamada “Nuevas tecnologías de la información y la Comunicación” que es cursada por todos los estudiantes de la universidad.

A pesar del bajo nivel de conocimiento, los estudiantes declararon gozar de un alto nivel de adopción tecnológica y se sienten totalmente familiarizados con las

TIC. Los resultados de la investigación sugieren que la discrepancia entre los niveles de conocimiento y adopción tecnológica se debe a que los estudiantes miden sus conocimientos fundamentalmente en comparaciones basadas en el conocimiento y uso de las tecnologías más populares o más conocidas en el momento y no contra un estándar estratégicamente establecido (UNESCO, 2009).

Otro hallazgo importante fue que las tecnologías más utilizadas por los estudiantes son los procesadores de texto, exploradores web, correo electrónico y foros, es decir, utilizan principalmente tecnologías relacionadas con el internet e invierten en ello entre 4 y 6 horas diarias, esencialmente para entretenimiento personal, lo cual concuerda con los estudios de Russell, O'Dwyer, Bebell y Miranda (2004), Henríquez y Organista (2009) quienes encontraron que la web, correo electrónico, chat y juegos fueron los principales programas y medios computacionales más populares entre los estudiantes. En ese tenor, podemos manifestar que existe una subutilización de los recursos digitales (paquetes estadísticos, mapas conceptuales, bases de datos, enciclopedias, etc.), y que las TIC son utilizadas como una herramienta para “producir” y no como una herramienta para incrementar el desarrollo intelectual de los estudiantes.

Un tercer hallazgo fue que la percepción estudiantil acerca de la infraestructura tecnológica y la difusión que la institución hace de ella, es positiva. La muestra de estudiantes analizados no parece tener problemas de acceso a las TIC toda vez que el 90% manifiesta que es propietario de un equipo de cómputo, de los cuales el 60% es de tipo portátil. Este resultado es importante debido a que el acceso a las tecnologías no parece ser ya más el problema central en nuestra universidad y que si bien no hay que descuidar este rubro, sobre todo en materia de actualización y renovación de equipos, los esfuerzos ahora pueden concentrarse en otras áreas por el momento de mayor prioridad, como son las de capacitación y formación de usuarios.

Un cuarto hallazgo importante fue que los estudiantes están de acuerdo con que la tecnología los motiva y que la computadora y el internet son instrumentos importantes para sus estudios; consideran que éstas fortalecen su capacidad de investigación; les permiten trabajar colaborativamente y que además el uso de las

TIC mejora su desempeño académico propiciando el aprendizaje de nuevos temas. Resultados similares fueron encontrados en el estudio de Sánchez y Colbs (2006) con estudiantes de la Universidad de Colima.

Finalmente, un quinto hallazgo fue que los estudiantes que gozan de un mayor nivel de conocimiento y uso estratégico de las TIC tienen padres con niveles educativos altos, lo cual coincide con lo encontrado en el estudio realizado por Zunkel (2006) en varios países de Latinoamérica y constituye una fuerte llamada de atención sobre el papel compensatorio, especialmente para quienes provienen de hogares menos favorecidos, que deberían tener las universidades para atender este nuevo tipo de marginación, no limitándose a dotar de tecnología a los estudiantes, sino tratar de potencializar y enriquecer su desarrollo intelectual apoyándose en las ventajas que otorgan las TIC. Al respecto, nos parecen muy pertinentes las posturas de Area (2008) y Coll (2008) quienes argumentan que a pesar de que las TIC introducen cambios importantes en la organización de los centros educativos principalmente en las aulas, no garantizan innovaciones pedagógicas en las prácticas educativas. En ese tenor el profesor como facilitador y formador de conocimientos es un elemento esencial en el proceso e incorporación de la tecnología y el uso estratégico de las TIC.

Por todo lo anteriormente expuesto en este trabajo de investigación, se plantean las siguientes recomendaciones para extender el conocimiento y uso estratégico de las TIC en los estudiantes de la Universidad de Sonora: incrementar el número de estudios sobre el conocimiento y usos de las TIC por los estudiantes y los docentes; crear un estándar que sitúe a los estudiantes en un contexto global respecto al uso estratégico de las TIC; y diseñar programas de formación de profesores que les pongan en mejores condiciones de formular estrategias y actividades basadas en las propuestas constructivistas que fomenten la construcción del conocimiento por parte de los estudiantes y de crear entornos de aprendizaje que permita a los alumnos aprovechar de mejor manera las principales ventajas asociadas al uso de TIC en ambientes universitarios y las herramientas que las tecnologías de la información y la comunicación les proveen, sobre todo aquellas que propician el auto aprendizaje, la participación en grupo, la interacción frecuente,

la retroalimentación y las conexiones con el mundo real, como sostienen (Roschelle, Pea, Hoadley, Gordin y Means: 2000).

Consideramos que en la medida en que se atiendan las recomendaciones anteriores, será posible aprovechar eficazmente la inversión hasta el momento realizada sobre todo en equipamiento (la cual como demostramos parece satisfacer los requerimientos y necesidades actuales de estudiantes y profesores) y empezar a sentar las bases para que, como argumentan Fischman y Ramírez (2008), las promesas asociadas a la incorporación y uso de las tecnologías de la información y comunicación, se conviertan en realidades.

Referencias.

Acuña, N. y Saiz, I (2006). Historia de las TIC: principales movimientos y producciones. Buenos Aires: Ed.Educator.

AMIPCI (2009). Estudio sobre los hábitos de los usuarios de Internet en México. En <http://www.amipci.org.mx/estudios/temp/RESUMENEJECUTIVOEstudioAMIPCI2009UsuariosdeinternetFINAL0334725001245691260OB.pdf>.

ANUIES (1998). Estudios estratégicos de educación superior: la educación superior en el siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo. Recuperado de http://www.anui.es.mx/servicios/d_estrategicos/documentos_estrategicos/acciones99/46.html.

Aparici, R. y Davis, B. (1992). La educación en los medios de comunicación. European conference about information technology in education. Barcelona: Congreso TIE, 546-556.

Area, M. (2006). Veinte años de políticas institucionales para incorporar las tecnologías de la información y comunicación al sistema escolar. En J.Mª. Sancho, (Coord.), Tecnologías para transformar la educación. Madrid: Akal.

Area, M. (2008). La innovación pedagógica con TIC y el desarrollo de las competencias informacionales y digitales. Investigación en la escuela, 64, 5-17.

- Area, M (2010). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos. Revista de educación, 352. Madrid. Recuperado de http://www.revistaeducacion.mec.es/re352/re352_04.pdf.
- Basurto, R. (2004). Tecnologías de la Información y la Comunicación, y una nueva ciudad. Como se formula el sentido de lo urbano y la ciudadanía, caso Hermosillo, Sonora. México, DF: Ed. UNAM.
- Bates, A.W. (2001). Cómo gestionar el cambio tecnológico. Estrategias para los responsables de centros universitarios. Barcelona: Ediouc. Gedisa.
- Bisquerra, R. (2004): Metodología de la investigación educativa, Madrid: Ed. La Muralla.
- Brunner, J.J. (2000). Globalización y el futuro de la educación: tendencias, desafíos y estrategias. Seminario sobre perspectiva de la educación en la región de América Latina y el Caribe. UNESCO. Santiago de Chile. Recuperado de <http://www.schwartzman.org.br/simon/delphi/pdf/brunner.pdf>
- Cabero, J. (2005). “Las TIC y las universidades: retos, posibilidades y preocupaciones”. Revista de la Educación Superior, julio-septiembre, año/vol. XXXIV (3), núm. 135. México (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, ANUIES).
- Cabero, J y Llorente M. (2006). La rosa de los vientos. Dominios tecnológicos de las TIC por los estudiantes. Madrid: Grupo de Investigación Didáctica.

Cebrian, M. (1992). La didáctica, el currículum, los medios y los recursos didácticos. Málaga: Universidad de Málaga.

CEPAL (2006). Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación en América Latina. Una exploración de indicadores. Santiago de Chile: Ed. Naciones Unidas.

Cole, j. y Foster, H. (2007). Using Moodle: teaching with the popular open source course management system. USA: O'Reilly media.

Coll, C., Mauri, T. y Onrubia, J. (2008). Análisis de los usos reales de las tic's en contextos educativos formales. Una aproximación sociocultural. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 10 (1). Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol10no1/contenido-coll2.html>.

Coll, C. (2008). Aprender y enseñar con las TIC. Expectativas, realidad y potencialidades.

CRES. (2008). Declaración de la conferencia regional de Educación Superior para América Latina y El Caribe. Cartagena de Indias, Colombia: UNESCO.

Crovi, D. (2007). Acceso, uso y apropiación de las TIC en la comunidad académica de la UNAM. La Universidad como objeto de investigación. Ponencia presentada en el IV Encuentro Nacional y II Latinoamericano. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina.

- Daley, B. (2006). *Computers are your future*. (pp 8,142,328,448,449). Ed. Prentice Hall.
- Díaz, S. (2004). *Propuesta de Innovación en formación docente para el uso de nuevas tecnologías de la Información y la Comunicación, como apoyo a cursos presenciales*. México: Universidad de Sonora.
- Duran, A. (2005). *Las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en apoyo a la educación Universitaria (tesis de maestría)*. México: Ed. Universidad de Sonora.
- Duverguer, M. (1988). *Métodos de las ciencias sociales*. Colección Demos. París, Francia: Ed. Ariel.
- Ferros, C., Martínez, A y Otero, Ma. Carmen (2009). *Ventajas del uso de las tics en el proceso de enseñanza aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles*. España. Educe. Recuperado de http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec29/articulos_n29_pdf/5Educe-E_Ferro-Martinez-Otero_n29.pdf.
- Fischman, Gustavo & Ramírez, José Luis (2008). *Tecno-esperanzas y educación pública en América Latina*. Revista *Profesorado*. Vol 12, nº 2, pp. 1-19. Universidad de Granada. España. Disponible en: <http://www.ugr.es/~recfpro/rev122COL1.pdf>.

- Fullan, M (2002). Los nuevos significados del cambio en la Educación. Barcelona: Octaedro.
- Garza, B (2010). Modelo didáctico para la construcción de objetos de aprendizaje para la educación en línea. Avances de investigación. X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Veracruz.
- Giner, F. (2004). Los sistemas de información en la Sociedad del Conocimiento. Madrid, España: Ed. ESIC.
- González, E. (2009). La enseñanza de las nuevas tecnologías de la Información y la Comunicación en el nuevo modelo de la Universidad de Sonora (tesis de maestría). México: Universidad de Sonora.
- Guazmayán, C. (2004). Internet y la investigación científica. El uso de los medios y las nuevas tecnologías en la educación. Madrid: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Henríquez, P. y Organista, J (2009). Definición y estimación de tipos y niveles de uso tecnológico. Una aproximación a partir de estudiantes de recién ingreso a la universidad. EDUTEC. En <http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec30>.
- Hernández, S., Fernández, C., Pilar, L. (2003). Metodología de la Investigación. Editorial McGraw Hill. Tercera edición.
- ILCE (2003) Disponibilidad y uso de las tecnología en educación básica. Tecnología Informática. ILCE. Cap 6. (pp.75-113). México, DF.

López, M. (2007). Uso de las TIC en la educación superior de México. Un estudio de caso. Universidad de Guadalajara, México. 7(7). Recuperado de http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/num7/pdfs/tic_educacion.pdf

Martín, J, Beltrán, J y Pérez, L (2003). Coord. "Como aprender con internet. Madrid. Fundación encuentro.

Martínez, Ma. E. y Raposo, M. (2006). Las TIC en manos de los estudiantes universitarios. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa. 5 (2), 265-76. Recuperado de: http://www.unex.es/didactica/RELATEC/sumario_5_2.htm

Martínez, F (1994). Investigación y nuevas tecnologías de la comunicación en la enseñanza. El futuro inmediato. Pixel-Bit. Revista de medios y educación. 2(3) ,17.

Marqués, P. (2008): El impacto de las TIC en el mundo de la educación. Avanzando hacia la escuela del futuro. Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación, UAB. Recuperado de <http://dewey.uab.es/pmarques/astur2.htm>

McMillan, J. y Shumacher, S. (2005). Investigación Educativa. 5ta Edición. Madrid: Pearson Educación, S.A.

Murrieta G., Reyes E. y Reyes M. (2009). Alfabetización Tecnológica en Estudiantes Universitarios. Memorias Electrónicas del X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Veracruz, México.

- OCDE (2005). Are Students Ready for a Technology-Rich World? What PISA Studies Tell Us. OCDE. en <http://www.oecd.org/dataoecd/28/4/35995145.pdf>
- Ojeda, M. (2001). Informática Educativa en la enseñanza Universitaria. México: Ed. Universidad de Sonora.
- Onohwakpor, E. J y Tracy, E. R. (2008). A survey of teachers' level of computer literacy and awareness of information and communication technology for application of science. technology and mathematics education. Computing and Information Systems.en <http://www.highbeam.com/doc/1G1-188065531.html>
- Pannakoek, F. (2009). ¿Van las TIC hacer la universidad tradicional obsoleta?. En http://www.unesco.org/es/wche2009/singleview/news/icts_changing_the_face_of_higher_education/back/9712/cHash/9ba46d5f18/.
- Parcerisa, A. (1996). Materiales curriculares. Barcelona: Graó.
- Pelgrum W.J. (2001) Obstacles to the integration of ICT in education: Results from a worldwide educational assessment. Elsevier Science Ltd. Oxford
- Ramírez, J. L. (2001). Educación y computadoras: una aproximación al estado actual de la investigación en México. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 6(2), 2,119-138. Recuperado de <http://www.comie.org.mx>
- Ramírez, J.L. (2006) Las tecnologías de la información y de la comunicación en la educación en cuatro países Latinoamericanos. Revista Mexicana de Investigación Educativa. V. XI. (28), pp. 61-90. Recuperado de <http://www.>

comie.org.mx/v1/revista/portal.php?idm=es&sec=SC03&&sub=SBB&critero=ART00005.

Ramírez, J. L. (2008). La tecnología para el cambio educativo: Reflexiones y experiencias. Promesas y realidades en el uso de las tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación: El caso de Costa Rica. . Monterrey, México: Ed. UANL.

Ramírez, J. L. y Sorden, S (2008) Innovando de manera colaborativa: una experiencia entre académicos de universidades fronterizas. La tecnología para el cambio educativo. Universidad Autónoma de Nuevo León. En: Magda García Quintanilla y Martha Casarini Ratto (Compiladoras).

Raposo, M. (2004). TIC en el aprendizaje universitario. Comunicación presentada al congreso internacional Educar con tecnologías: de lo excepcional a lo cotidiano. EDUTEC 04. Barcelona, Servicios de publicaciones de la Universidad de Barcelona. (CD-ROM). Recuperado de <http://edutec2004.lmi.ub.es/pdf/148.pdf>

Roschelle, J., Pea, R., Hoadley, C., Gordin, D y Means, B. (2000). Changing how and what children learn in school with computer-based technology, The Future of the Children.

Rowntree, L. (1991). Teaching through self-instruction. Londres: Kogan Page

Rubio, J., Varas, J., (1999). La Entrevista y la observación, Investigaciones y Análisis de la realidad en las ciencias sociales, los paradigmas de las ciencias sociales y los Métodos de investigación, en el análisis de la realidad en la Intervención social. Métodos y Técnicas de investigación. Madrid: Ed. CCS.

Russell, M., O'Dwyer, L., Bebell, D. y Miranda, H.(2004). Technical report for the USEIT study. Boston, MA: BostonCollege, Technology and Assessment Study Collaborative. Consultado en: <http://escholarship.bc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1024&context=intasc.html>

Salinas, J. (1992). Diseño, producción y evaluación de vídeos didácticos. Palma de Mallorca: Universidad de las Islas Baleares.

Sánchez, A.y Colbs. (2006). Diagnóstico en el uso de las TIC de los estudiantes de primer ingreso a nivel superior en la Universidad de Colima. México: Ceupromed.

Sauvvé, L (1995) Les Medias: des outils indispensables por réduire la distance. En Dessaints. Conception de cours: guide de planification et de rédaction. Sainte-Foy: Presses de l'Université du Québec.

Schwartzman, S. (2001). El futuro de la educación en América Latina. Séptima Reunión del Comité Regional Inter gubernamental del Proyecto Principal de Educación en América Latina y el Caribe. UNESCO

Sierra, F (2001). La tecnología informática en la escuela. México Ciberhabit. INEGI.

Sotelo, C. Ramos, E. y Tánori, B. (2009). Habilidades y actitudes en estudiantes que cursan materias en modalidad virtual-presencial en una Institución de Educación Superior. Memoria Electrónica del X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Veracruz, México.

Turban, E (2008). Information Technology for Management: Transforming organizations in the Digital Economy (6th Edition).Pp 17, 41.Ed. John Wiley & Sons. En <http://ciam.ucol.mx/analisisciam2006%2003%20de%20oct%20de%2006-1.pdf>.

UNESCO. (1998). Declaración mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: Visión, acción y marco de acción prioritaria para el cambio y desarrollo de la educación superior. Conferencia mundial sobre la educación superior. En: http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm.

UNESCO. (2009). Conferencia Mundial sobre la Educación Superior: La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo. Paris: UNESCO Sede UNESCO. Recuperado de http://www.unesco.org/education/WCHE2009/comunicado_es.pdf

Universidad de Sonora. (2009). Plan de desarrollo Institucional de la Universidad de Sonora 2009-2013, México. Recuperado de http://www.uson.mx/la_unison/pdi2009-2013.pdf.

Universidad de Sonora. (2003a). Eje de formación común en marco normativo de la Universidad de Sonora, México. Recuperado de: http://www.uson.mx/la_unison/reglamentación/eje_formacion_comun.htm

Van Dijk, J. (2005). The deepening divide. Sage. Estados Unidos.

Winocur, R. (2006). Internet en la vida cotidiana de los jóvenes. Revista Mexicana de Sociología. 68 (3). México: IIS-UNAM.

Zunkel, G (2006). Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación en América Latina. Una exploración de indicadores. CEPAL.

Anexos

CUESTIONARIO SOBRE CONOCIMIENTO Y USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC).

LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA ES CONFIDENCIAL Y SÓLO SERÁ USADA CON FINES ESTADÍSTICOS

I.-DATOS GENERALES

2) Selecciona el Género. 1) Hombre 2) Mujer 3) Que edad tienes _____

4) ¿La casa donde actualmente vives es?: 1) propia/de familiares 2) rentada 3) prestada.

5) ¿Cuántas personas viven en tu casa?: 1) una persona 2) de 2 a 5 personas 3) más de 5

6) ¿Cuál es el ingreso mensual aproximado de tu familia?: 1) 0- 7000 2) 7001-15000 3) más de 15000

Marca con una X la opción que más se aproxima a la escolaridad alcanzada por tus padres.

7) PADRE Educación Básica Educación Media Media superior Educación profesional Posgrado

8) MADRE Educación Básica Educación Media Media superior Educación profesional Posgrado

9) Selecciona la Preparatoria de donde provienes

CBTIS CECYTES COBACH _____ Otra Privada ¿Cuál?_____

10) Promedio general de la preparatoria:

60-64 54-74 75-84 85-94 95-100

11) Aproximadamente ¿Cuántos años de experiencia tienes usando computadora e internet?

No tengo experiencia Menos de 1 año Entre 1 y 3 años Entre 4 y 7 años Más de 8 años

12) ¿Cuántos cursos en el área computacional has tomado?

Ninguno Empecé un curso y no termine Entre 1 y 3 cursos Entre 4 y 7 cursos Más de 8 cursos

13) ¿Has llevado el curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (INTIC) en la Universidad de Sonora? 1) Si 2) No

II.-USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

	¿Con qué frecuencia utilizas cada uno de los siguientes programas/medios computacionales?	Nunca	Algunas veces al año	1 a 3 veces por mes	1 a 3 veces por semana	4 o más veces por semana
14	Procesador de texto (ejemplo Word)					
15	Programa de presentación (ejemplo Power-point)					
16	Hojas de cálculo, base de datos (ejemplo Excel)					
17	Paquetes matemático, estadísticos, mapas conceptuales (cmap tools)					
18	Programas gráficos (Photo shop, corel)					
19	Programas para el manejo de multimedia (audio, video)					
20	Base de datos, Enciclopedias u otras referencias en CD, Dvd, USB.					
21	Internet (www)					
22	Email (correo electrónico)					
23	Foros, chat.					
24	Blogs, portales en línea , plataformas (Moodle)					
25	Juegos/entretenimiento(bajar música, películas imágenes, juegos en línea)					

26) Aproximadamente ¿cuántas horas diarias utilizas la computadora?

Menos de 1 hr 1-2hr 3-4hr 5-6hr más de 7hr

27) ¿Cuántas horas diarias utilizas el internet?

Menos de 1 hr 1-2hr 3-4hr 5-6hr más de 7hr

III.- FACTORES PERSONALES

NIVEL DE CONOCIMIENTO

Nivel Operacional

Escala para contestar: Responde para cada pregunta según la siguiente escala de respuesta.

(1) Ineficaz (2)Muy poco (3)Poco (4)Moderado (5)Dominio casi completo (6)Dominio completo

28) Se conectar una computadora y sus periféricos más usuales como impresoras y scanner.

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

29) Se conectar equipos de audio, cámaras de vídeo y fotos digitales a las computadoras.

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

30) Se utilizar las combinaciones de teclas para conseguir signos alfanuméricos y de puntuación desde el teclado.

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

31) Soy capaz de instalar y desinstalar programas informáticos en una computadora.

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

32) Puedo cambiar de formatos de archivo (convertir un archivo de un tipo a otro).

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

Nivel Informativo

Escala para contestar: Responde para cada pregunta según la siguiente escala de respuesta.

(1) Ineficaz (2) Muy poco (3) Poco (4) Moderado (5) Dominio casi completo (6) Dominio completo

33) Resuelvo problemas como configurar el correo electrónico, configurar antivirus y desfragmentar el disco duro, que se presenten en la computadora o en Internet.

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

34) Realizo un documento escrito con un procesador de texto (Word, Word perfect, Writer, Abiword).

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

35) Sé realizar consultas sobre bases de datos elaboradas por otros.

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

36) Se diseñar, crear y modificar bases de datos con algún programa informático (Acces, Dbase, Knoda y MySQL), para propósitos específicos donde se utilicen formularios, informes asociados a una tabla, se creen macros asociados a los controles del formulario; es decir, de forma avanzada.

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

37) Se diseñar, crear y modificar hojas de cálculo con algún programa informático (Excel, Calc, y Gnumeric), para propósitos específicos, usando sus funciones como dar formato a las celdas, insertar, ocultar filas y realizar tablas dinámicas.

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

38) Se crear imágenes y gráficos mediante algún programa informático.

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

39) Se crear clips de audio con algún programa informático.

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

40) Se crear una presentación multimedia mediante algún programa, incluyendo imágenes estáticas, textos, clips de audio, clips de vídeo y gráficas.

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

41) Soy capaz de descargar de internet, programas, imágenes y clips de audio.

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

42) Se diseñar páginas web, utilizando algún programa informático, incluyendo textos e imágenes.

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

43) Puedo organizar la información recogida de Internet, agregando las páginas que me interesan a favoritos, y clasificarlas en subcarpetas bajo algún criterio de ordenación.

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

44) Se utilizar los correctores ortográficos de los procesadores de texto, para editar y revisar mis trabajos.

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

45) Soy capaz de utilizar diferentes buscadores de Internet (ejemplo Google o Yahoo).

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

46) Se utilizar manuales de ayuda en línea.

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

Nivel Estratégico

Escala para contestar: Responde para cada pregunta según la siguiente escala de respuesta.

(1) Ineficaz (2) Muy poco (3) Poco (4) Moderado (5) Dominio casi completo (6) Dominio completo

47) Soy capaz de utilizar software de trabajo colaborativo para coordinar una actividad en grupo realizada en Internet, por ejemplo un forum electrónico.

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

48) Se enviar ficheros de una computadora a otra por Internet mediante FTP.

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

49) Soy capaz de realizar videoconferencias por IP (ejemplo: Netmeeting, Messenger, etc.) a través de Internet.

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

50) Soy capaz de acceder, buscar y recuperar información utilizando diferentes formas de accesibilidad y formatos (ejemplo: Cd-rom, Dvd, Usb).

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

51) Me puedo comunicar con otras personas, por correo electrónico, chat, mensajería instantánea, o foros de distribución; es decir, mediante las herramientas de comunicación usuales de Internet.

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

52) Soy capaz de organizar la información, usando herramientas como bases de datos, hojas de cálculo o programas similares.

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

53) Se usar organizadores gráficos, tales como mapas de pensamiento, diagramas o esquemas, para presentar las relaciones entre ideas o conceptos.

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

54) Conozco las herramientas que me proporciona el sistema operativo para compartir recursos en la red del aula (carpetas, unidades, periféricos u otros).

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

55) Me siento competente para reconocer donde es conveniente elaborar grupos de instrucciones y automatizar procesos de uso frecuente mediante macros, procedimientos de control y uso de fórmulas.

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

56) Soy capaz de usar las TIC para investigar, explorar, interpretar información o resolver problemas en diversidad de materias y contextos.

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

57) Soy capaz de evaluar la autoría y fiabilidad de la información encontrada en Internet; es decir, evaluar la relevancia de la información localizada en Internet.

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

58) Sé explicar las ventajas y limitaciones que presentan las computadoras para almacenar, organizar recuperar y seleccionar información.

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

59) Comprendo los problemas de compatibilidad entre hardware y software informático.

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

60) Me considero competente para saber juzgar y hacer aportaciones para mejorar las producciones multimedia, realizadas por mis compañeros.

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

61) Soy capaz de realizar búsquedas bibliográficas a través de diferentes bases de datos disponibles en la red.

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

MOTIVACIÓN: Contesta las siguientes preguntas.	totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
62) Considero significativo el uso de computadora e internet en mis estudios y tareas.				
63) El uso de computadora mejora mi forma de expresión escrita.				
64) El uso de nuevas tecnologías en clases me motiva como estudiante.				
65) La computadora y el internet fortalecen mi capacidad de investigación.				
66) Es significativo para mí aprender a usar la computadora.				
67) Las nuevas tecnologías me permiten trabajar de manera colaborativa con mis compañeros.				
68) El uso de la computadora y del internet me ayuda a hacer mejores tareas.				
69) El uso de la tecnología es trascendente en los procesos educativos.				
70) El uso de la computadora mejora mi desempeño académico.				
71) El uso de la tecnología me ayuda profundizar los conceptos vistos en clase.				
72) Las tecnologías propician el aprendizaje de temas nuevos.				
73) El uso de la computadora y el internet permite extender el proceso más allá de las clases				

ACCESO A LA TECNOLOGÍA

74) ¿Qué tipo de computadora de tu propiedad o de tu familia tienes?

Ninguna
 PC
 LapTop
 Tablet PC
 Palm PC

75) Lugar donde utilizas con mayor frecuencia la computadora y/o Internet(MARCA SOLO UNA)

UNISON
 Internet
 Casa
 Trabajo
 Accedo

ADOPCIÓN TECNOLÓGICA

¿En cuál nivel te ubicarías con respecto a tu relación con la tecnología computacional? (Selecciona UNA de las siguientes opciones)

NIVEL DE ADOPCIÓN TECNOLÓGICA	DESCRIPCIÓN
76) Conciencia	Estoy consciente de que existe la tecnología pero no la he usado, quizá hasta trato de evitarla. Me causa ansiedad y/o frustración la idea de utilizarla.
77) Aprendiendo en el Proceso	Estoy tratando de aprender lo básico. Algunas veces me siento frustrado usando computadora.
78) Entendimiento y aplicación	Comienzo a entender el proceso de usar la tecnología y puedo pensar en tareas específicas en donde pueden ser útiles.
79) Familiaridad y Confianza	Comienzo a sentirme a gusto utilizando la tecnología para realizar tareas específicas.
80) Adaptación a otros contextos	Pienso en la tecnología como herramienta útil. Puedo utilizarla en muchas de mis tareas.
81) Aplicación creativa a nuevos contextos	Puedo utilizar la tecnología en mis labores académicas y extra-académicas, soy capaz de utilizarlas en diferentes formas y para varios objetivos.

IV.-FACTORES INSTITUCIONALES

INFRAESTRUCTURA

82 ¿Cuál es tu opinión acerca de la infraestructura de cómputo y de servicios informáticos que brinda UNISON?

(1)Desconozco esos servicios (2) malo (3) regular (4) bueno (5) excelente

DIFUSIÓN

83.- ¿Cuál es tu opinión acerca de la difusión que realiza la UNISON acerca de la tecnología que se encuentra disponible para los alumnos?

(1)Desconozco la difusión que se hace (2) mala (3) regular (4) bueno (5) excelente

Tabla 1.2 medidas estadísticas de conocimiento estratégico.

Conocimientos estratégicos sobre TIC	Min=1 / ineficaz Max=6 / D.completo	
	media	Desv. típ
Soy capaz de utilizar software de trabajo colaborativo para coordinar una actividad en grupo realizada en Internet, por ejemplo un fórum electrónico.	3.22	1.48
Se transferir archivos por un medio seguro (FTP) de una computadora a otra por Internet.	2.70	1.52
Soy capaz de realizar videoconferencias por IP (ejemplo: Netmeeting, Messenger, etc.) a través de Internet.	3.86	1.76
Soy capaz de acceder, buscar y recuperar información utilizando diferentes formas de accesibilidad y formatos (ejemplo: Cd-rom, Dvd, Usb).	3.95	1.64
Me puedo comunicar con otras personas, por correo electrónico, chat, mensajería instantánea, o foros de distribución; es decir, mediante las herramientas de comunicación usuales de Internet.	5.24	1.10
Soy capaz de organizar la información, usando herramientas como bases de datos, hojas de cálculo o programas similares.	4.22	1.40
Se usar organizadores gráficos, tales como mapas de pensamiento, diagramas o esquemas, para presentar las relaciones entre ideas o conceptos.	4.18	1.42
Conozco las herramientas que me proporciona el sistema operativo para compartir recursos en la red del aula (carpetas, unidades, periféricos u otros).	3.86	1.49
Me siento competente para reconocer donde es conveniente elaborar grupos de instrucciones y automatizar procesos de uso frecuente mediante macros, procedimientos de control y uso de fórmulas.	3.10	1.48
Soy capaz de usar las TIC para investigar, explorar, interpretar información o resolver problemas en diversidad de materias y contextos.	3.65	1.59
Soy capaz de evaluar la autoría y fiabilidad de la información encontrada en Internet; es decir, evaluar la relevancia de la información localizada en Internet.	3.94	1.45
Sé explicar las ventajas y limitaciones que presentan las computadoras para almacenar, organizar recuperar y seleccionar información.	3.85	1.45
Comprendo los problemas de compatibilidad entre hardware y software informático.	3.65	1.63
Me considero competente para saber juzgar y hacer aportaciones para mejorar las producciones multimedia, realizadas por mis compañeros.	3.51	1.52
Soy capaz de realizar búsquedas bibliográficas a través de diferentes bases de datos disponibles en la red.	4.34	1.35

Tabla 1.3 medidas estadísticas de conocimiento informacional.

Conocimientos informacional sobre TIC	Min=1 / ineficaz Max=6 /D.completo	
	media	Desv. tip
Resuelvo problemas como configurar el correo electrónico, configurar antivirus y desfragmentar el disco duro, que se presenten en la computadora o en Internet.	3.76	1.53
Realizo un documento escrito con un procesador de texto (Word, Word perfect, Writer, Abiword).	5.15	1.14
Sé realizar consultas sobre bases de datos elaboradas por otros.	3.97	1.37
Se diseñar, crear y modificar bases de datos con algún programa informático (Acces, Dbase, Knoda y MySQL), para propósitos específicos donde se utilicen formularios, informes asociados a una tabla, se creen macros asociados a los controles del formulario; es decir, de forma avanzada.	2.60	1.33
Se diseñar, crear y modificar hojas de cálculo con algún programa informático (Excel, Calc, y Gnumeric), para propósitos específicos, usando sus funciones como dar formato a las celdas, insertar, ocultar filas y realizar tablas dinámicas.	3.55	1.47
Se crear imágenes y gráficos mediante algún programa informático.	3.70	1.52
Se crear clips de audio con algún programa informático.	3.55	1.52
Se crear una presentación multimedia mediante algún programa, incluyendo imágenes estáticas, textos, clips de audio, clips de vídeo y gráficas.	4.08	1.46
Soy capaz de descargar de internet, programas, imágenes y clips de audio.	5.03	1.18
Se diseñar páginas web, utilizando algún programa informático, incluyendo textos e imágenes.	3.11	1.61
Puedo organizar la información recogida de Internet, agregando las páginas que me interesan a favoritos, y clasificarlas en subcarpetas bajo algún criterio de ordenación.	4.22	1.47
Se utilizar los correctores ortográficos de los procesadores de texto, para editar y revisar mis trabajos.	4.70	1.32
Soy capaz de utilizar diferentes buscadores de Internet (ejemplo Google o Yahoo).	5.25	1.02
Se utilizar manuales de ayuda en línea.	4.31	1.38

Tabla 1.4 medidas estadísticas de conocimiento Operacional.

Conocimientos informacional sobre TIC	Min=1 / ineficaz Max=6 /D.completo	
	Media	Desv.tip
Se conectar una computadora y sus periféricos más usuales como impresoras y scanner.	4.83	1.30
Se conectar equipos de audio, cámaras de vídeo y fotos digitales a las computadoras.	4.97	1.21
Se utilizar las combinaciones de teclas para conseguir signos alfanuméricos y de puntuación desde el teclado.	4.21	1.27
Soy capaz de instalar y desinstalar programas informáticos en una computadora.	4.25	1.53
Puedo cambiar de formatos de archivo (convertir un archivo de un tipo a otro).	4.20	1.48

Tablas 1.5:

Tipos y frecuencia de uso de las TIC por los estudiantes de la Unison.

Uso de Presentaciones digitales					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	nunca	2	.5	.5	.5
	algunas veces al año	26	7.0	7.0	7.5
	una a 3 veces por mes	153	40.9	40.9	48.4
	una a 3 veces por semana	136	36.4	36.4	84.8
	4 o más veces por semana	57	15.2	15.2	100.0
	Total	374	100.0	100.0	

Uso de hojas de calculo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	nunca	39	10.4	10.4	10.4
	algunas veces al año	144	38.5	38.5	48.9
	una a 3 veces por mes	110	29.4	29.4	78.3
	una a 3 veces por semana	43	11.5	11.5	89.8
	4 o más veces por semana	38	10.2	10.2	100.0
	Total	374	100.0	100.0	

Procesadores de texto					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Nunca	2	.5	.5	.5
	algunas veces al año	3	.8	.8	1.3
	una a 3 veces por mes	27	7.2	7.2	8.6
	una a 3 veces por semana	158	42.2	42.2	50.8
	4 o más veces por semana	184	49.2	49.2	100.0
	Total	374	100.0	100.0	

Uso de paquetes matemáticos, estadísticos y de diseño					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	nunca	102	27.3	27.3	27.3
	algunas veces al año	135	36.1	36.1	63.4
	una a 3 veces por mes	81	21.7	21.7	85.0
	una a 3 veces por semana	39	10.4	10.4	95.5
	4 o más veces por semana	17	4.5	4.5	100.0
	Total	374	100.0	100.0	

Uso de programas para gráficos					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Nunca	75	20.1	20.1	20.1
	algunas veces al año	124	33.2	33.2	53.2
	una a 3 veces por mes	83	22.2	22.2	75.4
	una a 3 veces por semana	59	15.8	15.8	91.2
	4 o más veces por semana	33	8.8	8.8	100.0
	Total	374	100.0	100.0	

Uso de programas multimedia (audio y video)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	nunca	28	7.5	7.5	7.5
	algunas veces al año	87	23.3	23.3	30.7
	una a 3 veces por mes	79	21.1	21.1	51.9
	una a 3 veces por semana	69	18.4	18.4	70.3
	4 o más veces por semana	111	29.7	29.7	100.0
	Total	374	100.0	100.0	

Uso de enciclopedias digitales (DVD, CD)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	nunca	36	9.6	9.6	9.6
	algunas veces al año	74	19.8	19.8	29.4
	una a 3 veces por mes	60	16.0	16.0	45.5
	una a 3 veces por semana	79	21.1	21.1	66.6
	4 o más veces por semana	125	33.4	33.4	100.0
Total		374	100.0	100.0	

Uso de correo electrónico					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	nunca	2	.5	.5	.5
Perdidos	algunas veces al año	2	.5	.5	1.1
	una a 3 veces por mes	6	1.6	1.6	2.7
	una a 3 veces por semana	35	9.4	9.4	12.1
	4 o más veces por semana	328	87.7	87.9	100.0
Total		374	100	100.0	

Uso de chat y foros digitales					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Nunca	14	3.7	3.8	3.8
	algunas veces al año	23	6.1	6.2	9.9
	una a 3 veces por mes	33	8.8	8.8	18.8
	una a 3 veces por semana	48	12.8	12.9	31.6
	4 o más veces por semana	255	68.2	68.4	100.0
Total		373	99.7	100.0	

Uso de blogs					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Nunca	22	5.9	5.9	5.9
	algunas veces al año	38	10.2	10.2	16.0
	una a 3 veces por mes	78	20.9	20.9	36.9
	una a 3 veces por semana	86	23.0	23.0	59.9
	4 o más veces por semana	150	40.1	40.1	100.0

Uso de blogs					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Nunca	22	5.9	5.9	5.9
	algunas veces al año	38	10.2	10.2	16.0
	una a 3 veces por mes	78	20.9	20.9	36.9
	una a 3 veces por semana	86	23.0	23.0	59.9
	4 o más veces por semana	150	40.1	40.1	100.0
	Total	374	100.0	100.0	