



**Universidad Autónoma de Baja California**  
**Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo**  
**Maestría en Ciencias Educativas**

***“Definición de tipos y niveles de uso tecnológico en estudiantes de recién ingreso a la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales (FCAyS) de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC)”.***

**TESIS**

para obtener el grado de

***MAESTRO EN CIENCIAS EDUCATIVAS***

Presenta

***Patricio Sebastián Henríquez Ritchie***



**Universidad Autónoma de Baja California**  
**Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo**  
**Maestría en Ciencias Educativas**

***“Definición de tipos y niveles de uso tecnológico en estudiantes de recién ingreso a la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales (FCAyS) de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC)”.***

**T E S I S**

para obtener el grado de

**MAESTRO EN CIENCIAS EDUCATIVAS**

Presenta

***Patricio Sebastián Henríquez Ritchie***

APROBADO POR:

**Dr. Javier Organista Sandoval**  
(Director de Tesis)

**Dr. Gilles Lavigne**  
Sinodal

**M.C. Sergio Pou Alberú**  
Sinodal

**Dra. Virginia Velasco Ariza**  
Sinodal

***Ensenada B.C. Febrero, 2009***

## *Índice*

<b>1.</b>	<b><i>INTRODUCCIÓN</i></b>	<b>4</b>
1.1.	Objetivo general	6
1.2.	Objetivos específicos	6
1.3.	Preguntas de investigación	7
1.4.	Justificación	8
<b>2.</b>	<b><i>MARCO TEÓRICO</i></b>	<b>10</b>
2.1.	Tecnología: Delimitación conceptual	11
2.1.1.	Definición de tecnología	11
2.1.2.	Tecnologías de la información y comunicación (TIC) y la economía del conocimiento	14
2.1.3.	TIC: Trascendencia e impacto	18
2.2.	Educación y TIC	20
2.2.1.	Definición de tecnología educativa	20
2.2.2.	Impacto de las TIC en educación	22
2.2.3.	Las TIC en el presente estudio	24
2.3.	Tipos y niveles de uso tecnológico	26
2.3.1.	Conceptualización de tipos y niveles de uso tecnológico	27
2.3.2.	Medición de tipos y niveles de uso tecnológico	30
2.4.	Estudios acerca de las TIC en contextos educativos	32
2.4.1.	Investigaciones internacionales	32
2.4.2.	Investigaciones nacionales	39
2.4.3.	Investigaciones locales	44
2.5.	Reflexiones en torno a los tipos y niveles de uso tecnológico	46

<b>3.</b>	<b><i>METODO</i></b>	<b>51</b>
3.1.	Contexto espacio-temporal	51
3.2.	Participantes	52
3.3.	Instrumentos	53
3.4.	Procedimiento	58
3.5.	Análisis de datos	58
<b>4.</b>	<b><i>RESULTADOS</i></b>	<b>61</b>
4.1.	Datos generales y socioeconómicos	61
4.2.	Antecedentes académicos y capacitación tecnológica previa	65
4.3.	Tipos y niveles de uso tecnológico	67
4.4.	Opinión acerca de la importancia de la tecnología	81
4.5.	Tendencias de variables asociadas a los niveles de uso tecnológico a partir de variables contextuales	85
4.6.	Correlación y análisis de diferencias entre variables de tipo y nivel de uso tecnológico	90
4.7.	Comparación de calificaciones en UABC de estudiantes según variables contextuales, variables de tipo y nivel de uso tecnológico, y opinión acerca de la tecnología	95
4.8.	Clasificación de tipos y niveles de uso tecnológico	99
4.8.1	Variables asociadas a la clasificación de niveles de uso tecnológico	102
<b>5.</b>	<b><i>DISCUSION</i></b>	<b>105</b>
5.1.	Interpretación de los resultados	105
5.2.	Conclusiones	111
5.3.	Limitaciones y recomendaciones	119
<b>6.</b>	<b><i>REFERENCIAS</i></b>	<b>122</b>
<b>7.</b>	<b><i>ANEXOS</i></b>	<b>132</b>

7.1	Encuesta de uso tecnológico para estudiantes	<i>132</i>
7.2	Análisis de diferencias	<i>139</i>
7.3	Análisis ANOVA de calificaciones en UABC a partir de los conglomerados de niveles de uso tecnológico	<i>142</i>

## *1. Introducción*

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) trascienden en las sociedades hacia las últimas décadas del siglo XX impactando en todos sus ámbitos. Relaciones políticas, formas administrativas, instituciones sociales, estructuras económicas y expresiones culturales, entre otros, se ven trastocados por el avance superlativo de las TIC y el ámbito educativo no permanece ajeno a este proceso. Se entra en un contexto histórico donde las formas de comunicación y de entrega de información se realizan por medio de nuevos códigos y en ambientes de rápida expansión, adaptación y cambio conforme avanzan los conocimientos (Castells, Flecha, Freire, Giroux, Macedo y Willis, 1994; Hargreaves, 1996).

Gran cantidad de estudios (como por ejemplo: McAnally-Salas, Navarro y Rodríguez, 2006; López y Flores, 2006; Poole, 1999; García-Valcárcel, 1996; entre otros), tanto a nivel nacional como internacional, se han abocado a explorar la interrelación entre estudiantes y medios tecnológicos dentro de dinámicas educativas, los factores que influyen en su desarrollo cabal y benigno, y la importancia que éste ha adquirido dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje. El eje sobre el cual se han desarrollado estas investigaciones gira en torno a destacar las ventajas y desventajas que trae consigo el uso de medios tecnológicos en contextos educativos y las formas más adecuadas en que estos medios pueden ser utilizados para maximizar los procesos de instrucción y de entrega de información.

Por otro lado, una tendencia recurrente en otras investigaciones ha sido la exploración de la actitud hacia la tecnología en docentes y estudiantes, y su impacto en la relación con medios tecnológicos dentro de diferentes niveles educativos (Knezek, Miyashita, Lai y Sakamoto, 1994; Knezek y Christensen, 1995; Christensen, 1998; Knezek, Christensen, Gilmore, Kim, Morales, Voogt y Moonen, 1999; Morales, 1999). En el marco de estas investigaciones se desarrollaron instrumentos de medición de la actitud hacia la tecnología, los cuales se han aplicado en instituciones educativas de diversos niveles y

naciones (entre ellas México), sin abordar aspectos relacionados con la practicidad del uso tecnológico y los diferentes tipos y niveles que se derivan.

Una de las principales motivaciones del presente trabajo de investigación es indagar los tipos y niveles de uso tecnológico que muestran los estudiantes en un grado educativo determinado (superior) y analizar su eventual relación con otras variables (personales, socioeconómicas, académicas). Al respecto, ciertas investigaciones (Hunley, Evans, Hachey, Krise, Rich y Schell, 2005; Ravitz, Mergendoller, y Rush, 2002; Ravitz, y Mergendoller, 2002; Du, Havard, Sansing y Yu, 2004; Wenglinsky, 1998) han indagado las relaciones entre ciertas variables asociadas al uso de la computadora y el logro académico de los estudiantes de diversos niveles educativos, estableciendo interesantes elementos a considerar.

Por su parte, según Bebell, Russell y O'Dwyer (2004)<sup>1</sup>, el uso tecnológico en contextos educativos se puede estimar a partir de dos direcciones: la frecuencia de uso, lo que determinaría un índice general de utilización de medios tecnológicos, y las distintas categorías tecnológicas que se utilizan dentro de las dinámicas educativas. Sobre la base de esto, otra de las motivaciones del presente estudio es desarrollar un instrumento de medición del uso tecnológico para estudiantes.

En síntesis, la presente investigación se inserta en la exploración de las eventuales relaciones entre las variables tipo y nivel de uso tecnológico en alumnos de recién ingreso al nivel educativo superior y ciertas variables (personales, socioeconómicas, académicas) durante el primer semestre de estudios. Para esto, se va a delimitar dentro de dimensiones espacio-temporales concretas, las cuales estarán dadas por la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales (FCAyS) de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), campus Ensenada, abarcando el primer semestre (2008-1) de estudios de los alumnos de dicha facultad.

---

<sup>1</sup> Al respecto, revisar también: Russell, O'Dwyer, Bebell y Miranda (2004), O'Dwyer, Russell y Bebell (2005) y Bebell, O'Dwyer, Russell y Hoffman (2007).

### *1.1. Objetivo general*

- Definir y estimar el tipo y nivel de uso tecnológico de los alumnos de recién ingreso a las diferentes licenciaturas de la FCAyS de la UABC, campus Ensenada, y su posible relación con otras variables (personales, socioeconómicas, académicas).

### *1.2. Objetivos específicos*

- Conocer la opinión de los alumnos acerca de la importancia de la tecnología en el proceso educativo.
- Explorar posibles relaciones entre el tipo y nivel de uso tecnológico y variables de desempeño académico en los alumnos.
- Explorar posibles relaciones entre variables contextuales (datos personales, trayectoria académica y datos socioeconómicos) y el uso tecnológico en estudiantes.
- Analizar el uso tecnológico según el área de estudio (licenciatura o tronco común) en el que están inscritos los estudiantes así como las diferencias entre dichas áreas.
- Desarrollar un instrumento de medición enfocado a estimar el tipo y nivel de uso tecnológico en estudiantes.

### *1.3. Preguntas de investigación*

Dados los objetivos y la naturaleza exploratoria-descriptiva del presente trabajo de investigación, a continuación se plantean una serie de preguntas en torno a las cuales girará el desarrollo del estudio:

- ¿Cómo se delimita conceptualmente el tipo y nivel de uso tecnológico en los individuos?
- ¿Cómo se estima el tipo y nivel de uso tecnológico?
- ¿De qué modo se relaciona el tipo y nivel de uso tecnológico de los estudiantes con variables de desempeño académico?
- ¿Cuál es la opinión de los estudiantes acerca del uso tecnológico en los procesos educativos?
- ¿De qué manera influye el área de estudio de los estudiantes en su relación con la tecnología?
- ¿De qué manera afectan ciertas variables contextuales –personales, socioeconómicas, antecedentes académicos- en el tipo y nivel de uso tecnológico de los estudiantes?
- ¿Se puede establecer una clasificación de los niveles de uso tecnológico con base en los participantes de esta investigación?

#### *1.4. Justificación*

La presente investigación se inserta dentro de un fenómeno en desarrollo desde la segunda mitad del siglo XX y que ha alcanzado gran influencia hacia los primeros años de la centuria actual: la trascendencia socio-cultural de las TIC y su impacto en todos los ámbitos de la sociedad. En este contexto, el ámbito educativo y los procesos que en su interior se desarrollan han sido insoslayablemente afectados en cuanto la innovación técnica, material y metodológica que significan, la adaptabilidad que muestran y la efectividad en la entrega de información en general. Por ende, la importancia de este estudio radica en insertarse dentro de un tema específico perteneciente a un espectro temático mucho más amplio (educación-TIC): Los tipos y niveles de uso tecnológico en estudiantes de recién ingreso en la educación superior.

Desde un punto de vista social, las ventajas que presenta esta investigación están dadas por la problemática en la que se enclava: el análisis del uso de las TIC de los estudiantes y su relación con ciertas variables (contextuales, académicas), lo cual representa un fenómeno de gran trascendencia en todos los niveles educativos en la actualidad. Lo anterior deja en evidencia la verdadera necesidad de incluir cabalmente las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje y su impacto en el desarrollo cognoscitivo de los individuos.

A nivel práctico los beneficios están delimitados principalmente en su dimensión espacial, pues la investigación será un elemento de ayuda a la FCAyS para conocer los tipos de uso de la tecnología así como los niveles de uso tecnológico con que ingresan sus nuevos alumnos.

En el plano teórico, el desarrollo del estudio propicia una investigación más especializada en el campo educación-TIC: las relaciones que pueden existir entre el tipo y nivel de uso tecnológico de los individuos y ciertas variables (personales, socioeconómicas, académicas) en un ciclo educativo particular (educación superior). Si bien la investigación

se encuadrará en este punto específico, el marco general del estudio se inserta dentro del desarrollo teórico de las TIC y su influencia en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Por último, a nivel metodológico la investigación contempla la construcción de un instrumento de medición del nivel y tipo de uso tecnológico de los individuos. Se espera que dicho instrumento sea utilizado en estudios posteriores y en poblaciones más amplias para profundizar el análisis en la eventual relación entre estas dos variables.

## ***2. Marco teórico***

El uso tecnológico es un concepto que se puede entender a partir del uso de la computadora tanto en las labores académicas como extra-académicas de los estudiantes. Por lo tanto, está compuesto de muchas dimensiones que le asignan cierta complejidad. La innovación y producción constante de nuevos programas computacionales para su aplicación en contextos educativos juegan un rol trascendental puesto que van proliferando diferentes caminos de utilización. La multiplicidad de factores que intervienen en este concepto, por ende, se convierte en una característica insoslayable del mismo (Bebell, Russel y O'Dwyer, 2004). En el presente trabajo de investigación, para llegar a definir los tipos y niveles de uso tecnológico se considerará este contexto multidimensional, no sin antes conceptualizar debidamente la tecnología a nivel general, así como también sus relaciones con el ámbito educativo.

El marco teórico expuesto a continuación tiene como finalidad trazar los lineamientos conceptuales idóneos que permitan definir tanto los tipos como los niveles de uso tecnológico en los individuos. Para esto se propone un método deductivo que a partir de la amplitud del concepto tecnología concluya estableciendo las delimitaciones conceptuales de las categorías propuestas. Así, se acercará a la tecnología a nivel general para luego involucrarse con lo que se ha denominado tecnología educativa. Ya esclarecidos estos conceptos se definen los constructos tipos y niveles de uso tecnológico, ejes teóricos sobre los cuales gira el presente trabajo de investigación. Una vez definidos, se pretende realizar un seguimiento de las principales investigaciones llevadas a cabo con relación al uso tecnológico a nivel internacional, nacional y local (estatal o regional). Finalmente se trazan una serie de reflexiones en torno a los estudios analizados, así como también su aporte al desarrollo de los conceptos tipos y niveles de uso tecnológico.

## *2.1. Tecnología: delimitación conceptual*

El concepto tecnología ha sido abordado desde diferentes campos de estudio derivando en múltiples formas de entenderlo. En efecto, las diversas utilizaciones del concepto han producido una amplia gama de terminologías, tales como tecnología física, tecnología química, tecnología ingenieril, tecnología nuclear o tecnología de los alimentos, sólo por nombrar algunas. En el caso del campo de la investigación educativa, se ahondará en el término tecnología educativa. El presente apartado tiene como propósito trazar un análisis conceptual del término tecnología a nivel general, además de definir y caracterizar las denominadas tecnologías de la información y comunicación (TIC). Por último, se esbozará un análisis acerca de la trascendencia e impacto de las TIC en la sociedad en el contexto contemporáneo.

### *2.1.1. Definición de tecnología*

El concepto tecnología ha estado rodeado de múltiples significados que dificultan su entendimiento. Mientras que en algunos casos el término tecnología hace referencia al desarrollo de herramientas o técnicas en las que se basa el devenir histórico de la humanidad, en otros casos se define en función de las bases científicas que ha ido creando el hombre en su adaptación al medio externo y apropiación del mismo.

A nivel general, algunos teóricos han definido la tecnología como la aplicación práctica de los conocimientos científicos que va desarrollando el hombre a través de la historia (Cabero, 2003). Así, la tecnología se puede considerar como un puente entre el desarrollo de los conocimientos teórico-científicos y las problemáticas prácticas del mundo real (Newby, Stepich, Lehman y Russell, 2000). Por lo tanto, la dimensión tecnológica se entiende en el ámbito de la implementación de aquellos conocimientos que van generando los individuos en su proceso de adaptación al medio. A medida que éstos aprehenden de mejor manera la realidad, aplican sus nuevos conocimientos (a través de diversas tecnologías) para adaptarse a ella y transformarla.

Siguiendo este eje teórico, convergen en la tecnología dos conceptos íntimamente relacionados: técnica y ciencia (Cabero, 2003). Por un lado, una de las características más definitorias se refiere a su sentido aplicativo o práctico, el cual más allá de la simple praxis se presenta como un plan de acciones sistemáticas para enfrentar y resolver diversos problemas. Aparece aquí su relación con el concepto técnica en cuanto facilita la realización de tareas específicas en un contexto de practicidad o aplicabilidad inherente. La tecnología, apoyándose en la técnica, intenta adecuar su sentido práctico e insertarlo en un plan intencional frente a una problemática a resolver. Por otro lado, la tecnología se diferencia de la técnica en cuanto busca apoyarse en un marco teórico de conocimiento, propio de la ciencia. Su relación con la ciencia surge como apoyo (teórico) para resolver los problemas prácticos a los que se va enfrentando. De esta manera, la tecnología podría considerarse en una posición ecléctica entre la técnica y la ciencia: mientras se basa en el sentido práctico y aplicativo propio de la primera, busca sus fundamentos teóricos en la segunda para la resolución de los problemas a los que se enfrenta.

Por su parte, Ríos y Cebrián (2000) comprenden el concepto tecnología estrechamente relacionado con la técnica, entendida ésta última como el conjunto de procedimientos y recursos con los que cuenta un ámbito científico para su desarrollo y evolución. Según estos autores, la tecnología estaría determinada por dos dimensiones complementarias. Por un lado, los procedimientos, estrategias y métodos de los que se vale un campo científico para transformar los conocimientos teóricos que va construyendo en su proceso evolutivo y aplicarlos a realidades concretas. Y por otro lado, el conjunto de herramientas y recursos que se van creando y utilizando desde la ciencia para la adaptación al medio externo y su transformación.

Habermas (1999) ayuda a la profundización de esta bidimensionalidad ciencia-técnica insertando la tecnología dentro del progreso científico-técnico en el que se embarcan las sociedades capitalistas modernas. Este pensador alemán hace referencia al impacto del progreso científico-técnico en las sociedades en proceso de modernización, estableciendo la necesidad de definir los sistemas sociales modernos en contraposición a los tradicionales. La sociedad moderna, a diferencia de aquellas sociedades tradicionales

basadas en formas de producción precapitalistas, técnicas preindustriales y un estado de la ciencia premoderno, se define debido a que el modelo de producción capitalista otorga al sistema económico un mecanismo regular y continuo de crecimiento de la productividad a largo plazo, institucionalizando la introducción de nuevas tecnologías y nuevas estrategias; es decir, institucionalizándose la innovación, característica claramente opuesta a las sociedades tradicionales. Para Habermas, desde el último cuarto del siglo XIX se comienzan a notar en los países capitalistas avanzados dos tendencias: i) un incremento de la actividad intervencionista del Estado, con el fin de asegurar la estabilidad del sistema frente a las amenazas que representan las disfuncionalidades del proceso económico, y ii) una creciente interrelación entre la investigación y la técnica, convirtiéndose la ciencia en la primera fuerza productiva. Es decir, la cientifización de la técnica.

De esta manera, el análisis de la tecnología en un contexto contemporáneo no debe soslayar el proceso histórico de consolidación de un modo de producción determinado. Castells (1999), entendiendo la tecnología como la aplicación del conocimiento científico en un proceso productivo reproducible, asevera que debe ser analizada dentro de la relación que se desata entre dos ejes que a menudo se confunden en términos analíticos: modos de producción y modos de desarrollo. Por modos de producción se entienden los procesos sociales de acción de los individuos en el entorno o naturaleza para apropiársela y transformarla en su beneficio, obteniendo un producto determinado. Aquí se distinguen dos dimensiones, a saber, el trabajo o acción de los individuos y el medio externo, naturaleza o materia en la cual éstos intervienen. En la relación trabajo-materia aparece el uso de ciertos medios de producción basados en la energía, el conocimiento y la información. Y es precisamente en ella donde aparece la tecnología como forma específica de esta relación.

A su vez, los modos de desarrollo se entienden como los dispositivos tecnológicos a través de los cuales el trabajo actúa sobre la naturaleza con el objetivo de generar un producto determinado. Estos modos van a estar definidos por el elemento fundamental a través del cual se fomenta la productividad. Hacia las últimas décadas del siglo XX se va a gestar un modo de desarrollo informacional en el cual la fuente de productividad se define por las tecnologías que permiten la generación del conocimiento, el procesamiento de

información y la comunicación de símbolos (Castells, 1999). Posteriormente, hacia comienzos de la siguiente centuria se hablará del desarrollo y consolidación de una economía del conocimiento. En el siguiente punto se ahondará más este análisis.

Por el momento basta con señalar que la tecnología, dentro de su amplitud y complejidad conceptual y para propósitos del presente trabajo de investigación, se va a definir según dos elementos en particular. Por un lado, su bidimensionalidad entre la técnica (sentido práctico relacionado con la variedad de instrumentos que crea y utiliza el hombre en su proceso de adaptación al medio) y la ciencia (fundamento y desarrollo sobre la base del conocimiento teórico-científico). Por otro lado, su inserción dentro de un proceso histórico de desarrollo y consolidación de un modo de producción determinado (capitalista), con características particulares y desarrollado sobre la base de la innovación constante. Estos dos elementos ayudan a entender de mejor manera las implicancias del concepto tecnología en un contexto contemporáneo y su rol en la sociedad.

### *2.1.2. Tecnologías de la información y comunicación (TIC) y la economía del conocimiento*

Castells (1999) analizó el surgimiento de un modo de desarrollo informacional, en el cual la acción de la información sobre sí misma, a través de múltiples tecnologías, se transforma en la principal fuente de productividad<sup>1</sup>. En otras palabras, utilizó el término informacional para caracterizar una forma específica de organización donde la generación del conocimiento, el procesamiento de la información y la transmisión de ésta pasan a ser los pilares fundamentales de la productividad y el poder. Dentro de este contexto, las TIC se caracterizan por dos rasgos básicos: estar enfocadas hacia los procesos abarcando todos los campos de la actividad humana, no obstante la trascendencia de la innovación constante del producto; y hacer de la información y el conocimiento tanto su materia prima fundamental como su principal resultado (Castells *et al.*, 1994).

---

<sup>1</sup> Mientras en el modo de desarrollo agrario el elemento fundamental es el incremento de la mano de obra y de los recursos naturales (tierra), en el modo de desarrollo industrial el aumento del excedente en la sociedad está dado por la introducción de nuevas fuentes de energía, su uso y circulación. En el modo de desarrollo informacional (o informacionalismo), la productividad se define a través de las tecnologías que generan conocimiento, procesan información y permiten la comunicación de nuevos símbolos (Castells, 1999).

A su vez, las TIC se insertan hacia finales del siglo XX en un proceso de revolución de las comunicaciones producto de la proliferación de una gran cantidad de tecnologías nuevas y en desarrollo (equipos, redes y sistemas) que impactan profunda y directamente a la industria de las comunicaciones y a la sociedad en general (Mirabito, 1998). Este proceso trae consigo la consolidación de sistemas de comunicaciones entendidos como medios a través de los cuales se transmite o intercambia información, codificada en forma de una señal. Dichos sistemas abarcan también el conjunto de herramientas físicas y las aplicaciones que permiten el traspaso de información. El predominio de los sistemas de comunicación hacia finales del siglo XX permite hablar de una sociedad informatizada, es decir, una sociedad impulsada por la información, en la cual ésta adquiere un rol trascendental influyendo en todos sus ámbitos (político, laboral, financiero, social, cultural, etc.).

No obstante lo anterior, no se debe caer en la interpretación simplista de entender el avance de las TIC como un fenómeno ubicuo y fructífero para todas las sociedades. Por el contrario, estas características son válidas sólo para un sector de la población mundial, quedando excluidos vastos segmentos sociales que no son beneficiados con los adelantos comunicativos e informacionales antes mencionados.

El análisis en torno a la irrupción de las TIC en la sociedad contemporánea vino a actualizarse con el surgimiento del concepto economía del conocimiento, complementario a las ideas planteadas por Castells y la sociedad de la información. Se utiliza el concepto economía del conocimiento para entender el proceso de transformación de las bases que sustentaban el modo de producción capitalista industrial, especialmente la naturaleza del valor y las formas de propiedad o patentización de la producción, hacia las últimas tres décadas del siglo XX (Boutang, 2005; Husson, 2003; Boutang, 2001). El rol trascendental que adquiere el capital inmaterial (conocimiento), la difusión del conocimiento (recurso principal y eje del pleito de la valorización) y el papel hegemónico de la economía del conocimiento se manifiestan empíricamente a través de una serie de elementos, tales como la trascendencia de la investigación en la sociedad, el progreso técnico, la educación, la circulación de la información, los sistemas de comunicación, la innovación, el aprendizaje

organizativo y la dirección estratégica de las organizaciones, entre otros elementos. La economía del conocimiento se refiere entonces al desarrollo de una tercera forma de capitalismo, posterior al comercial e industrial. El denominado capitalismo cognoscitivo.

Una de las principales características de esta economía es el establecimiento de nuevas formas de entender la propiedad intelectual o patentización de los bienes inmateriales (Boutang, 2001). Elementos demostrativos al respecto son la larga lista de confrontaciones que se desatan sobre el ámbito de extensión de patentes (en materia biológica, informática o farmacológica, sólo por nombrar algunas), sobre los derechos de propiedad intelectual, los derechos a copiar programas informáticos, datos o informaciones privadas, el derecho a acceder gratuitamente a textos, etc. Las particularidades propias del nuevo capital cognoscitivo (público y colectivo, no exclusivo) y el contexto de libertad y gratuidad en el intercambio de conocimientos por medio de la masificación de las computadoras personales y su interconexión en la red (Internet), dejan obsoletos los estatutos de derechos de propiedad basados en la exclusividad y la rivalidad, tal cual se entendían durante el capitalismo comercial e industrial. El gran abanico de posibilidades que surgen para la producción, almacenamiento y transporte de información y conocimientos, aunado a la reducción casi a cero del costo de su reproducción, dificultan la justificación y patentización exclusiva de dichos derechos.

A su vez, en la estructura laboral se van desarrollando nuevas categorías relacionadas con la producción, reproducción y divulgación de conocimientos, es decir, agrupaciones de individuos que producen y divulgan nuevos conocimientos y que se insertan en el mercado productivo ofreciendo sus servicios en compañías u organizaciones convencionales (David y Dominique, 2002). Al respecto, Echeopar y Tiffin (2003) muestran la transformación de las estructuras laborales en los países desarrollados a lo largo del siglo XX: el descenso estrepitoso de la fuerza de trabajo agrícola, el incremento hasta 1950 y posterior caída del empleo en la industria, el aumento de los trabajadores en el sector servicios hasta la década de 1980, y finalmente el importante rol que adquiere la fuerza laboral relacionada con la producción de conocimientos hacia comienzos del siglo XXI, creciendo sostenidamente arriba del 40% en los países desarrollados.

Sin embargo, todos estos elementos se desarrollan sólo en las sociedades en las que el modo de producción capitalista ha evolucionado de manera superlativa: el llamado primer mundo. Las brechas que se van generando con otras zonas del planeta en cuanto a la hegemonía del capital intangible y la economía basada en éste, la transformación de las estructuras laborales, la inversión tanto pública como privada en investigación y desarrollo (I+D), entre otros muchos elementos, son notorias y no se pueden omitir (David y Dominique, 2002; Echeopar y Tiffin, 2003). El proceso de consolidación de una nueva forma de capitalismo (cognoscitivo) no está exento de diferencias y brechas entre países y grupos sociales<sup>2</sup>.

El debate en torno al desarrollo e impacto de la economía del conocimiento en la sociedad hacia finales del siglo XX es, sin lugar a dudas, un punto insoslayable en el análisis de las TIC. Sin embargo, su profundización escaparía a los alcances del presente estudio. Por el momento, sólo sintetizaremos que las TIC van a estar comprendidas por todos aquellos dispositivos o medios que cumplen con una doble función. Por un lado, la generación, procesamiento y almacenamiento de información. Esto no se reduce a una actividad en particular sino que incluye la totalidad de áreas del conocimiento humano. Por otro lado, la comunicación entre individuos por medio de sistemas interconectados que disponen una red global de transmisión de información y conocimientos. Estas van a ser las dimensiones que definen el concepto TIC y sobre las cuales se entenderá durante el presente trabajo de investigación.

---

<sup>2</sup> El índice anual de competitividad mundial del año 2004 fue claro en este sentido: 14 ciudades norteamericanas fueron las líderes de la economía global del conocimiento, apareciendo recién en el lugar 15 una ciudad fuera de los límites de EE.UU. (Estocolmo) y en el lugar 38 una urbe fuera de Norteamérica y Europa (Tokio). Ese índice se calcula según 19 puntos de referencia, tales como niveles de empleo en la economía del conocimiento, registro de patentes, inversión y desarrollo en investigación, gasto en educación, infraestructura en TIC, acceso al capital privado, entre otros (CNN, 2004).

### 2.1.3. TIC: trascendencia e impacto

El desarrollo de las TIC en la sociedad está contextualizado en un escenario de transición donde convergen en un mismo punto histórico una revolución tecnológica, el desarrollo de una economía global<sup>3</sup>, cambios culturales (rol de la mujer en la sociedad, concepto de familia predominante, formas de comprender la sexualidad, etc.), además de impactar profundamente en el desarrollo psicológico de las nuevas generaciones (Castells *et al.*, 1994). Es la llamada sociedad informacional<sup>4</sup>. Otros autores, como Cabero (2003) analizan este proceso de transición a través de la convergencia de cinco fenómenos: i) la diversidad de medios de comunicación e información, ii) la consolidación de regímenes democrático liberales, iii) los progresivos (aunque en muchos casos, no efectivos) avances igualitarios en cuanto a las diferencias de género, raciales o étnicas, iv) la ruptura de los espacios físicos, económicos, psicológicos y culturales, y v) el desarrollo y potenciación de las tecnologías.

¿De qué manera las TIC se insertan en la sociedad? Múltiples puntos de vista han intentado responder a esta interrogante, pasando desde perspectivas tecnófilas, es decir tendientes a observar positivamente todo impacto de los avances tecnológicos en la sociedad, hasta posiciones tecnofóbicas o críticas al impacto de la tecnología. Mientras algunos intentan vislumbrar en la tecnología la panacea a las zozobras y desafíos que se enfrentan, otros denuncian los efectos sórdidos que a menudo tienen los medios tecnológicos. Dentro de este dilema aparece la corriente determinista basada en la idea de que la tecnología condiciona la historia y la evolución de la sociedad de manera unidireccional. Para los deterministas, la dirección que seguiría la evolución histórica de las tecnologías sería la siguiente: el progreso científico da pie para el progreso tecnológico, el cual derivaría a su vez en progreso económico que finalmente terminaría en un progreso social. Esta posición de carácter intelectualista o academicista, se caracteriza por atribuir un supuesto poder mágico y neutral a la tecnología, el cual determinaría un bienestar social

---

<sup>3</sup> Ya no mundial, como venía desarrollándose desde hace varios siglos atrás: ahora la economía y sus transacciones se desarrollan de manera ubicua en diferentes lugares del planeta.

<sup>4</sup> Frente a este concepto, Hargreaves (1996) propone *sociedad postmoderna* para caracterizar la transición histórica de las sociedades en cuyo centro se encuentran la globalización económica, las relaciones políticas, la información, las comunicaciones y la tecnología.

según la capacidad de las sociedades para incorporar y desarrollar de manera benigna los medios tecnológicos (Cabero, 2003).

Frente a esta perspectiva, surge el movimiento Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) que intenta consolidar la idea de que la tecnología se debe entender según el contexto histórico-social en el que se desarrolla, es decir, a partir de la interrelación entre la tecnología y los ámbitos político, social, económico y cultural en los cuales se inserta. Para el movimiento CTS la relación entre la sociedad y la tecnología va más allá de la supremacía o determinación de una por sobre la otra, destacando su interacción e influencia recíproca (Hernández y Herranz, 2003; Cabero, 2003). Los factores para el desarrollo de este movimiento hacia la segunda mitad del siglo XX están dados por una serie de hechos que fueron propiciando una posición escéptica frente a los supuestos beneficios que se le atribuían a la tecnología de manera inherente, tales como problemas ambientales, desastres nucleares, desaparición progresiva de la capa de ozono, producción irracional de gases que derivan en el efecto invernadero, entre otros.

Dentro de esta misma línea, Castells (1999) asevera que si bien la tecnología no determina a la sociedad (desechando de antemano cualquier perspectiva determinista al respecto), también lo es el hecho de que la sociedad no dicta el rumbo definitivo de los procesos tecnológicos. La posición teórica que intenta abordar la relación tecnología-sociedad como un complejo modelo de interacción e influencia recíproca es la más adecuada para llevar a cabo un análisis en torno a la expansión de las TIC (“... *la tecnología no determina a la sociedad: la plasma. A su vez, la sociedad tampoco determina la innovación tecnológica: la utiliza...*”, Castells, 1999, pp. 31).

De esta manera, se observa que el desarrollo de las TIC en el escenario histórico contemporáneo está contextualizado por profundos procesos de transición en la sociedad. Si bien no se puede responsabilizar únicamente a las TIC de estos procesos transicionales, tampoco se puede establecer que aquéllos fueron los únicos factores que desencadenaron la expansión y evolución de estas tecnologías. El conocimiento científico y sus aplicaciones prácticas van creando nuevas formas de generar, procesar y comunicar información. A su

vez, estas formas van plasmando de manera determinante cada uno de los ámbitos de la sociedad, reproduciéndose y permitiendo modos más avanzados de generación, procesamiento, almacenamiento y transmisión de la información.

## *2.2. Educación y TIC*

La trascendencia de las TIC, como se destaca en los párrafos anteriores, impacta en todos los ámbitos de la sociedad. Y la educación es uno de aquellos ámbitos particularmente trastocados por tratarse de tecnologías que permiten la generación, procesamiento y comunicación de información entre individuos, características inherentes a los procesos educativos. De la utilización de las TIC en contextos educativos deriva el concepto tecnología educativa. Algunos lo restringen sólo al uso de estas tecnologías en la educación. Otros argumentan que este concepto va más allá de la simple utilización de medios, abarcando nuevos enfoques en los procesos de enseñanza-aprendizaje. En este apartado se trazará una delimitación del concepto tecnología educativa para posteriormente analizar el impacto que tienen las TIC en el ámbito educativo. Finalmente se señalan algunos límites del concepto tecnología según la acepción que se le otorga en el presente trabajo de investigación.

### *2.2.1. Definición de tecnología educativa*

Se han desarrollado diversas maneras de entender el concepto tecnología educativa, desde su comprensión como el uso de medios tecnológicos en la educación hasta un modo sistemático de diseñar, llevar a la práctica y evaluar los procesos de enseñanza-aprendizaje. De esta manera, la tecnología educativa ha sido formulada y reformulada. La introducción de medios audiovisuales y su utilización dentro del aula, así como la influencia de la psicología conductista, la teoría sistémica y el constructivismo, han sido algunos de los aportes teóricos que se han intentado comprender de qué modo los medios tecnológicos se insertan en los procesos cognitivos y hasta qué punto influyen en la incorporación de nuevos conocimientos en los sujetos. De este modo, la tecnología educativa ha pasado desde su entendimiento como una dimensión técnica y estética relacionada con los medios

tecnológicos hasta su consideración como la ciencia del diseño, regulación y organización de la actividad instructiva global (Cabero, 2003).

Continuando con la perspectiva que entiende la tecnología como la fusión entre la teoría y la técnica, la tecnología educativa se puede considerar como la aplicación del conocimiento científico acerca del aprendizaje humano en las tareas prácticas de los procesos educativos (Newby *et al.*, 2000). Específicamente se puede entender como un puente entre aquéllos que conducen las investigaciones acerca del aprendizaje humano (psicólogos, lingüistas, entre muchos otros) y aquéllos que se dedican a la práctica de la enseñanza y aprendizaje.

Para Ríos y Cebrián (2000) la tecnología educativa está en relación directa con los procesos de significación que producen la diversidad de equipos tecnológicos y materiales didácticos dentro del ámbito educativo. Este concepto estaría relacionado entonces con la aplicación de ciertas tecnologías dentro de las dinámicas de enseñanza-aprendizaje y las formas de significación que estos medios conllevan, como por ejemplo medios de comunicación de masas, informática, sistemas multimedia, e Internet y la diversidad de servicios que otorga.

Otras perspectivas han intentado consolidar la idea de que la tecnología educativa, más allá de la simple utilización de medios tecnológicos en contextos de enseñanza-aprendizaje, abarca la aplicación de un nuevo enfoque en el ámbito educativo (Chadwick, 1997). En este sentido, el concepto tecnología educativa está íntimamente relacionado con el enfoque de sistema. Para este enfoque, un sistema es un conjunto ordenado de elementos que, aunque independientes, interactúan y se interrelacionan para dar forma a un todo funcional y ordenado que apunta al cumplimiento de objetivos o metas preestablecidas. El concepto tecnología educativa iría más allá de la inclusión de ciertos instrumentos, medios o máquinas dentro del aula (computadoras, aparatos audiovisuales, proyectores, etc.), estableciendo la necesidad de aplicar un nuevo enfoque en el ámbito de la educación que ayude a identificar y examinar sus diversos componentes como un sistema integrado. Es decir, si desde ciertos puntos de vista se considera que la tecnología educativa es el uso de

nuevos medios o instrumentos en la educación, para otras perspectivas este concepto no se limita exclusivamente a esta consideración. La tecnología educativa entendida desde la aplicación del pensamiento sistemático sobrepasa la simple utilización de nuevos medios en las dinámicas de enseñanza-aprendizaje apuntando al análisis, diseño, desarrollo, implantación y evaluación de cualquier instrumento que se ponga en práctica dentro de dichas dinámicas (Chadwick, 1997).

No obstante lo interesante que resulta la aplicación del enfoque de sistema en el ámbito de la educación a través de la tecnología educativa, en el presente trabajo de investigación se considera dicho concepto desde la aplicación de las TIC por los protagonistas del proceso educativo (estudiantes). En otras palabras, la utilización de aquellos dispositivos que permiten la generación, almacenamiento, procesamiento, entrega y comunicación de información en las actividades académicas y extra-académicas de los estudiantes.

### *2.2.2. Impacto de las TIC en la educación*

El uso de las TIC puede tomar variadas formas e impactar de múltiples maneras al ámbito educativo. Desde finales del siglo XX se han realizado gran cantidad de estudios a nivel internacional que avalan y valoran el impacto positivo de las TIC dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje, como por ejemplo propiciar una agudización sensorial más compleja y efectiva, disminuir las barreras espacio-temporales, mayor eficiencia en la entrega de conocimientos, facilidad de manejo, entre otras (Bartolomé Piña, 1994; Martínez Sánchez, 1994; Fandos Igado y Aguaded Gómez, 1994; Tirado, 1996; García-Valcárcel, 1996; Poole, 1999). Estas características se han destacado en estudios relacionados con el uso de recursos tecnológicos dentro de los procesos educativos y sus ventajas frente al formato de clase tradicional<sup>5</sup>. En esta misma línea, Ríos y Cebrián (2000) puntualizan el

---

<sup>5</sup> Chadwick (1997) caracteriza el modelo de enseñanza-aprendizaje tradicional según los siguientes elementos: el medio principal a través del cual se transmite la información está representado por el maestro, a la vez que la toma de decisiones dentro de aula está en sus manos; la forma de presentación de la información por parte del maestro es mayormente verbal u oral; el rol de los estudiantes está relegado a receptores pasivos de información; la enseñanza se lleva a cabo generalmente en forma grupal, con un tiempo fijo para la

impacto de las TIC en los procesos educativos a través de las siguientes ventajas: acceso a una gran cantidad de información de manera rápida, autoaprendizaje e individualización del proceso de aprendizaje, optimización o mejoramiento del aprendizaje en los individuos, mayores oportunidades para la toma de decisiones en los alumnos a través de la simulación de situaciones, entre otras.

La educación se ve impactada de manera especial por las TIC debido a que las nuevas formas de aprehensión de la realidad se basan en medios tecnológicos que deben ser incorporados en los procesos educativos de manera adecuada. Se van desarrollando nuevas formas de comunicación entre los individuos y nuevos símbolos por medio de los cuales se interrelacionan. Surgen espacios culturales alternativos que representan nuevas formas de entender e insertarse en la realidad: lenguaje, formas de percepción, categorización y pensamiento, formas de comunicación no verbal, formas de interacción social, ideales, cultura material, arte, etc. (Martínez Sánchez, 1994; Fandos Igado y Aguaded Gómez, 1994).

A su vez, la permeabilidad de la sociedad a las imágenes técnicamente generadas se ve reflejada puntualmente en el ámbito pedagógico. En efecto, frente a las exposiciones tradicionales aparecen experiencias de aprendizaje más complejas e instantáneas que, acompañadas de un necesario debate lingüístico y análisis crítico verbal, van ganando terreno poco a poco. La necesidad de los docentes de transformarse en usuarios competentes e innovadores de la tecnología se va tomando urgente ante su avance apoteósico y su influencia en las nuevas generaciones (Hargreaves, 1996).

No obstante, todos estos elementos están marcados por la denominada brecha digital que refleja la desigualdad de situaciones existentes (primer mundo versus tercer mundo) en torno al desarrollo y consolidación de una nueva sociedad del conocimiento e informatizada. Es decir, muchas de estas características caben dentro de las sociedades económicamente desarrolladas (Norteamérica, Europa occidental, ciertos países del este de

---

presentación y discusión de la información; la responsabilidad principal del aprendizaje queda en manos del estudiante; entre otros.

Asia), sin que se puedan incluir vastas zonas del planeta subdesarrolladas o en vías de desarrollo (Asia, África, Latinoamérica).

### 2.2.3. Las TIC en el presente estudio

En la presente investigación el acento está puesto en las tecnologías basadas en la computadora personal (PC) y todas las funciones que de ésta derivan, tales como sistemas de entrega de información interactiva (multimedia, hipermedias, hipertextos), uso de Internet (web, correo electrónico, chat, foros, navegación, etc.), procesadores de información, bases de datos, hojas de cálculo, programas para crear presentaciones, entre otras. Desde su surgimiento hacia la década de 1950, las computadoras se desarrollaron como una de las herramientas más prometedoras en el área de la tecnología educativa, logrando envolver muchos elementos anteriormente separados: audiovisual, comunicación y sistemas de entrega de información (Roblyer y Edwards, 2000).

En este sentido, algunos autores como Newby *et al.* (2000) han propuesto el concepto computación instruccional (*Instructional Computing*) para referirse al uso de computadoras en el diseño, desarrollo, entrega y evaluación de los procesos de instrucción. Las computadoras, dada su versatilidad, pueden ser utilizadas tanto para producir como para presentar materiales y herramientas en la enseñanza. Algunas ventajas de su uso en el ámbito educativo son: aumentar la calidad de los materiales de instrucción; reducir el tiempo requerido en el diseño, producción y reproducción de materiales de instrucción; incrementar la efectividad general de los materiales instruccionales, entre otras.

Para Mirabito (1998) las computadoras adquieren un rol protagónico dentro del proceso de revolución de las comunicaciones y de trascendencia de la información. En efecto, el desarrollo del PC deriva en la integración de una multiplicidad de tareas, a la vez que su capacidad para integrarse con otros equipos le otorga una gran versatilidad en la ejecución de diversas operaciones. Por su parte, Ríos y Cebrián (2000) también destacan la gran utilidad de la computadora en el ámbito educativo al tratarse de una máquina que por medio de diversos programas permite el manejo de grandes cantidades de información.

De esta manera, hablar de medios tecnológicos, tecnología educativa o TIC en el presente trabajo de investigación, significa una referencia puntual a todas las aplicaciones, funciones y usos basados en el PC, más allá de la amplitud que caracteriza a dichos conceptos. Estas funciones comprenden fundamentalmente los procesadores de textos, programas para crear presentaciones, hojas de cálculo/bases de datos (Word, Power Point, Excel, por ejemplo), sistemas de entrega de información interactiva (multimedia, hipertexto, hipermedia)<sup>6</sup> y uso de los servicios de Internet (WWW, correo electrónico, FTP, chat, foros, navegación), entre otros. Desde la perspectiva del estudiante, esto comprende dos dimensiones bien diferenciadas: la dimensión académica relacionada con el uso tecnológico a partir de las actividades y tareas a realizar en su calidad de educando, y la dimensión extra-académica que comprende el uso de la tecnología para labores recreativas, lúdicas o de entretenimiento, ajenas a su rol de estudiante.

---

<sup>6</sup> Multimedia, entendidos como aquellos sistemas que transmiten información a través de la integración y coordinación de texto, imagen y sonido, se relaciona a su vez con el hipertexto e hipermedia. Por hipertexto se comprenden aquellos sistemas de entrega de información en los cuales ésta se presenta por medio de bloques de texto, unida a través de nexos o vínculos que posibilitan al usuario seguir su propio camino de lectura según las alternativas que ofrece el sistema (la información no se ofrece de manera lineal o secuencializada, sino que mediante interconexiones que estructuran una malla de información). Ahora, cuando al hipertexto se le incorporan imágenes gráficas y sonidos surgen los sistemas hipermedia.

### 2.3. Tipos y niveles de uso tecnológico

El uso de tecnología dentro de las dinámicas educativas es un fenómeno que está estrechamente ligado al avance de las TIC en la sociedad en general. Por lo tanto, la investigación al respecto se hace necesaria para entender de mejor manera su inserción dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje. A grandes rasgos, los estudios relacionados se han dividido en dos amplias categorías. Por un lado, aquellas investigaciones que apuntan a indagar los efectos en clases con el uso de tecnología, es decir, la evolución fundamental de los procesos de aprendizaje con la introducción de medios tecnológicos. Y por otro lado, aquellas investigaciones que se focalizan en los efectos de la tecnología en clases y en las prácticas pedagógicas, buscando medir el impacto del uso tecnológico como una herramienta eficiente más que enfocar el proceso fundamental de su incorporación (Bebell *et al.*, 2007).

Sin embargo, antes de indagar los eventuales efectos de la integración tecnológica en los procesos educativos o examinar su impacto, las investigaciones deben: i) establecer con claridad cómo están usando la tecnología tanto docentes como alumnos, y ii) construir formas de medición del uso tecnológico válidas y confiables (Bebell *et al.*, 2007). Es precisamente en esta dirección donde se puede encontrar el surgimiento de diferentes niveles de uso de la tecnología, así como la existencia de múltiples tipos de uso tecnológico en las labores académicas y extra-académicas de los estudiantes. El presente apartado tiene como finalidad delimitar conceptualmente los tipos y niveles de uso tecnológico junto con exponer y analizar los modos de medición que se han utilizado para estos conceptos en estudios precedentes.

### 2.3.1. Conceptualización de tipos y niveles de uso tecnológico

Para efectos del presente trabajo de investigación, el uso tecnológico dentro de las dinámicas educativas remite a la aplicación de las funciones que derivan de las computadoras. La aplicación considera su uso para actividades académicas y extra-académicas. Esto implica la interacción de múltiples factores que inciden en dicho fenómeno y que van a permitir u obstaculizar la utilización de la tecnología en el ámbito educativo<sup>7</sup>.

Para entender de mejor manera este concepto, O'Dwyer, Russell y Bebell (2005) consideran el uso tecnológico como un constructo multidimensional que debe ser abordado a través de las diversas variables desde las cuales se desarrolla. A modo de ejemplo, para el caso de los docentes proponen varias escalas de medición a través de las cuales abordar el concepto, incorporando las diferentes formas de uso de las funciones computacionales: uso de tecnología para la entrega de instrucción, clases asistidas por computadora, uso dirigido a los alumnos para la creación de tareas, para la preparación de clases y uso del correo electrónico para propósitos profesionales.

Desde esta concepción se desprende el uso tecnológico en las dinámicas educativas según los objetivos que se persigue con su utilización. Sin embargo, junto con los objetivos que se le asigna a la aplicación de medios tecnológicos, lo que se intenta esclarecer en el presente trabajo de investigación son los tipos de tecnología utilizados. En este sentido, los tipos de uso tecnológico estarán en función de las múltiples formas computacionales que son usadas por los estudiantes. Esto queda establecido entonces por la diversidad de aplicaciones y actividades que estos medios permiten realizar: generación y procesamiento

---

<sup>7</sup> Respecto a la multiplicidad de factores que influyen en el *uso tecnológico* dentro de la educación, Russell *et al.* (2004) enumeran al menos 14 factores identificados en investigaciones anteriores: visión del distrito (o estado) hacia la tecnología, cultura escolar y distrital (o estatal), dirección o mando (a nivel de distrito y escolar), recursos tecnológicos, soporte tecnológico, desarrollo profesional, políticas y normas tecnológicas, creencias tecnológicas, creencias pedagógicas, equidad, comunidad, información demográfica, infraestructura física y estado de preparación. Estos factores impactan positiva o negativamente el uso instruccional de tecnología y van interrelacionándose dentro del sistema escolar para actuar a nivel de distrito, de escuelas y dentro del salón de clases.

de información, presentación de información, estructuración de bases de datos y/o hojas de cálculo, búsqueda de información, comunicación, recreación, entre otras.

Al respecto, Becker *et al.* (1999) proponen definir los tipos de uso tecnológico según los programas y medios comúnmente utilizados dentro de las dinámicas educativas, de los cuales establecen 10 tipos principales: procesador de texto, CD-ROM, WWW, juegos de práctica y ejercitación, ambientes de exploración y simulación, gráficos, hojas de cálculo/bases de datos, presentaciones, multimedia y correo electrónico. Becker *et al.* (1999a) profundizan esta definición proponiendo la diferenciación entre aquellos tipos de programas de análisis (hojas de cálculo/bases de datos, ambientes de exploración y simulación) y programas orientados a productos (presentación, gráficos, multimedia). Además, surgen aquellos programas de edición y composición de textos (procesadores de texto), tecnologías de recuperación de información (CD-ROM, WWW) y programas de ayuda a presentaciones (Power Point, por ejemplo), entre otros.

Detrás de estos tipos de tecnología computacional se encuentra asociada la finalidad que cada usuario le otorga en el marco de sus necesidades académicas o en el plano de sus prácticas cotidianas (extra-académicas). En el caso de los estudiantes, las finalidades que cada uno le asigna al uso de ciertos tipos de tecnología representan distintas formas de interactuar con ésta, lo cual incluye dimensiones recreativas (en el caso de los programas de simulación y exploración), informativas (WWW, multimedia) o académicas (Word, Power Point, Excel, etc.)

Por otro lado, aparece un elemento referido a la profundidad con que cada tipo de tecnología computacional es utilizado. En este punto surgen los niveles de uso tecnológico entendidos en función de la frecuencia, habilidad y profundidad con que se utilizan ciertos programas computacionales. La frecuencia de uso, así como la profundidad en el conocimiento y aplicación de la tecnología computacional y la habilidad de uso por parte de los usuarios, son los determinantes principales de los niveles de utilización. Al respecto, Bebell *et al.* (2004) proponen establecer un índice general de uso tecnológico por docentes y alumnos desde la consideración de la frecuencia y la profundidad con que éstos utilizan

ciertos programas en sus labores académicas y extra-académicas, derivando una serie de escalas de medición en las que convergen los tipos de uso tecnológico, la recurrencia y la habilidad con que se utilizan ciertas funciones de la computadora para la ejecución de determinadas actividades.

Si bien gran parte de las investigaciones al respecto se inclinan por destacar la frecuencia de uso como el elemento principal a estimar en los niveles de utilización de la tecnología, no se debe soslayar el elemento de habilidad en este concepto. Por habilidad se entiende el uso eficaz y eficiente de la computadora en función de las tareas que los usuarios intentan llevar a cabo, lo cual va más allá de la recurrencia con que se utiliza. Esto se relaciona a su vez con el nivel de inmersión con que los individuos manejan ciertas funciones computacionales. Lo que se intenta destacar es que en los niveles de uso de la tecnología convergen tanto la frecuencia como la maestría en su utilización, lo que derivará en su uso eficiente y eficaz. Respecto al elemento cualitativo, Lowther, Jones y Plants (2000) proponen una escala de cinco niveles de uso del Web según la profundidad con que se utiliza esta herramienta y la menor o mayor habilidad en su uso<sup>8</sup>.

Por su parte, Becker *et al.* (1999) intentan indagar la frecuencia de uso tecnológico de los docentes según cuán recurrentemente emplean las computadoras para preparar sus clases o durante las mismas. Siendo más puntual aún en su conceptualización, Becker *et al.* (1999a) consideran un uso frecuente de la computadora por los docentes según su utilización en más de 20 ocasiones durante clases en el marco del año escolar.

A su vez, Cabero (2003) propone que la investigación en el campo de la tecnología educativa tiene la necesidad de ahondar en los estudios con los medios, es decir, investigaciones apuntadas a analizar su significación en los contextos de aprendizaje y cómo estos medios pueden producir múltiples situaciones al respecto. Lo anterior se refiere a la realización de estudios en dos direcciones. Por un lado, analizar en función de las características y diseño de los medios, cómo propician la interacción con los usuarios

---

<sup>8</sup> Estos cinco niveles de uso del Web son: *nivel 1 ó informativo, nivel 2 ó suplementario, nivel 3 ó esencial, nivel 4 ó comunitario y nivel 5 ó inmersivo.*

estableciendo diferentes niveles o grados de interacción. Por otro lado, en función de las características cognitivas de los usuarios, cómo se pueden desarrollar diferentes tipos de interacción con dichos medios. De este modo, resulta interesante vislumbrar el interés que existe en profundizar líneas de investigación en relación con el desarrollo de diferentes tipos y niveles de aplicación de los medios tecnológicos en los procesos educativos.

En síntesis, el presente trabajo de investigación aborda la problemática del uso tecnológico dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje en dos direcciones paralelas: tipos y niveles de uso. Cuando se habla de tipos se puntualiza en las diferentes formas tecnológicas que utilizan los sujetos en sus labores académicas y extra-académicas, además de los objetivos que persiguen. A su vez, al hablar de niveles se hace referencia a la frecuencia y la habilidad en el uso de las TIC y el nivel de inmersión en que se sitúan los individuos con respecto a la tecnología.

### *2.3.2. Medición de tipos y niveles de uso tecnológico*

Muchas han sido las investigaciones llevadas a cabo en el marco del uso tecnológico en las dinámicas educativas. Algunas, por ejemplo, se han enfocado en la medición del uso tecnológico de docentes y su influencia en los estudiantes con el objetivo de indagar la forma en que se utiliza la tecnología (aquellas basadas en computadoras) y la relación que se establece entre ésta y el estudiante a partir del maestro (Bebell *et al.* 2004).

Dentro de estos estudios se construyeron instrumentos de medición del uso tecnológico utilizando dos aproximaciones para entenderlo: una medida que indaga el índice general de uso tecnológico y otra apuntada a las distintas categorías o tipos de uso tecnológico. A partir de lo anterior se derivan un conjunto de escalas donde se plasman la multiplicidad de factores que influyen en el uso tecnológico: los tipos de uso derivados de la diversidad de formatos aplicables en los procesos educativos, la gran cantidad de objetivos que están detrás del uso tecnológico, el nivel de frecuencia y la habilidad de utilización, entre otros (Bebell *et al.* 2004).

La problemática del uso tecnológico en contextos educativos implica, en algunos casos, la construcción de un instrumento de medición bajo la forma de una encuesta o cuestionario. Ésto considera métodos cuantitativos de recolección de información y análisis de datos. Sin embargo, al tratarse de estudios de gran escala también se consideran aproximaciones cualitativas para analizar el fenómeno, dadas por entrevistas a diferentes actores de los procesos educativos (estudiantes, docentes, directores, asistentes en materia tecnológica), grupos de discusión, observación sobre la base de visitas programadas (Russell, *et al.* 2004; O'Dwyer *et al.*, 2005), entre otros.

Otros instrumentos de medición del uso tecnológico fueron desarrollados por Becker *et al.* (1999, 1999a, 1999b), en los cuales se utilizan aproximaciones similares a las anteriormente expuestas. Es decir, la convergencia de métodos cuantitativos y cualitativos de acercamiento al objeto de estudio concretadas bajo la forma de encuestas o cuestionarios, entrevistas, visitas programadas, entre otros. En estos estudios de gran escala se considera la utilización de múltiples formas de aproximación, recolección de información y análisis de datos en función de la exhaustividad, validez y confiabilidad de las formas en que se investiga el uso tecnológico.

De esta manera, el método híbrido en el cual se mezclan aproximaciones cuantitativas y cualitativas al objeto de estudio parece ser la forma más adecuada para investigar el uso tecnológico en el marco de contextos educativos. Sin embargo, estos métodos de trabajo se han desarrollado en ciertos estudios de gran escala dentro de sociedades desarrolladas, es decir, investigaciones que involucran grandes cantidades de población, que se desarrollan a nivel internacional, nacional o estatal y que implican grandes costos. En el caso del presente trabajo de investigación, dadas sus limitaciones espaciales y temporales, el método se inclinará por definir los tipos y niveles de uso tecnológico por medio de un instrumento de medición (encuesta de uso tecnológico) de características eminentemente cuantitativas. Sin bien se acepta que la amalgama de métodos es el camino ideal para cualquier investigación social, las limitaciones ya mencionadas obligan a una inclinación hacia lo cuantitativo en el presente estudio.

#### *2.4. Estudios acerca del uso de las TIC en contextos educativos*

Con el propósito de abarcar la mayor cantidad de estudios posibles en torno al uso tecnológico, este apartado expondrá y analizará algunas de las investigaciones llevadas a cabo a nivel internacional, nacional y local.

##### *2.4.1. Investigaciones internacionales*

En el ámbito internacional son muchos los estudios que se han desarrollado destacando las ventajas que ofrece el uso de las TIC en las dinámicas educativas. En los círculos de investigación educativa de España, por ejemplo, han proliferado artículos en revistas especializadas con relación a las ventajas del uso de multimedia en los procesos educativos. La captación sensorial más aguda y efectiva transmitida por un sistema interactivo (texto, imagen y sonido) es uno de los elementos destacados al respecto (Bartolomé Pina, 1994; Fandos Igado y Aguaded Gómez, 1994; Tirado, 1996). Estas particularidades han sido retomadas por otras investigaciones con énfasis en puntualizar las ventajas que muestran estos sistemas de despliegue visual de información, de los cuales sobresale su rapidez, dinamismo y fácil control por parte del receptor (Poole, 1999).

Por otro lado, se han desarrollado ciertos lineamientos para establecer los niveles de uso del Web y la importancia que este elemento adquiere en los procesos educativos. Al respecto, en el ámbito norteamericano se ha destacado la necesidad de desarrollar programas de formación para docentes en el uso competente del Web y se han propuestos distintos niveles de uso (Lowther, Jones y Plants, 2000)<sup>9</sup>. A su vez, Jones y Harmon (2001) destacan la importancia del Web más allá de las dinámicas desatadas dentro del aula, alcanzando niveles de investigación académica, servicio universitario o la administración educativa. En el caso particular de los alumnos, las dinámicas educativas que proponen la entrega de información por medio del Web han desarrollado también distintos niveles de inmersión que van desde la entrega de información general a los estudiantes a través de vínculos específicos hasta ambientes colaborativos en que su uso se convierte en el eje a

---

<sup>9</sup> Por ejemplo, la escala de cinco niveles de uso del Web que ya fue mencionada anteriormente. Ver pie de página No. 8.

través del cual maestros y estudiantes asumen sus roles y tareas (Bannan-Ritland, Harvey y Milheim, 1998). En resumen, la trascendencia que ha adquirido el uso del Web en la sociedad actual y su consecuente estratificación evidencia la necesidad de estructurar modelos de aprendizaje para la incorporación de esta herramienta (Bonk, Cummings, Hara, Fishler y Myung, 2000)<sup>10</sup>.

Los estudios anteriores resultan de gran importancia al establecer niveles de uso del Web sobre la base de la manera en que instituciones, docentes y estudiantes se involucran y adecúan sus actividades, labores y funciones a las ventajas que ofrece. Sin embargo, dichos estudios se limitan sólo a una dimensión o tipo de uso tecnológico (Web) sin profundizar en otros que comúnmente se utilizan de la misma manera, tales como procesadores de texto, programas para crear presentaciones, bases de datos/hojas de cálculo, multimedia, etc.

Otras investigaciones han realizado notables esfuerzos para medir el uso tecnológico en diferentes niveles educativos considerando la actitud hacia la tecnología<sup>11</sup>. Por ejemplo, hacia comienzos de la década de 1990 se desarrolló el instrumento *Young Children's Computer Inventory* (YCCI) en el marco de una investigación colaborativa entre EE.UU. y Japón acerca del uso de computadoras en las escuelas primarias (Knezek *et al.*, 1994)<sup>12</sup>. El desarrollo del instrumento buscaba corroborar evidencias relacionadas con el impacto de la exposición temprana de computadoras en los niños y se encontró que dicha exposición tiene efectos positivos en el posterior agrado frente a la computadora y en su percepción hacia éstas, entre otros hallazgos. También se desarrolló otro instrumento de medición, *Computer Attitude Questionnaire* (CAQ) con el propósito de evidenciar las diferentes percepciones de los alumnos hacia la tecnología comparando un programa tradicional de computación y un programa piloto de integración de computadoras en una

---

<sup>10</sup> Los autores desarrollan 10 niveles de integración del Web en la educación superior. Se parte en el *nivel 1* para referirse al marketing de planes de estudio puestos a disposición por las universidades, oferta de carreras y otros elementos que ayudan a la integración de los estudiantes en el Web, hasta llegar al *nivel 10* en el que la programación de cursos y su realización se lleva a cabo por medio del Web (educación a distancia, en la que carreras y grados son impartidos por las universidades a través de Internet).

<sup>11</sup> Ya hacia 1985 se desarrolló una escala de actitudes hacia las computadoras, *Computer Attitudes Scale*, CAS, basada en cuatro factores principales: ansiedad (o miedo) con la computadora, eficiencia, entusiasmo y utilidad de la computadora en la instrucción (Gilmore, 1998).

<sup>12</sup> El instrumento consta de 48 ítems en escala Likert y se aplicó a niños de 46 escuelas (entre primer y tercer grado) tanto en EEUU como en Japón. Hacia 1992 también se aplicó en escuelas mexicanas.

escuela secundaria en Texas (Knezek y Christensen, 1995)<sup>13</sup>. Los resultados mostraron que los alumnos que recibieron el curso piloto de integración computacional mostraron un mayor disfrute y una mejor percepción acerca de la importancia de la computadora, además de ciertas diferencias de género en algunas de las escalas de disposición psicológica utilizadas.

La importancia de lo anterior radica en la integración internacional dentro del marco de proyectos colaborativos para implementar ciertos instrumentos relacionados con la actitud hacia la tecnología y analizar los resultados sobre la base de distintos contextos educativos. En este sentido, otro instrumento desarrollado fue el *Teachers' Attitudes toward Computers Questionnaire* (TAC), a través del cual se buscaba la aceptación de tres hipótesis principales: i) que la integración tecnológica en los procesos educativos crea actitudes positivas hacia la tecnología por parte de los docentes, ii) que la educación basada en la integración tecnológica, sumada a su utilización significativa en clases, crea actitudes positivas en los estudiantes hacia ésta, y iii) que la actitud positiva de los docentes hacia la información tecnológica crea actitudes positivas hacia la misma en los alumnos (Christensen, 1998)<sup>14</sup>. Los resultados permitieron aceptar las tres hipótesis de investigación propuestas.

En el marco de esta integración (*Project for the Longitudinal Assessment of New Information Technology Attitudes in Education*, PLANIT) puesta en marcha desde la Universidad del Norte de Texas, se llevó a cabo otra investigación para medir la actitud hacia la tecnología en docentes y estudiantes de cuatro naciones: Corea del Sur, Países Bajos, EEUU y México (Knezek *et al.*, 1999). En el caso específico de México, se realizó la investigación hacia 1998 en escuelas públicas de cuatro Estados: Nuevo León,

---

<sup>13</sup> El CAQ constaba de 65 ítems en escala Likert y medía seis disposiciones psicológicas: importancia de la computadora, placer o divertimento con la computadora, motivación, hábitos de estudio, empatía y tendencias creativas. Posteriormente se modificaron algunos ítems y subescalas.

<sup>14</sup> Para la construcción del instrumento se utilizaron 14 cuestionarios de actitudes hacia los computadores preexistentes, de lo cual derivó el TAC con 284 ítems abarcando 32 subescalas tipo Likert. Entre 1995 y 1996 se aplicó a 621 docentes de Texas, Florida, Nueva York y California. Posteriormente se modificó en varias ocasiones hasta alcanzar cinco versiones distintas del instrumento.

Guanajuato, Tlaxcala y Quintana Roo. A los docentes (78 en total) se les aplicó una parte del TAC<sup>15</sup> y a los estudiantes (590 en total) se les aplicó del CAQ<sup>16</sup>.

A pesar de que los instrumentos anteriormente citados centran su atención en la medición de la actitud hacia la tecnología y los factores que influyen en ésta, su valor es innegable. El desarrollo de estas investigaciones aporta importantes elementos para la medición del uso de la tecnología en general. Sobre la base del constructo actitud hacia las computadoras se estructuran una serie de escalas entre las cuales surgen algunas relacionadas con los tipos y niveles de uso tecnológico. Por ejemplo, el instrumento TAC, anteriormente citado, dispone una serie de ítems donde se explora el uso tecnológico, la frecuencia de uso de las computadoras y los antecedentes de cursos previos relacionados con ciertas aplicaciones computacionales. A su vez, el instrumento escudriña la opinión acerca de la utilidad de la computadora en las labores académicas y extra-académicas de los participantes.

Otro instrumento desarrollado en el marco de esas investigaciones es el *FAIT* (*Faculty Attitudes toward Information Technology*) que surgió con la intención de indagar si la enseñanza basada en información tecnológica tiene un impacto positivo en la actitud de los docentes universitarios hacia la tecnología (Gilmore, 1998). Por información tecnológica se entiende el uso de aplicaciones computacionales tales como procesador Word, Excel, Power Point, búsqueda en Internet y correo electrónico<sup>17</sup>. En el FAIT se utilizan reactivos que apuntan directamente a indagar la frecuencia con que se utiliza cada una de estas aplicaciones. De esta manera, se observa cómo a partir de la estimación del constructo actitud hacia la tecnología se derivan otros aspectos relacionados con los tipos y niveles de uso tecnológico.

---

<sup>15</sup> Se utilizaron dos índices para el análisis de los datos: disfrute con la computadora y utilización de correo electrónico.

<sup>16</sup> Se utilizaron seis subescalas: mail electrónico, empatía, frustración-ansiedad, diversión con la computadora, autoaprendizaje y preferencias (entre multimedia u otras actividades).

<sup>17</sup> En este estudio se utiliza el TAC desarrollado por Christensen (1998). De este instrumento se ideó el FAIT que considera 5 escalas del TAC. Los participantes del estudio fueron un grupo de 355 docentes de tiempo completo provenientes de dos universidades pequeñas de corte liberal de Texas. El estudio intentaba responder las siguientes preguntas de investigación: ¿La enseñanza de información tecnológica en docentes universitarios impacta positivamente la actitud de ellos hacia aquélla? ¿Hay diferencias actitudinales entre docentes universitarios que reciben enseñanza en información tecnológica y aquéllos que no la reciben?

En esta misma línea de investigación Jung, Rhodes y Vogt (2006) proponen que el uso tecnológico puede entenderse desde la disposición tecnológica de los individuos. Esta disposición pasa a jugar un papel trascendental para predecir el comportamiento futuro hacia los recursos tecnológicos. Para estos autores, la disposición hacia la tecnología está asociada a dos conceptos: la predisposición hacia los recursos computacionales y la competencia tecnológica de los individuos. La predisposición se comprende según tres variables: creencia (confianza que un individuo deposita en la tecnología), actitud (comportamiento, creencias y sentimientos hacia la tecnología) y autoconcepto (que los individuos tengan de sí mismo y de sus propias capacidades de control hacia la tecnología). La competencia tecnológica está relacionada con el comportamiento observable de los individuos con respecto a los recursos computacionales, es decir, su capacidad de ejecución de ciertas funciones con la computadora<sup>18</sup>.

Lo interesante de este estudio es la propuesta de una clasificación de tres niveles jerárquicos de competencia tecnológica, a partir de la cual se realizan análisis con variables de predisposición hacia la tecnología. A partir de los resultados, las variables años cursados en la carrera, autoconcepto (autoconfianza y autocontrol) frente a la tecnología y creencia del valor inmediato de los recursos tecnológicos fueron predictoras del nivel de competencia tecnológica.

Por otro lado, se han desarrollado investigaciones que analizan directamente los tipos y niveles de uso tecnológico en contextos educativos. Al respecto, investigadores de la Universidad de California y la Universidad de Minnesota llevaron a cabo una encuesta nacional en la cual docentes, coordinadores de tecnología y directores describieron sus prácticas instruccionales, metodologías de enseñanza-aprendizaje y sus usos de tecnología computacional a través de la encuesta llamada *Teaching, Learning and Computing* (TLC). Esta encuesta apuntaba a investigar las condiciones bajo las cuales el uso tecnológico de los docentes estaba relacionado con las prácticas de enseñanza que emanaban las teorías de reforma instruccional. En ella participaron docentes de diferentes niveles escolares,

---

<sup>18</sup> Este estudio involucró un tercio (656) del total de estudiantes de educación comprendidos en el programa de la Universidad Pública Central de Illinois. La encuesta utilizó escala tipo Likert de cuatro puntos entre el acuerdo y el desacuerdo total en cada uno de sus ítems.

diferentes asignaturas y diferentes tipos de escuelas, dentro de las cuales habían algunas que se encontraban en un programa de reforma educativa denominado *Co-NECT* (Becker *et al.*, 1999). Las escuelas Co-NECT estaban envueltas en un programa que apunta a relacionar el uso de computadoras con la búsqueda de un aprendizaje basado en proyectos, interdisciplinario y enfatizado en la aplicación de los contenidos académicos con problemas del mundo real y con el compromiso comunitario<sup>19</sup>.

En el marco de este estudio de gran escala se definieron distintas dimensiones del uso tecnológico a considerar, tales como los objetivos que se le asignan al uso de tecnología, las perspectivas teóricas acerca del aprendizaje que se encontraban detrás del uso tecnológico, los distintos tipos de tecnología que se utilizaban en las prácticas educativas y la frecuencia de uso de estos tipos de tecnología (Becker *et al.*, 1999; 1999a).

En otro estudio coordinado por la Universidad de Massachusetts se construyó una escala de medición que incluye la multiplicidad de factores que se encuentran detrás del uso de tecnología computacional (Russell *et al.*, 2004; O'Dwyer *et al.*, 2005). Para ello se utilizaron dos escalas de aproximación: una en la que se considera el índice general de uso de tecnología y otra que representa las distintas categorías o tipos de uso tecnológico (Bebell *et al.*, 2004). El estudio *Use, Support and Effort of Instructional Technology* (USEIT) se configuró como una investigación de tres años de duración que en una primera etapa se propuso examinar las siguientes preguntas de investigación: ¿Cómo y con qué extensión usan las tecnologías instruccionales, tanto docentes como estudiantes, en clases y en su hogar? ¿Qué factores influyen en el uso tecnológico de docentes y estudiantes?<sup>20</sup>. De la elaboración de este instrumento derivaron siete escalas de medición del uso tecnológico, en las cuales se integran tanto los tipos como los niveles de uso de la computadora (Bebell *et al.*, 2004).

---

<sup>19</sup> El objetivo principal de la encuesta TLC era comparar los datos obtenidos de aquellos docentes que se desempeñaban en escuelas Co-NECT y los docentes de otros tipos de escuelas, creyendo que esta comparación sería sugerente en cuanto a las direcciones diferentes que estaban siguiendo dichas escuelas en su método de enseñanza. Aparte de las escuelas envueltas en el programa de reforma, se incluyeron escuelas de alta calidad (o con alta presencia) de tecnología, escuelas con programas de reforma tecnológica aparte del Co-NECT, escuelas con programas de reforma no orientados a la tecnología, entre otras.

<sup>20</sup> El estudio se programó para su realización en 22 distritos escolares de Massachusetts durante 3 años a partir de la primavera de 2001. Incluye a docentes, estudiantes, personal administrativo de las escuelas y personal administrativo de cada distrito involucrado.

Otros estudios han abordado la problemática del uso tecnológico por estudiantes y docentes de manera similar a lo expuesto anteriormente. Es decir, en algunos casos acercándose a la estimación de los tipos y niveles del uso de computadoras y en otros casos entendiendo de manera diferente dichos constructos. Por ejemplo, hacia 1995 se llevó a cabo un estudio en las escuelas de Alaska con el propósito de recolectar datos acerca del número y tipos de tecnología utilizadas, determinar el nivel de prioridad de la tecnología instruccional en las escuelas y establecer qué necesidades se deben atender para un efectivo empleo de la tecnología en la educación (Stiegemeier, 1995)<sup>21</sup>. Por su parte, hacia 1998 la Universidad Estatal de Tennessee realizó una investigación para medir el impacto de la tecnología computacional en los procesos de enseñanza-aprendizaje desde la perspectiva de los estudiantes, es decir, la percepción que ellos tienen acerca del impacto de la tecnología en sus estudios (Draude y Brace, 1999)<sup>22</sup>. A su vez, un estudio realizado en tres instituciones de educación superior de Dakota del Norte buscó analizar los efectos de la disposición de computadoras laptops para docentes y estudiantes durante un año escolar basándose en ciertas escalas de medición del uso tecnológico preexistentes, entre las que se encuentra una escala de niveles de uso de la computadora (Corwin y Marcinkiewicz, 1998)<sup>23</sup>.

En este último estudio existe un acercamiento más notorio hacia los constructos propuestos en el presente trabajo de investigación, utilizándose una escala de medición exclusiva de los niveles de uso tecnológico y considerando los distintos tipos de programas o software que se utilizan en las dinámicas de enseñanza-aprendizaje. En cuanto a los niveles de uso tecnológico se ideó una escala (*Levels of Computer Use, LCU*) para

---

<sup>21</sup> En cuanto a los tipos de tecnología, más que entenderlos desde la aplicación de distintos programas o software, el estudio se centra en los formatos de origen de las computadoras, es decir, su procedencia industrial (Apple, Macintosh, IBM MSDOS, IBM Windows).

<sup>22</sup> El estudio intentaba medir el impacto de la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje desde la perspectiva de los estudiantes evaluando la efectividad de la tecnología en la profundidad y amplitud de la cobertura de contenidos, el funcionamiento de los estudiantes y la calidad de las prácticas de enseñanza. A través de un cuestionario indagaba la variedad de tipos de tecnologías que los estudiantes tenían disponibles y la frecuencia de uso de varias aplicaciones tecnológicas, entre otros aspectos.

<sup>23</sup> El estudio se centró en las siguientes preguntas de investigación: ¿Qué variables pueden predecir el uso tecnológico de los docentes? ¿Qué nivel de uso de la computadora tienen los docentes? ¿Baja el factor de ansiedad de los docentes frente al uso de las computadoras cuando están más disponibles? El cuestionario utilizado incluía la medición de los niveles de uso de la computadora por docentes y su ansiedad frente a ellos, entre otros aspectos.

clasificar el uso de la computadora por los docentes con el fin de estudiar sus variaciones en cada maestro. Esta escala deriva de un modelo de transformación instruccional (*Instructional Transformation*), previamente desarrollado por Rieber y Welliver hacia 1989 (Marcinkiewicz y Welliver, 1993). Dicho modelo intenta explicar el proceso de adopción de la innovación, en este caso computacional, por parte de los docentes. Se define el uso tecnológico en relación al empleo integrado de las computadoras en la enseñanza, de lo cual se derivan dos escalas de uso. Por un lado, el uso como un nivel de **utilización** en el cual el docente comparte y delega deberes en su práctica académica relacionadas con las computadoras y ante su ausencia no se obstruye la implementación de su instrucción. El otro nivel de uso está dado por la **integración**, en la cual el docente dispone de deberes académicos relacionados con el uso de las computadoras pero sin las cuales se ve impedido de continuar con su labor académica. Es decir, un nivel en el que el docente basa su estrategia de enseñanza, planificación e implementación en el trabajo con computadoras<sup>24</sup>.

#### 2.4.2. Investigaciones nacionales

A nivel nacional son escasas las investigaciones formales que se han propuesto analizar el uso de las TIC en contextos educativos. En efecto, los estudios al respecto no se han desarrollado en concordancia con la expansión, intromisión e influencia de las TIC en la sociedad, especialmente entre las nuevas generaciones (Ramírez, 2003).

En el ámbito nacional, recientemente se realizó un estudio en 3 universidades mexicanas (UABC, Universidad Autónoma de Nayarit y Universidad Pedagógica Nacional, sede Durango) con el objetivo de comparar las ventajas del uso de las TIC frente al formato de clase tradicional en relación con el mejoramiento de la comprensión, incentivo de la motivación, ampliación de la percepción y mejor recepción de la información por parte del educando (McAnally-Salas, Navarro y Rodríguez, 2006)<sup>25</sup>. Las conclusiones de la

---

<sup>24</sup> De esta escala de niveles de uso de la computadora derivan 5 etapas en su proceso de utilización por los docentes dentro de las dinámicas educativas (Marcinkiewicz y Welliver, 1993): i) familiarización, ii) utilización, iii) integración, iv) reorientación y v) evolución.

<sup>25</sup> El estudio comprende 5 tecnologías en particular: entrenamiento basado en computadora, entrenamiento basado en Web, teleconferencia, tele-entrenamiento por video y videocintas. Se consideraron 161 cursos en

investigación fueron claras: mediante el uso de estas tecnologías los alumnos perciben de manera más rápida y efectiva la información que se les entrega en comparación con cátedras orales (presenciales) de las cuales retienen sólo porcentajes mínimos de información.

A su vez, López de la Madrid y Flores (2006) desde el Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara se interesaron en analizar el desarrollo de conocimientos y habilidades básicas en los estudiantes de recién egreso del nivel educativo superior a partir del trabajo con cursos en línea ofrecidos en el marco de sus estudios universitarios. A través de una muestra de egresados de las licenciaturas en Negocios Internacionales y Derecho durante los años 2004 y 2005 las autoras concluyen que si bien no existe una diferencia significativa entre las asignaturas trabajadas en línea y aquellas presenciales, ambas se encuentran a la par en cuanto a la entrega de conocimientos y habilidades básicas a los alumnos, por lo que la inclusión de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje se configura como un elemento a considerar dentro de la planificación de materias y las formas de impartirlas.

De esta manera, si bien a nivel nacional se han desarrollado estudios para analizar la relación TIC-educación, los objetivos perseguidos se encuentran limitados. Al respecto, de 41 investigaciones realizadas en México durante el período 1995-2000 y presentadas en congresos, simposios, encuentros y foros en torno al tema, el 60% se inserta en la evaluación de programas computacionales y el impacto o usos pedagógicos de Internet, mientras que un 30% apunta a conocer o caracterizar las actitudes y creencias de los alumnos y maestros, estrategias de enseñanza y aprendizaje, y formas de uso e incorporación de las TIC en las dinámicas educativas. El 10% restante se ha propuesto señalar, analizar, documentar o comprender diversos aspectos en torno al binomio computadoras-educación (Ramírez, 2001).

Estas cifras hablan por sí solas acerca de la escasez de estudios nacionales relacionados puntualmente con la estimación del uso tecnológico. Álvarez, Cardona y Padilla (2002) hacen un recuento de las investigaciones presentadas en diversos eventos y foros de tecnología y educación realizados en México<sup>26</sup> y las diversas temáticas estudiadas. Las dimensiones abordadas fueron las siguientes para un total de 182 trabajos presentados: evaluación del uso de las computadoras en educación (27%), uso de Internet (19%), actitudes hacia la computadora (17%), descripción de los usos de la computadora en la educación formal (17%), educación a distancia (10%), entre otros.

Una investigación de gran trascendencia llevada a cabo en México se enmarcó en el proyecto colaborativo internacional de estimación de las actitudes de los docentes hacia la tecnología (PLANIT, ya citado anteriormente en la sección de estudios internacionales). Su aplicación estuvo a cargo del Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE) hacia 1999 y se propuso comparar las actitudes hacia la computadora en docentes de ocho estados mexicanos<sup>27</sup>. Con este objetivo se aplicó el cuestionario de TAC (*Teachers' Attitudes Toward Computers Questionnaire*) a los docentes considerando seis escalas: gusto/utilidad, correo electrónico, frustración/ansiedad, aprendizaje/productividad, positividad/negatividad, e impacto en la sociedad.

Para la adaptación y validación del cuestionario de actitud de los docentes hacia las computadoras (TAC) en el marco de este estudio se hicieron una serie de análisis estadísticos, tales como análisis de frecuencias, análisis factorial con rotación varimax, correlación Producto-Momento de Pearson y un análisis de confiabilidad Alfa de Cronbach

---

<sup>26</sup> Se consideran los siguientes eventos: III, IV y V Congreso Nacional de Investigación Educativa (1995, 1997 y 1999), Encuentro Nacional de Educación Asistida por Computadora (Universidad Autónoma de Tamaulipas, 1998), XI y XII Simposios Internacionales de Computación en la Educación (SOMECE, 1995 y 1999), VI, VII, VIII y IX Encuentro Internacional de Educación a Distancia (Universidad de Guadalajara 1997, 1998, 1999 y 2000), Simposio Latinoamericano y del Caribe: Las tecnologías de la información en la sociedad. Uso e impacto presente y futuro (UNESCO e INEGI, 1999), Primer Encuentro Nacional de Educación Abierta y a Distancia (CICESE y UABC, 2000).

<sup>27</sup> La muestra incluye a 877 docentes de escuelas secundarias públicas (29 rurales y 25 urbanas). El estudio intenta mostrar que existen una serie de variables que inciden en la actitud hacia la computadora en docentes del país. Además, que esta actitud puede tener relación con el contexto general en donde se encuentran inmersos los docentes. Para ésto, se eligen ocho estados con diferentes condiciones económicas, sociales y tecnológicas. Estos estados son: Jalisco, Nuevo León, DF, Sinaloa, Chiapas, Quintana Roo, Tlaxcala y Guanajuato.

(Lignan, 1999). Si bien el TAC en su formato original constaba de 90 reactivos y siete escalas, como resultado de los análisis estadísticos derivaron 78 reactivos y las seis escalas mencionadas anteriormente. Una vez determinadas las escalas, se establecieron una serie de variables que se consideraron como factores de influencia, en mayor o menor medida, con respecto a cada una de las ellas: sexo, edad, grupo (urbano/rural), escolaridad, antigüedad (de ejercicio docente), uso de PC en casa, uso de Internet en casa y etapas de adopción de la tecnología (Medina, González y González, 1999).

Esta última variable fue tomada del instrumento *Stages of Adoption of Technology* desarrollado por Christensen en 1997 que propone una escala de seis etapas en la adopción de la tecnología en el ámbito educativo (Morales, 1999)<sup>28</sup>. De esta manera, a los docentes se les pidió que se ubicaran de acuerdo con la etapa que mejor describiera su relación con la tecnología, con lo cual se buscaba analizar la relación entre las etapas de adopción y el resto de las variables consideradas.

Con las etapas de adopción de la tecnología se buscaba identificar el nivel de inmersión de los docentes con respecto a los recursos tecnológicos así como la habilidad con que utilizan las computadoras, elementos que componen el constructo *nivel* de uso tecnológico en el presente trabajo de investigación. Si bien es cierto que la escala de adopción utilizada por Morales (1999) se aplica sólo a docentes y se apoya en el autoconcepto que cada uno tiene de sí mismo frente a la tecnología, la definición de cada una de las escalas de adopción apunta a estimar el nivel de inmersión de cada uno frente al recurso computacional, elemento que se puede estimar indistintamente en docentes y estudiantes a través de las mismas etapas.

Al respecto, el análisis entre las escalas de adopción de tecnología y la frecuencia de uso de computadoras mostró significancia estadística. Según Morales (1999), los análisis evidenciaron que aquellos participantes que mencionaron un uso más frecuente de las computadoras se ubicaron en las etapas superiores de adopción de la tecnología. En este

---

<sup>28</sup> Las etapas de adopción son las siguientes: i) conciencia, ii) aprendiendo el proceso, iii) entendimiento y aplicación del proceso, iv) familiaridad y confianza, v) adaptación a otros contextos y vi) aplicación creativa a contextos nuevos.

sentido, la frecuencia de uso de las computadoras fue uno de los factores más importantes de la ubicación en las etapas por los participantes. Lo mismo sucedió con el grado de capacitación que reportaban en cuanto al uso de computadoras. Aquellos que reportaron una experiencia previa positiva, una frecuencia de uso diario y un grado de capacitación avanzado con respecto a las computadoras fueron quienes se ubicaron en las etapas más altas de la adopción tecnológica.

Resultados similares arrojó otro estudio llevado a cabo por el ILCE en escuelas secundarias de 14 entidades estatales de México, donde se aplicó a 299 docentes la escala de adopción de la tecnología (Soto y González, 2003)<sup>29</sup>. En términos generales, los resultados aseveraron que la mayoría de los participantes (73%) se ubicaron en las tres primeras etapas de la adopción de la tecnología. Las variables relacionadas con la adopción de la tecnología según su significancia estadística fueron: posesión de computadora y conexión de Internet en el hogar, posesión de cuenta de correo electrónico, frecuencia de uso de la computadora, grado de preparación y capacitación tecnológica. En cuanto a los tipos de uso según la finalidad otorgada por cada participante, surgieron diferencias significativas en la búsqueda de información (aquellos que lo hacían en comparación con los que no lo hacían), organización de información, planeación de clases, reforzamiento de contenidos, realización de exámenes, preparación de tareas y resolución de problemas.

En este sentido, se puede señalar que a pesar de la evidente falta de trabajos de investigación relacionados con la definición de tipos y niveles de uso tecnológico en estudiantes a nivel nacional, sí se han realizado otros estudios donde se abordan directa e indirectamente estas dimensiones. En resumen, se observan cuatro grandes tendencias en los estudios anteriormente citados: i) considerar la problemática desde una perspectiva eminentemente psicológica (actitud o predisposición) de los individuos hacia los recursos tecnológicos, más que entenderla desde una visión práctica (uso tecnológico, niveles y

---

<sup>29</sup> Los estados incluidos fueron: Aguascalientes, Coahuila, Chiapas, Chihuahua, DF, Guanajuato, Jalisco, México, Michoacán, Nuevo León, Quintana Roo, Sonora, Veracruz y Zacatecas. Además de la escala de adopción de la tecnología, se les aplicó un cuestionario que incluía variables sociodemográficas (género, edad, experiencia laboral, experiencia usando computadoras e Internet, turno laboral y grado que imparten), acceso a la tecnología en el hogar y en la escuela, capacitación, Internet y red escolar, y creencias y opiniones relacionadas con el uso tecnológico en clases.

tipos); ii) la consideración de las TIC como aquellas herramientas basadas en el uso de la computadora y todas las funciones que de ésta derivan (multimedia, procesadores de texto, programas para crear presentaciones, hojas de cálculo/base de datos, Internet, etc.); iii) el desarrollo eminentemente internacional de los instrumentos de medición del uso tecnológico, con la posterior aplicación de algunos de estos instrumentos en el contexto educativo mexicano; e iv) involucrar principalmente a docentes más que a estudiantes, a pesar que muchos de los instrumentos se pueden aplicar indistintamente en ambos sujetos.

#### 2.4.3. Investigaciones locales

A nivel local las investigaciones respecto al uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje han mostrado escaso desarrollo. Si bien se han llevado a cabo ciertos encuentros académicos con relación a la temática educación-tecnologías<sup>30</sup>, la problemática puntual en la que se inserta el presente trabajo de investigación no ha sido abordada mayormente en los estudios realizados dentro del contexto estatal.

Según Ramírez (2003), a pesar de la falta de trabajos sobre el tema de educación y las TIC a nivel regional los estudios han ido paulatinamente incrementándose, con las expectativas que en un futuro próximo esta tendencia continúe. En su exposición de los estudios realizados en Baja California, este autor contabiliza 12 trabajos en materia de innovación tecnológica, registrando investigaciones relacionadas con proyectos de *educación a distancia así como también modalidades presenciales y combinadas*. De estos estudios, la mayoría se enfoca en el nivel educativo superior, reportándose sólo un caso de educación media superior.

De los trabajos llevados a cabo en la región noroeste de México, donde se incluyen los estados de Sonora y Baja California, se reportan 24 estudios que cumplen con los requerimientos del COMIE para ser incluidos como reportes de investigación (Ramírez, 2003). La escasez de estudios en Baja California queda de manifiesto al considerar que 19

---

<sup>30</sup> Como por ejemplo el primer Congreso Regional de Educación Abierta y a Distancia, organizado por la UABC y el CICESE en el año 2000.

de estos trabajos fueron desarrollados en el estado de Sonora, quedando los restantes 5 estudios en Baja California. Las tecnologías en las que se basaban estas investigaciones fueron, de mayor a menor recurrencia: tecnología de redes (efectos, aplicación, apoyo en Internet, dificultades, etc.), computadoras (principalmente uso para la enseñanza de disciplinas particulares) y la televisión (uso e influencias en las instituciones escolares). Además, se desarrollaron dos casos puntuales de usos del video en la enseñanza y uno acerca de las videoconferencias en la educación a distancia, junto con reportarse tres estudios que no se centraban en una tecnología en particular sino que intentaban analizar los usos o influencias de las TIC en general.

A nivel estatal, se llevó a cabo un estudio que buscaba indagar las ventajas que presenta la conjunción de las computadoras y las telecomunicaciones (Internet) para el proceso de enseñanza-aprendizaje, en relación con el fomento del trabajo interconectado en grupo, intercambio de información y las posibilidades de administración de tareas, exámenes y asesorías por medio de estas tecnologías (Organista y Backhoff, 1999). El estudio, que tomó como muestra a alumnos de la licenciatura en Informática de la UABC, buscaba implementar el sistema TEA<sup>31</sup> como apoyo a un curso formal (Sistemas de Teleproceso) y analizar sus resultados en comparación con formatos tradicionales de entrega de tareas, exámenes y asesorías. Las conclusiones al respecto mostraron que no hubo diferencias significativas en el aprendizaje de los alumnos según el modelo tradicional y el mediado vía Internet, mientras que las preferencias de los alumnos para recibir tareas, exámenes y asesorías se inclinaron por el uso de medios electrónicos. En otro estudio, McAnally-Salas, Navarro y Rodríguez (2006) realizaron una investigación considerando a la UABC, Universidad Autónoma de Nayarit y Universidad Pedagógica Nacional, sede Durango. Este estudio fue reportado en la sección de investigaciones a nivel nacional.

En general, los resultados de los estudios realizados a nivel local con relación a la educación y las TIC se pueden clasificar en dos categorías (Ramírez, 2003): unos

---

<sup>31</sup> Sistema computarizado de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje con base en Internet, que permite administrar tareas (actividades complementarias), exámenes (evaluación del aprendizaje) y asesorías (retroalimentación constante).

relacionados con el impacto de las TIC en la educación y otros apuntados a caracterizar los usos e incorporaciones de las TIC. Dentro de la primera categoría se encontró que la mayoría de los estudios reportaron un impacto positivo de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, a pesar que también se encontraron investigaciones (puntualmente dos) que aseveraban un impacto menor o nulo de las tecnologías en la educación. En la segunda categoría se reportó que la utilización de las computadoras en la enseñanza es incipiente, pese al interés demostrado por los estudiantes de incorporar la tecnología en la educación. Cabe destacar que bajo el término *tecnología* o *TIC* se engloba a una gran variedad de medios y aparatos más allá de la computadora, tales como la televisión o el video, por lo que los trabajos analizados por Ramírez (2003) sobrepasan las temáticas de estudio del presente trabajo de investigación.

### *2.5. Reflexiones en torno a los tipos y niveles de uso tecnológico*

Respecto a las investigaciones anteriormente expuestas, cabe preguntar: ¿Éstas logran definir claramente el *uso tecnológico* a través de los tipos y niveles? ¿Cuáles son las dimensiones que caracterizan o definen tanto los *tipos* como los *niveles* de uso de las computadoras? ¿Son categorías unidimensionales o multidimensionales?

Como se pudo observar, el uso de tecnología computacional es un fenómeno complejo que ha sido entendido de diversas maneras y estimado a través de múltiples instrumentos. A medida que las tecnologías derivadas de la informática se diversificaron hacia las últimas décadas del siglo XX, han surgido nuevos modos de utilizarlas y aplicarlas. Dentro de este fenómeno, uno de los elementos de mayor importancia ha sido caracterizar las dimensiones que se encuentran detrás del uso tecnológico, es decir, las diferentes aplicaciones que adquiere el uso de computadoras dada la multiplicidad de funciones posibles de realizar a través de ellas.

Según Bebell *et al.* (2004) ciertos estudios que se han propuesto medir este fenómeno se basan en instrumentos que reúnen gran cantidad de información acerca de los diferentes tipos de uso de las computadoras bajo una variable genérica de uso tecnológico.

Aunque la aplicación de este tipo de variables reduce considerablemente la complejidad del problema en cuestión, incluye bajo su figura diferentes formas de uso tecnológico. Este problema dificulta las interpretaciones que se pueden derivar del uso de las computadoras en las dinámicas educativas y sus efectos. Por lo tanto, los estudios al respecto se deben esforzar por estructurar instrumentos de medición que apunten a entender el uso tecnológico como un constructo multidimensional, es decir, detrás del cual hay una serie de dimensiones interrelacionadas. Estas dimensiones adquieren carácter especial pues remiten a las múltiples formas en que se pueden utilizar las computadoras en contextos educativos y fuera de ellos, derivando en diversas escalas de uso tecnológico a considerar de manera independiente. Ante esto, cabe preguntarse: *¿Cuáles son las dimensiones que se encuentran detrás de los tipos y niveles de uso de computadoras?*

Siguiendo los lineamientos trazados por las investigaciones anteriormente citadas, se pueden identificar ciertas dimensiones que van a estar en función directa de los tipos y niveles de uso tecnológico. En efecto, uno de los elementos que va a definir de manera más precisa los tipos de uso son los diferentes programas/medios computacionales y las diversas funciones que derivan de éstos. Cada programa se remite a ciertas tareas particulares posibles de llevar a cabo en el marco de las labores académicas y en la cotidianidad de los estudiantes (comunicación, búsqueda y rescate de información, preparación y presentación de material, realización de tareas, recreación, etc.). Sin embargo, otro elemento igualmente importante para el caso de los tipos de uso está dado por los fines que cada usuario le otorga a la utilización de estas aplicaciones.

Aquí se diferencian los objetivos según el sujeto que ejecute las funciones computacionales. En el caso de los docentes, por ejemplo, las finalidades otorgadas al uso de los diferentes tipos de programas en su práctica están en relación con sus labores académicas: preparación de documentos para clase (Word); búsqueda de información y comunicación (Internet); presentación de información (Power Point); mantención de registro de calificaciones (Excel); presentación de información interactiva (CD-ROM, multimedia), entre otros. Sin embargo, la inclusión de los docentes como participantes escapa a los objetivos del presente trabajo de investigación.

Para los estudiantes, los tipos de uso se definirán a través de las labores implementadas por los docentes en la práctica de enseñanza-aprendizaje y las tareas que les asignan (redacción de ensayos, creación de multimedia, rescate de información de Internet, presentación de temas en clases, utilización de hojas de cálculo, etc.) y a través de las actividades cotidianas de cada uno según su propia inclinación (comunicación por Internet, juegos de simulación, exploración de CD-ROM y multimedia, entre otras).

A su vez, los niveles de uso tecnológico están definidos por varias dimensiones claramente establecidas, tales como la frecuencia o recurrencia de uso de la computadora. Esta dimensión se refiere a la utilización del PC tanto en las labores académicas como en el desenvolvimiento cotidiano de los estudiantes, y es una medida directamente proporcional al nivel de utilización. Sin embargo, ¿Qué sucede cuando un usuario utiliza de manera recurrente ciertas funciones de la computadora, mas de manera errónea o poco eficiente?

En este sentido, la frecuencia no debe ser la única dimensión que determine el nivel de uso de los usuarios. Como se destacaba anteriormente, se debe considerar la profundidad en la relación que los individuos establecen con la computadora según el conocimiento que tienen de las características principales de los programas/medios que utilizan y de las capacidades de realización de estos programas de manera eficiente y fructífera (habilidad de uso). Lo anterior no exige a los estudiantes convertirse en expertos técnicos de cada software, sino tener un nivel de inmersión (o, valga la redundancia, de profundidad) mínimo para la utilización efectiva, eficiente y productiva de la diversidad de programas disponibles. Elementos importantes en esta dimensión están dados por la capacitación en el uso de la computadora y el nivel de adopción de la tecnología. La búsqueda efectiva y rescate rápido de información a través de Internet; presentación activa y concisa de información a través del Power Point (y no fichas largas, monótonas y extenuantes); conocimiento y manejo adecuado de las herramientas para crear documentos escritos (Word); entre otros, son algunos de los ejemplos relacionados con la profundidad y habilidad del uso tecnológico. Estas dimensiones, al igual que la frecuencia de utilización,

definen los niveles de uso de la computadora en las dinámicas educativas y en las actividades extra-académicas de los estudiantes.

En síntesis, para el caso de los tipos de uso se considerarán las siguientes dimensiones:

- *Tipo de programa*: procesador de texto, hojas de cálculo/bases de datos, programas de presentación (por ejemplo, Word, Excel y Power Point respectivamente), Internet, multimedia, CD-ROM, entre otros.
- *Finalidades de uso*: objetivos que cada usuario le asigna a la aplicación del recurso computacional.

Para el caso de los niveles de uso, se considerarán las siguientes dimensiones:

- *Frecuencia de uso*: recurrencia en el uso de la computadora.
- *Habilidad de uso*: utilización efectiva, eficaz y productiva de las funciones computacionales.
- *Inmersión o profundidad de uso*: capacidad de realización y confianza en la relación usuario-computadora.

Otras dimensiones citadas como determinantes en los estudios relacionados con el uso tecnológico y que influyen en los tipos y niveles tienen que ver con la accesibilidad a computadoras en el hogar, capacitación tecnológica previa, conexión particular a Internet, entre otras.

Por su parte, otros estudios han la posible relación entre estas el uso tecnológico y el logro académico en estudiantes, considerando una serie de variables contextuales (posesión de PC e Internet en el hogar, antecedentes socioeconómicos y demográficos, índice de uso de la computadora en la escuela y en el hogar, entre otras). Si bien algunas de ellas no han arrojado relaciones significativas entre el uso de los recursos computacionales y el desempeño académico de los estudiantes (Hunley *et al.*, 2005), otras han identificado cierta

significatividad en tal relación. Por ejemplo, correlación positiva entre la frecuencia de uso de la computadora en el hogar y el logro académico de los estudiantes en el estado de Idaho, EE.UU., comparando alumnos de escuelas rurales y urbanas (Ravitz, Mergendoller, y Rush, 2002; Ravitz, y Mergendoller, 2002; Du *et al.* 2004), así como también entre antecedentes socioeconómicos y desempeño académico.

En síntesis, la estimación de los tipos y niveles de uso tecnológico en estudiantes debe recurrir a un instrumento que integre las diversas dimensiones que se encuentran detrás de la utilización de las computadoras, tanto en las dinámicas educativas como en la cotidianidad de los usuarios. Estas dimensiones están relacionadas con la frecuencia y habilidad de uso, el nivel de inmersión de los usuarios frente a la computadora, los diferentes formatos o programas disponibles y las finalidades que se le asignan al uso del recurso computacional, entre otras dimensiones<sup>32</sup>. La convergencia de estas dimensiones puede transformarse en la clave para entender de mejor manera las formas en que se utiliza la tecnología y los niveles de uso que se desarrollan, así como analizar su relación con otras variables en estudiantes del nivel educativo superior. El primer paso es estructurar un instrumento de medición que permita observar qué tipos de programas computacionales son los más recurrentemente utilizados por los estudiantes y cuáles son los más profundamente conocidos y manejados por ellos en su vida académica y extra-académica, cuán compenetrados se consideran frente al uso del recurso computacional, junto con explorar cuáles son los objetivos que trazan para el uso de las computadoras.

---

<sup>32</sup> Como se analizó detalladamente durante el curso del presente marco teórico, las investigaciones respecto a la relación computadoras-usuarios son múltiples y variadas, apareciendo muchas perspectivas desde las cuales comprender el fenómeno, tales como la actitud hacia, disposición a, efectividad de, o simplemente el uso de la computadora. Cada una de estas perspectivas aporta sus propias categorías o escalas de medición estableciendo un contexto de multiplicidad de dimensiones a considerar. En el presente trabajo de investigación se consideraron aquellas dimensiones que se encuentran mayormente relacionadas con los tipos y niveles de uso tecnológico.

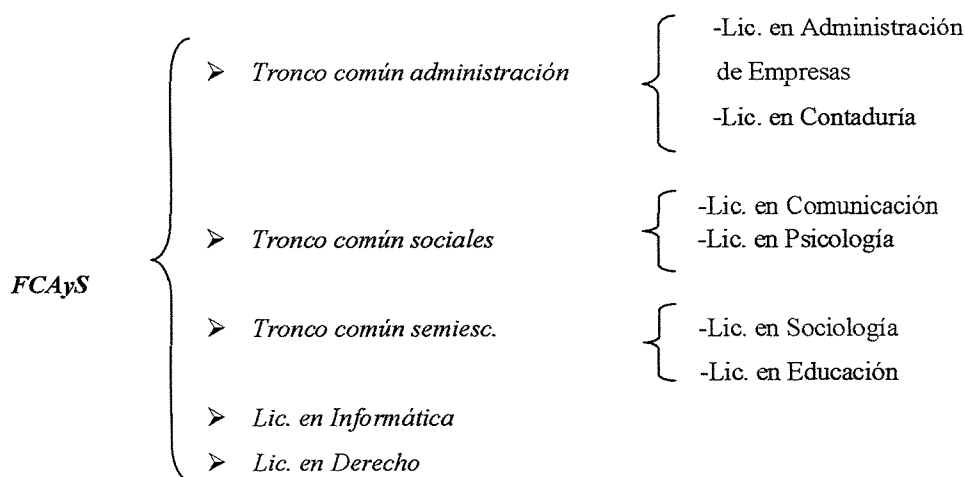
### 3. Método

Este apartado se divide en cinco secciones temáticas: descripción del *contexto espacio-temporal*, *participantes* involucrados en la investigación, *instrumentos* aplicados, *procedimiento* y *análisis de datos*.

#### 3.1. Contexto espacio-temporal

A continuación se describe el contexto espacial y temporal donde se desenvuelve el estudio.

- Por un lado, la dimensión espacial está delimitada a la FCAyS de la UABC, campus Ensenada. Las carreras que la integran son: Licenciatura en Informática, en Ciencias de la Comunicación, en Contaduría, en Administración de Empresas, en Educación, en Derecho, en Sociología y en Psicología. De éstas, se conforman troncos comunes para las áreas de administración (postulantes a las carreras de Administración en Empresas y Contaduría), sociales (quienes desean ingresar a Comunicación y Psicología) y un tronco común semiescolarizado (Sociología y Educación), por lo que quedan sólo dos licenciaturas (Derecho e Informática) que no utilizan la estructura de tronco común (ver figura 3.1).



**Figura 3.1.** Diagrama de troncos comunes que componen la FCAyS

- Por su parte, la dimensión temporal se remitió a un período semestral. La aplicación del instrumento abarcó el primer semestre de estudios de quienes ingresaron a dichas licenciaturas. Este período comprendió del 5 de febrero al 30 de mayo de 2008.

### 3.2. Participantes

Los participantes fueron cinco grupos de estudiantes de nuevo ingreso a las diferentes licenciaturas de la FCAyS. El número total fue de 438 estudiantes divididos de la siguiente manera: tronco común en Administración (100), tronco común sociales (144), Derecho (146), Informática (27) y tronco común semiescolarizado (21).

Cabe destacar que los participantes no se eligieron deliberadamente, sino que se determinaron producto de las condiciones y tiempos propuestos por las autoridades de la FCAyS para realizar la investigación. En consecuencia, los participantes del estudio fueron quienes asistieron al curso de Inducción (programa de recibimiento) a nuevos estudiantes en la UABC. En la tabla 3.1 se muestran los porcentajes de participantes para cada tronco común/licenciatura con relación al total de alumnos inscritos oficialmente en la FCAyS durante el primer semestre de 2008 según el acta de calificaciones finales.

Tabla 3.1. Alumnos inscritos en la FCAyS durante el período 2008-1.

		<i>TCadm</i>	<i>TCsoc</i>	<i>Informática</i>	<i>Derecho</i>	<i>TCsemiesc</i>	<i>GLOBAL</i>
<i>Total inscritos</i>		453	431	99	418	97	<b>1498</b>
<i>Participantes</i>	<i>n</i>	100	144	27	146	21	<b>438</b>
	<i>%</i>	22.1	33.4	27.7	34.9	21.7	<b>29.2</b>

En concordancia con uno de los objetivos de la presente investigación, se optó por realizar el estudio con estudiantes de recién ingreso al nivel educativo superior. Lo anterior otorga la posibilidad de analizar el uso de la tecnología de dichos estudiantes y el eventual impacto en variables de desempeño académico.

### 3.3. Instrumentos

Se desarrolló un instrumento de medición denominado Encuesta de uso tecnológico para estudiantes (ver anexo 1). Esta encuesta se elaboró sobre la base de otros instrumentos preexistentes revisados a través de la bibliografía relacionada con el uso de la tecnología. Al final de semestre se recopiló otro instrumento: el acta de calificaciones finales de los alumnos para cada materia para obtener el promedio de calificaciones. A continuación se describe cada instrumento:

*3.3.1. Encuesta de uso tecnológico para estudiantes.* Tuvo el propósito de recolectar información sobre aspectos personales de los participantes, datos socioeconómicos, trayectoria escolar, tipo y nivel de uso tecnológico así como su opinión acerca de la utilidad de la tecnología en el plano personal y académico. Para ésto se consideraron cinco dimensiones en la construcción del instrumento:

- *Datos personales.* En esta dimensión se integraron los reactivos relacionados con la identificación de los participantes: nombre, edad, género, carrera/tronco común que cursa, estado civil y cantidad de dependientes. Las tres primeras variables se justifican en el marco de la identificación de cada participante, mientras que las dos últimas variables contextuales (estado civil y cantidad de dependientes) sirven para trazar diferencias en el análisis de los datos de acuerdo a los tipos y niveles de uso tecnológico.
- *Trayectoria escolar y capacitación tecnológica.* Esta dimensión comprendió el historial académico de los participantes. Se consideraron sus antecedentes escolares preuniversitarios: tipo de bachillerato en el que estudió (público/privado) y su promedio de calificaciones. A su vez, se consideraron los años de experiencia usando la computadora y sus antecedentes de capacitación en el área computacional. Siguiendo los lineamientos trazados por Van Braak, Tondeur y Valke (2004), la experiencia previa y la capacitación o entrenamiento en el manejo de recursos computacionales son factores significativos en los tipos de uso de la computadora

dentro de contextos educativos. A su vez, en su estudio de actitudes hacia la computadora, Morales (1999) evidenció que aquellos sujetos que reportaron una experiencia previa positiva y un grado de capacitación avanzado en su uso fueron quienes se ubicaron en las etapas más altas de la escala de adopción tecnológica. El promedio de calificaciones en el bachillerato se solicitó con el propósito de compararlo con el de las calificaciones obtenidas por los estudiantes durante el primer semestre de estudios universitarios.

- *Datos socioeconómicos y disponibilidad de PC e internet.* Aquí la información a recolectar estuvo relacionada con las condiciones socioeconómicas de los participantes: casa propia/rentada, cantidad de habitantes en casa, escolaridad y ocupación de padre y madre, y posesión de PC con opción Internet en el hogar. Con relación a lo anterior, Organista y Backhoff (1999) utilizaron algunas de estas variables (casa propia/rentada, número de habitantes en el hogar, escolaridad y ocupación de padre y madre) para analizar las diferencias en la utilización y opinión de alumnos universitarios con respecto a un sistema de tareas, exámenes y asesorías vía Internet como apoyo en sus estudios. Por otro lado, O'Dwyer *et al.* (2005) destacaron que las variables relacionadas con la disponibilidad de computadora en el hogar y dentro de las instituciones educativas son de suma importancia para analizar el uso tecnológico.
- *Tipo y nivel de uso tecnológico.* En esta dimensión los reactivos apuntaron a indagar las dos variables de mayor relevancia en la investigación, a saber, los tipos de uso tecnológico de los participantes y los niveles de uso de cada uno. Siguiendo la perspectiva trazada por Bebell *et al.* (2004); Russell *et al.* (2004), O'Dwyer *et al.* (2005) y Bebell *et al.* (2007), el uso tecnológico debe entenderse como un constructo multidimensional en el que se integran tanto los tipos como los niveles de uso, en desmedro de aquellas escalas de medición en las que se busca estimar cada uno de estos constructos de manera independiente y separada. Es decir, se debe entender bajo la forma de una escala híbrida. Sobre la base de lo anterior, se optó por incorporar en el instrumento escalas donde se indaga la frecuencia de uso

(escala Likert de cinco puntos entre *nunca* y *los 7 días de la semana*) y la habilidad de uso (escala Likert de 5 puntos entre *pésimo* y *excelente*) de los participantes por tipo de programa. Se identificaron 12 tipos de programas/medios computacionales que, según la bibliografía revisada, son los más comunes en las dinámicas educativas (ver el punto 4 del anexo 1).

También se incorporó una escala apuntada a estimar la capacidad de realización de ciertas actividades relacionadas con el uso de la computadora. En cuanto a este último punto, el Directorio para la Educación y Cultura (2003) de la Comunidad Europea en su informe de investigación acerca del uso de las TIC en siete universidades de dicho continente, asevera que uno de los elementos más importantes en el uso tecnológico dentro del ámbito educativo es el reporte de la capacidad de ejecución de los participantes para ciertas actividades relacionadas con el uso del PC.

A su vez, para los tipos de uso tecnológico también se preguntó a los participantes el tipo de computadora que poseen y los objetivos que se encuentran detrás del uso computacional. Para Becker *et al.* (1999; 1999b) la importancia de indagar los objetivos de uso de la computadora se justifica por las múltiples finalidades que cada usuario le puede otorgar a los programas computacionales en las dinámicas educativas. Para ello, se seleccionó una lista de 9 objetivos de uso para estudiantes de los cuales eligieron los 3 más importantes según la importancia que le asignan. Para los niveles de uso tecnológico, además de las tres escalas ya mencionadas (frecuencia y calidad por programa computacional, capacidad de realización de ciertas actividades relacionadas con el uso de la computadora) también se incluyó una escala que estima el nivel de inmersión en el manejo/uso de la computadora y otra relacionada con la inmersión del usuario en el web. En ambos casos se utilizaron escalas ya construidas en otros estudios. En el caso de la tecnología computacional se adaptó el instrumento “Etapas de adopción de la tecnología” (*Stages of Adoption of Technology*) que propone una escala de seis etapas en la adopción de la tecnología dentro del ámbito educativo (Morales, 1999).

---

Para los niveles de inmersión en el web, se adaptaron las 5 etapas propuestas por Lowther, Jones y Plants (2000) en los contextos educativos.

- *Opinión acerca de la utilidad de la tecnología en sus estudios.* En esta dimensión se buscó conocer la opinión de los participantes acerca del papel de la tecnología computacional a nivel personal y académico. Elementos claves en este apartado son la percepción de la relevancia de la computadora en el aprendizaje (Marcinkiewicz, 1993; Marcinkiewicz 1994; Christensen, 1998) y la utilidad de la computadora en las labores académicas (Russell *et al.*, 2004; Knezek y Christensen 1998; Christensen, 1998). Con relación a lo anterior, se propuso un ítem dicotómico para que el participante ubique su opinión acerca del impacto de la tecnología en el aprendizaje y otro ítem donde se dispone de una serie de afirmaciones relacionadas con el rol de la computadora en sus actividades académicas y a nivel personal, las cuales debieron ser calificadas según una escala de Likert de cinco puntos entre el acuerdo y el desacuerdo total.

Un resumen de las dimensiones y variables consideradas en el instrumento se ilustra en la tabla 3.1:

*Tabla 3.1.* Dimensiones y variables consideradas en la encuesta de uso tecnológico

<i>Dimensiones</i>	<i>Variables</i>
<i>1. Datos personales</i>	1.1 Nombre 1.2 Carrera/tronco común que cursa 1.3 Edad 1.4 Género 1.5 Estado civil 1.6 Número de dependientes
<i>2. Trayectoria escolar y capacitación tecnológica</i>	2.1 Promedio bachillerato 2.2 Tipo de escuela de procedencia 2.3 Años de experiencia en el uso del PC 2.4 Capacitación tecnológica previa
<i>3. Datos socioeconómicos y disponibilidad de PC e internet</i>	3.1 Casa propia/rentada 3.2 Número de personas en casa 3.3 Posesión de PC en hogar, con/sin Internet 3.4 Lugar de acceso a los servicios de internet 3.5 Escolaridad padre/madre 3.6 Ocupación padre/madre
<i>4. Tipo y nivel de uso tecnológico</i>	4.1 Tipo de equipo personal 4.2 Horas diarias aproximadas de uso del PC 4.3 Frecuencia de uso por programa/medio 4.4 Tres programas más importantes 4.5 Habilidad de uso por programa/medio 4.6 Capacidad de realización por actividad 4.7 Tres principales objetivos de uso del PC 4.8 Nivel de inmersión en el uso del PC 4.9 Nivel inmersión en el uso del web
<i>5. Opinión acerca de la utilidad de la tecnología</i>	5.1 Percepción de la relevancia de la computadora en el aprendizaje 5.2 Utilidad/rol de la computadora

*3.3.2. Listado de calificaciones de estudiantes por materia.* Otro instrumento utilizado en la investigación fue el acta de calificaciones finales del primer semestre para cada alumno, con el propósito de obtener información acerca de variables de desempeño académico. Se obtuvo un promedio de calificación para cada estudiante sobre la base de las materias cursadas.

### 3.4. Procedimiento

La aplicación de la encuesta de uso tecnológico a los participantes estuvo determinada por el ingreso de los alumnos en el ciclo universitario: una vez que presentaron el examen de admisión a la FCAYS y posteriormente a su aceptación, se les aplicó la encuesta al grupo que ingresó en el primer semestre de 2008. El procedimiento consistió de dos etapas:

- Una etapa al inicio del ciclo escolar (marzo de 2008) cuando se aplicó la encuesta a cada alumno. La aplicación temprana de la encuesta se hizo con la intención de evitar que las respuestas de los estudiantes en el instrumento se vieran influidas por el eventual uso tecnológico en el marco de su incorporación a la UABC (presentación de programas de estudio en línea; contacto con autoridades de la facultad, docentes o alumnos por medio de la red; publicación de actividades a realizar en línea; cursos propedéuticos de tecnología).
- Una etapa final (junio de 2008), momento en que se solicitaron las actas de calificaciones finales del primer semestre de cada grupo y se completó el proceso de aplicación de instrumentos.

### 3.5. Análisis de datos

Para llevar a cabo el análisis de los datos recolectados se calcularon diversos índices de estadística descriptiva, tales como indicadores de tendencia central, de dispersión, distribuciones de frecuencia, diagramas de caja, entre otros. A su vez, para explorar las eventuales relaciones entre las variables centrales de la presente investigación se obtuvieron coeficientes de correlación. Para el trabajo de procesamiento de datos se utilizó el paquete estadístico SPSS (versión 13.0).

Para el análisis de los tipos de uso tecnológico las variables determinantes fueron los programas/medios computacionales y los objetivos que justifican el uso de la

computadora en los participantes. Para el caso de los niveles de uso, las variables independientes fueron frecuencia de uso, habilidad de uso, capacidad de realización de ciertas actividades relacionadas con el uso de la computadora, nivel de inmersión en la tecnología computacional y nivel de inmersión en el Web de los estudiantes.

A su vez, las variables contextuales (datos personales, trayectoria académica, datos socioeconómicos) permitieron el cruce de información con las variables asociadas al uso de tecnología (ver figura 3.2). En este sentido, se indagaron las relaciones entre algunas de estas variables contextuales y las principales variables asociadas a los tipos y niveles de uso tecnológico.

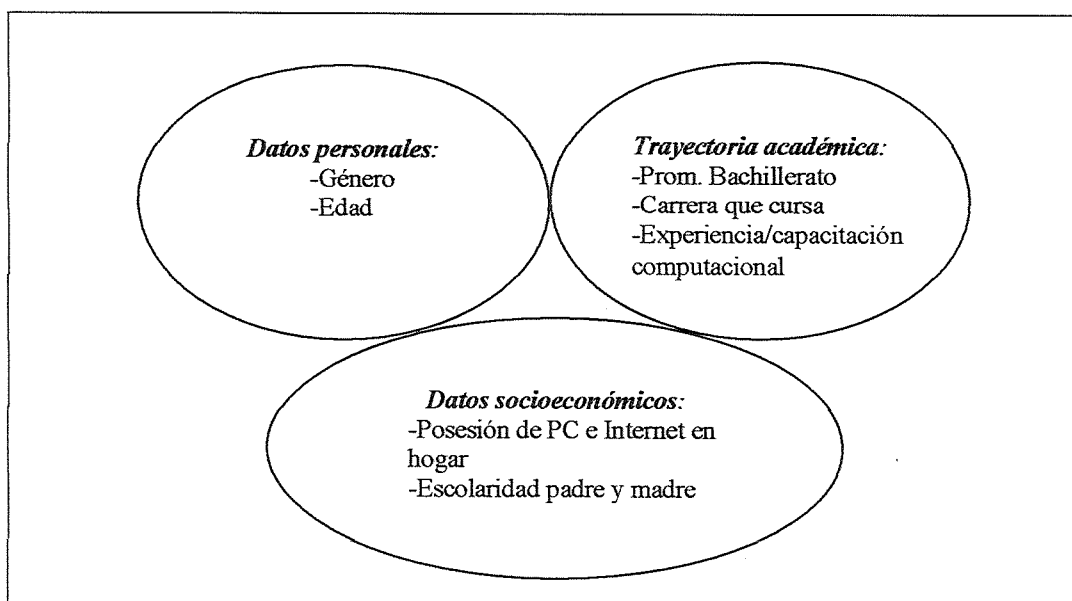


Figura 3.2. Variables asociadas a datos personales, trayectoria académica y antecedentes socioeconómicos

Para la dimensión del instrumento referida a la opinión hacia a la tecnología se utilizaron dos ítems. El primero se planteó de forma dicotómica de manera que el participante tuvo que optar sólo por una opción según la trascendencia que le asigna a la tecnología en los procesos de aprendizaje. El segundo se calificó según una escala de Likert de 5 puntos (entre el acuerdo y el desacuerdo total) dispuesta para los participantes. Sobre la base del análisis estadístico de estos ítems se pudo evidenciar la opinión de los

participantes acerca del rol de la tecnología en general (y de la computadora en particular) en sus labores académicas y en el plano personal. También se analizaron las posibles relaciones entre la opinión de los participantes y sus tipos y niveles de uso tecnológico.

A su vez, se estableció una clasificación de niveles de uso de la tecnología computacional mediante un análisis de agrupamiento de las variables principales asociadas a dicho constructo. Este análisis se hizo mediante la función *K-Means Clusters* otorgada por el paquete estadístico SPSS, con la ayuda del cual se agruparon las medias de las variables frecuencia de uso, habilidad de uso, capacidad de realización de ciertas actividades relacionadas con el uso de la computadora y nivel de inmersión de los estudiantes frente a los recursos computacionales y al Web. De esta manera, se determinaron tres niveles jerárquicos (alto-intermedio-bajo) de uso de la computadora en los estudiantes de recién ingreso a la FCAyS de la UABC.

## 4. Resultados

En este capítulo se exponen los resultados de la encuesta de uso tecnológico para estudiantes organizados de la siguiente manera: datos generales y socioeconómicos, antecedentes académicos y capacitación tecnológica previa, tipos y niveles de uso tecnológico, opinión acerca de la importancia de la tecnología, tendencias de variables asociadas al nivel de uso tecnológico a partir de variables contextuales, correlación y análisis de diferencias entre variables de tipo y nivel de uso tecnológico, comparación de calificaciones en UABC de estudiantes según variables contextuales, variables de tipo y nivel de uso tecnológico y opinión acerca de la tecnología. Por último, se propone una clasificación de tipos y niveles de uso tecnológico.

### 4.1. Datos generales y socioeconómicos

Como se observa en la tabla 4.1, el mayor porcentaje de estudiantes que contestó la encuesta se concentra en la licenciatura en Derecho (33.3%), el cual junto al porcentaje de alumnos inscritos en el tronco común del área social (TCsoc, 32.9%), reúnen al 66% del total de participantes. A su vez, la licenciatura en Informática junto con el tronco común semi- escolarizado (TCsemiesc) reúnen sólo al 11% del total de los participantes.

	<i>TCadm</i>	<i>TCsoc</i>	<i>Informática</i>	<i>Derecho</i>	<i>TCsemiesc</i>	<i>TOTAL</i>
<i>n</i>	100	144	27	146	21	<b>438</b>
<i>%</i>	22.8	32.9	6.2	33.3	4.8	<b>100.0</b>

*Tabla 4.1.* Número de participantes y porcentajes por troncos comunes y licenciaturas.

En la tabla 4.2 se muestran las características generales de los participantes con relación a sus datos personales. En cuanto al género, a nivel general hay una mayoría femenina de casi dos tercios del total (66.4%), tendencia que se mantiene para todos los troncos comunes y licenciaturas a excepción de Informática, donde lideran los hombres (55.6%). Según el estado civil, los solteros ostentan un porcentaje abrumador (85.9%), aunque disminuye para el TCsemiesc (71.4%).

**Tabla 4.2.** Datos personales (género y estado civil) de los participantes por troncos comunes y licenciaturas

		<i>TCadm</i>		<i>TCsoc</i>		<i>Informática</i>		<i>Derecho</i>		<i>TCsemiesc</i>		<i>Global</i>	
		<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
<i>Género</i>	<i>Hombres</i>	37	37.0	35	24.3	15	55.6	56	38.4	4	19.0	<b>147</b>	<b>33.6</b>
	<i>Mujeres</i>	63	63.0	109	75.7	12	44.4	90	61.6	17	81.0	<b>291</b>	<b>66.4</b>
<i>Estado civil*</i>	<i>0</i>	85	85.0	126	87.5	24	88.9	126	86.3	15	71.4	<b>376</b>	<b>85.9</b>
	<i>1</i>	14	14.0	16	11.1	3	11.1	20	13.7	5	23.8	<b>58</b>	<b>13.2</b>
	<i>2</i>	1	1.0	2	1.4	0	0	0	0	1	4.8	<b>4</b>	<b>0.9</b>

Nomenclatura: 0=Soltero(a); 1=Casado(a); Unión libre; 2=Divorciado(a); Viudo(a).

La media global para la variable edad es de 20.6 años, tal como se observa en la tabla 4.3. Esta tendencia se mantiene con poca variación para los troncos comunes y licenciaturas, destacando el *TCsoc* con una media levemente más baja (19.9 años) y el *TCsemiesc* con la media más alta (22 años).

**Tabla 4.3.** Descriptivos básicos para la variable edad (años) según troncos comunes y licenciaturas.

<i>EDAD</i>	<i>TCadm</i>	<i>TCsoc</i>	<i>Informática</i>	<i>Derecho</i>	<i>TCsemiesc</i>	<i>Global</i>
<i>Media</i>	20.6	19.9	20.3	21.0	22.0	<b>20.6</b>
<i>D.E.</i>	3.9	4.1	4.2	5.1	4.4	<b>4.4</b>
<i>Mínimo</i>	18	17	18	17	18	<b>17</b>
<i>Máximo</i>	40	49	40	49	35	<b>49</b>

A nivel global, la escolaridad máxima alcanzada por los padres de los participantes se concentra principalmente en el nivel de estudios básicos (47.8%), tal como se muestra en la tabla 4.4. El predominio de este nivel de escolaridad se mantiene para todos los troncos comunes y licenciaturas a excepción del *TCsemiesc*, en el que predomina un nivel de escolaridad intermedio (42.1%). Por su parte, *Informática* representa el porcentaje más alto de padres en el nivel de estudios básicos (53.8) y el mayor porcentaje de padres con estudios de posgrado, con un 7.7% (en comparación con un 3.2% a nivel general).

Tabla 4.4. Escolaridad máxima alcanzada por los padres de los participantes.

PADRE	TCadm		TCsoc		Informática		Derecho		TCsemiesc		Global	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Ninguna/lo ignora</i>	6	6.8	1	0.7	2	7.7	6	4.5	0	0.0	15	3.8
<i>Estudios básicos</i>	39	44.3	67	50.0	14	53.8	65	48.9	6	31.5	191	47.8
<i>Estudios intermedios</i>	22	25.0	38	28.4	5	19.3	34	25.6	8	42.1	107	26.7
<i>Estudios universitarios</i>	19	21.6	26	19.4	3	11.5	22	16.5	4	21.1	74	18.5
<i>Estudios de posgrado</i>	2	2.3	2	1.5	2	7.7	6	4.5	1	5.3	13	3.2

Nomenclatura: *estudios básicos* (estudios parciales de primaria, primaria completa, estudios parciales de secundaria, secundaria completa), *estudios intermedios* (carrera técnica, bachillerato o equivalente), *estudios universitarios* (Normal, Normal superior, estudios parciales de licenciatura, pasante de licenciatura, licenciatura), *estudios de posgrado* (especialidad/maestría, doctorado, posdoctorado).

La escolaridad máxima alcanzada por los padres de los participantes se observa en la figura 4.1, donde se aprecia una tendencia a la concentración en el nivel de estudios básicos para todos los troncos comunes y licenciaturas, a excepción del TCsemiesc. Este tronco común sobresale en el nivel de estudios intermedios y universitarios, mientras que los padres con estudios de posgrado representan la minoría para todos los troncos comunes y licenciaturas.

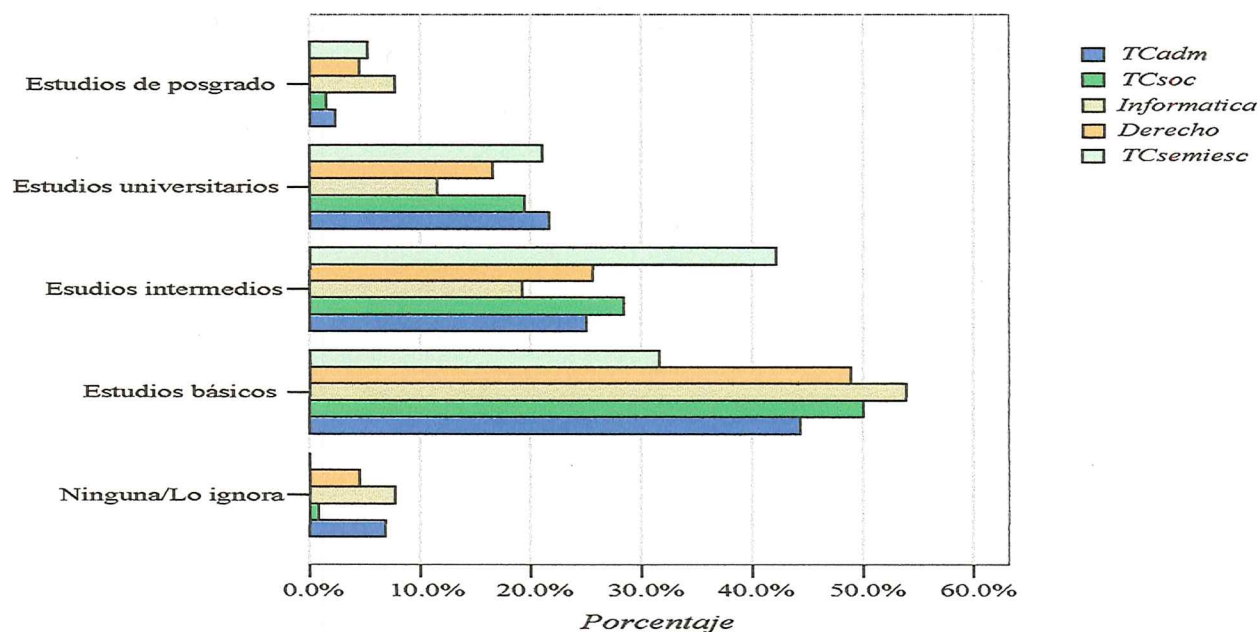


Fig. 4.1. Escolaridad máxima alcanzada por los padres de los participantes.

En cuanto a la escolaridad máxima alcanzada por las madres de los participantes, a nivel global se mantiene una tendencia similar a la observada para los padres, aunque con

un porcentaje más elevado de concentración en el nivel de estudios básicos (53.6%) tal como se ilustra en la tabla 4.5. El mayor porcentaje de estudios básicos para madres se encuentra en el TCadm (58.1%). A su vez destaca la licenciatura en Informática por tener el mayor porcentaje de madres con estudios de posgrado (7.7%, en comparación con un 3.0% a nivel global), característica similar a la registrada con los padres de los participantes.

Tabla 4.5. Escolaridad máxima alcanzada por las madres de los participantes.

MADRE	TCadm		TCsoc		Informática		Derecho		TCsemiese		Global	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Ninguna/lo ignora</i>	4	4.3	6	4.6	3	11.5	1	0.7	0	0.0	<b>14</b>	<b>3.5</b>
<i>Estudios básicos</i>	54	58.1	68	51.8	14	53.8	72	52.6	9	50.0	<b>217</b>	<b>53.6</b>
<i>Estudios intermedios</i>	25	26.8	36	27.5	5	19.3	40	29.2	5	27.8	<b>111</b>	<b>27.3</b>
<i>Estudios universitarios</i>	6	9.7	17	13.0	2	7.7	20	14.6	3	16.6	<b>51</b>	<b>12.6</b>
<i>Estudios de posgrado</i>	1	1.1	4	3.1	2	7.7	4	2.9	1	5.6	<b>12</b>	<b>3.0</b>

Nomenclatura: misma usada para escolaridad máxima alcanzada por padres.

Las tendencias para la escolaridad máxima alcanzada por las madres de los participantes se observan de mejor manera en la figura 4.2. Aquí la concentración en el nivel de estudios básicos fue similar para todos los troncos comunes y licenciaturas.

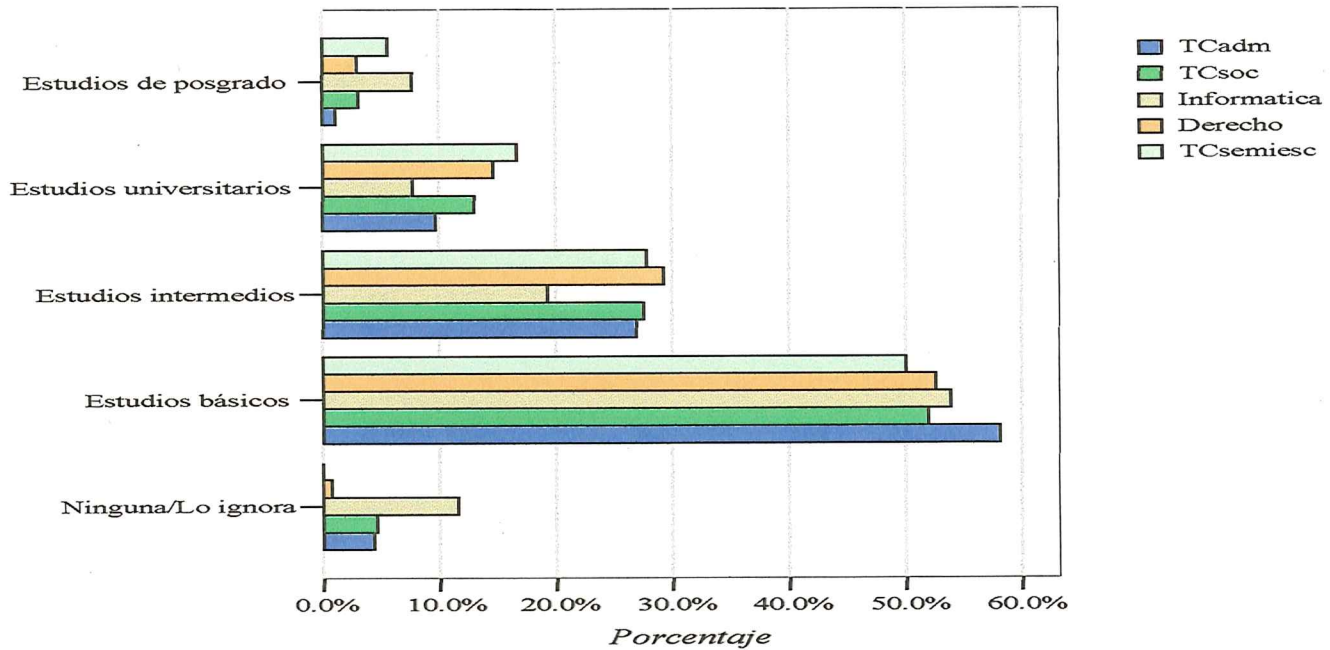


Fig. 4.2. Escolaridad máxima alcanzada por las madres de los participantes.

#### 4.2. Antecedentes académicos y capacitación tecnológica previa

Como se observa en la tabla 4.6, la media global de las calificaciones de bachillerato con el que los participantes ingresaron a la UABC es de 8.1, valor que se mantiene con poca variabilidad para todos los troncos comunes y licenciaturas. En cuanto a los años de experiencia usando la computadora, la media global es de 6 años, tendencia que alcanza su punto más bajo en Informática (con una media de 4.8 años) y su punto más alto en el TCsemiesc (con una media de 6.8 años). A su vez, con relación a la cantidad de cursos en el área computacional tomados por los participantes, la media global es de 2.2 cursos, la cual se mantiene con poca variación (destaca el TCsemiesc por su media de 2.9 cursos).

**Tabla 4.6.** Descriptivos básicos para las variables promedio de bachillerato, años de experiencia usando la computadora y cantidad de cursos tomados en el área computacional según troncos comunes y licenciaturas.

		<i>TCadm</i>	<i>TCsoc</i>	<i>Informática</i>	<i>Derecho</i>	<i>TCsemiesc</i>	<i>Global</i>
<i>Calificación Bachillerato</i>	<i>Media</i>	8.3	8.0	8.2	8.0	8.1	<b>8.1</b>
	<i>D.E.</i>	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	<b>0.5</b>
<i>Años experiencia uso PC</i>	<i>Media</i>	6.3	5.8	4.8	6.2	6.8	<b>6.0</b>
	<i>D.E.</i>	2.8	2.5	2.0	2.9	2.7	<b>2.7</b>
<i>Cursos PC tomados</i>	<i>Media</i>	1.9	2.3	2.0	2.3	2.9	<b>2.2</b>
	<i>D.E.</i>	2.0	2.2	2.3	2.4	3.3	<b>2.3</b>

La mayoría (89%) de los participantes en la investigación provienen de bachilleratos públicos, como se muestra en la tabla 4.7. Esta tendencia se mantiene para todos los troncos comunes y licenciaturas, destacando el TCsemiesc al concentrar el porcentaje más bajo (81%).

**Tabla 4.7.** Tipo de bachillerato de procedencia de los participantes.

<i>TIPO BACHILLERATO</i>	<i>TCadm</i>		<i>TCsoc</i>		<i>Informática</i>		<i>Derecho</i>		<i>TCsemiesc</i>		<i>Global</i>	
	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
<i>Público</i>	92	92.0	126	88.1	25	92.6	129	88.4	17	81.0	<b>389</b>	<b>89.0</b>
<i>Privado</i>	8	8.0	17	11.9	2	7.4	17	11.6	4	19.0	<b>48</b>	<b>11.0</b>

En cuanto al grado de capacitación en el área computacional de los participantes, en la tabla 4.8 se observa que en general más de la mitad se ubica en un nivel intermedio (59.6%) que contempla el manejo de ciertos programas tales como procesadores de texto (Word), programas de presentación (Power Point) y hojas de cálculo (Excel). Esta tendencia se acentúa notoriamente en el caso de Informática, con un 69.2% de participantes en un nivel intermedio. A su vez, a nivel global sólo un 13.2% se ubicó en un nivel nulo de capacitación (sin tomar ningún curso en el área computacional), con la excepción de Informática que mostró un 7.7% de participantes en esa situación.

Tabla 4.8. Grado de capacitación en el área computacional de los participantes.

GRADO DE CAPACITACIÓN	TCadm		TCsoc		Informática		Derecho		TCsemiesc		Global	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Ningún curso</i>	15	15.3	17	12.1	2	7.7	19	13.7	3	15.0	<b>56</b>	<b>13.2</b>
<i>Introdutorio</i>	6	6.1	13	9.3	2	7.7	18	12.9	2	10.0	<b>41</b>	<b>9.7</b>
<i>Intermedio</i>	59	60.2	85	60.7	18	69.2	79	56.8	11	55.0	<b>252</b>	<b>59.6</b>
<i>Avanzado</i>	18	18.4	25	17.9	4	15.4	23	16.5	4	20.0	<b>74</b>	<b>17.5</b>

Como se observa en la tabla 4.9, a nivel global más de la mitad de los participantes aseveraron disponer de PC e Internet en su hogar (53.6%), tendencia que se mantiene con leves variaciones para cada uno de los troncos comunes y licenciaturas. Destaca el tronco común en el área de administración (TCadm) donde sólo un 47% dispone de PC e Internet en el hogar y un 26% de los alumnos no dispone de PC (frente a un 21.8% de alumnos sin PC a nivel general). Con relación a la cantidad de computadoras en el hogar, la media global es de 1.1 computadoras, lo cual alcanza su máximo valor en el caso de Informática con una media de 1.4 computadoras.

Tabla 4.9. Posesión de PC e Internet en hogar y número de computadoras en casa de los participantes.

		TCadm		TCsoc		Informática		Derecho		TCsemiesc		Global	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Posesión de PC e Internet</i>	<i>0</i>	26	26.0	31	21.7	5	18.5	29	20.1	4	19.0	<b>95</b>	<b>21.8</b>
	<i>1</i>	27	27.0	29	20.3	8	29.6	37	25.7	6	28.6	<b>107</b>	<b>24.6</b>
	<i>2</i>	47	47.0	83	58.0	14	51.9	78	54.2	11	52.4	<b>233</b>	<b>53.6</b>
<i>No. de PC</i>	<i>Media</i>	1		1		1.4		1.1		1.1		<b>1.1</b>	
	<i>D.E.</i>	0.8		0.7		1.2		1		0.8		<b>0.9</b>	

Nomenclatura: 0=No dispongo de PC; 1= Dispongo de PC; 2=Dispongo de PC+Internet

### 4.3. Tipos y niveles de uso tecnológico

El tipo de computadora que mayormente poseen los participantes a nivel general es el PC de torre (56.8%), característica que se mantiene para todos los troncos comunes con poca variación, tal como se observa en la tabla 4.10. (el TCadm es el único grupo que se encuentra bajo este porcentaje, con un 50.5% de participantes con posesión de PC de torre). Sin embargo, llama la atención el elevado porcentaje de estudiantes que no poseen

computadora (21.9% a nivel general), el cual supera a quienes poseen Laptop (16.6% a nivel general) en todos los troncos comunes y licenciaturas.

Tabla 4.10. Tipo de computadora en posesión de los participantes.

TIPO DE PC	TCadm		TCsoc		Informática		Derecho		TCsemiesc		Global	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Ninguna</i>	26	26.8	31	21.8	5	19.2	28	19.7	4	19.0	<b>94</b>	<b>21.9</b>
<i>PC de torre</i>	49	50.5	84	59.2	16	61.5	81	57.0	13	61.9	<b>243</b>	<b>56.8</b>
<i>Laptop</i>	18	18.6	21	14.8	4	15.4	25	17.6	3	14.3	<b>71</b>	<b>16.6</b>
<i>Tablet PC</i>	3	3.1	5	3.5	1	3.9	7	5.0	1	4.8	<b>17</b>	<b>4.0</b>
<i>Palm PC</i>	1	1.0	1	0.7	0	0.0	1	0.7	0	0.0	<b>3</b>	<b>0.7</b>

En cuanto a las horas diarias de uso de la computadora de los participantes (ver tabla 4.11) a nivel global el 42.5% dijo utilizarla entre 1 y 2 horas, seguidos por aquellos estudiantes que la usan entre 3 y 4 horas diarias (25.4%). La licenciatura en Informática muestra un bajo porcentaje de alumnos que utilizan la computadora menos de 1 hora al día (7.4%, frente al 21.6% a nivel general) y representa el mayor porcentaje en el uso más de 7 horas diarias (7.4%, en comparación con el 3.3% a nivel general). A su vez, llama la atención el TCsemiesc por el elevado porcentaje de participantes que usan la computadora menos de 1 hora día (42.8%).

Tabla 4.11. Horas aproximadas de uso diario de la computadora de los participantes.

HORAS DIARIAS DE USO DE PC	TCadm		TCsoc		Informática		Derecho		TCsemiesc		Global	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Menos de 1 hrs.</i>	18	19.8	27	19.4	2	7.4	35	24.5	9	42.8	<b>91</b>	<b>21.6</b>
<i>1-2 hrs.</i>	42	46.1	60	43.2	12	44.4	59	41.3	6	28.6	<b>179</b>	<b>42.5</b>
<i>3-4 hrs.</i>	22	24.2	35	25.2	9	33.3	36	25.2	5	23.8	<b>107</b>	<b>25.4</b>
<i>5-6 hrs.</i>	5	5.5	14	10.1	2	7.4	8	5.6	1	4.8	<b>30</b>	<b>7.2</b>
<i>Más de 7 hrs.</i>	4	4.4	3	2.1	2	7.4	5	3.5	0	0.0	<b>14</b>	<b>3.3</b>

En la fig. 4.3 se observa como el TCsemiesc representa la excepción para las horas diarias de uso de la computadora en todas las categorías propuestas. Además de representar el porcentaje más elevado de estudiantes con uso del PC menos de 1 hora diaria, reporta mínimos porcentajes de participantes con un uso diario intensivo de la computadora (5-6 horas, o más de 7 horas diarias). De esta manera, más del 70% de los participantes inscritos en este tronco común se ubican en los dos niveles más bajos de horas diarias de uso del PC.

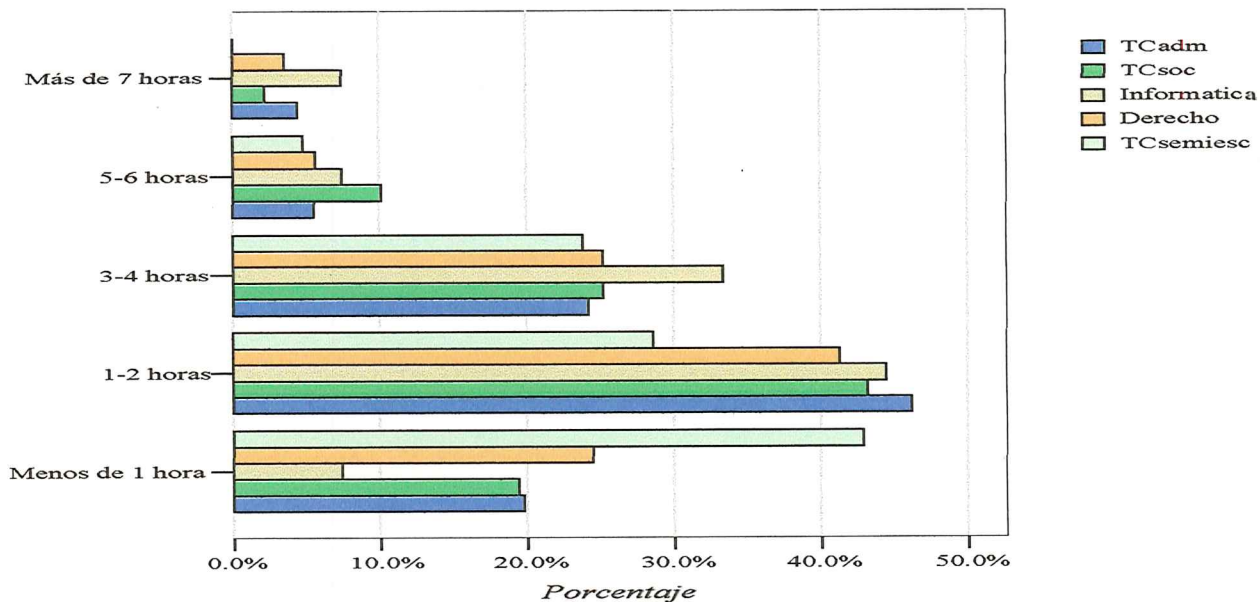


Fig. 4.3. Horas diarias de uso de la computadora

Dentro de los programas/medios más frecuentemente utilizados por los participantes, el correo electrónico e Internet representaron las medias estadísticas más altas a nivel global (3.3 y 3.2 respectivamente), tal como se observa en la tabla 4.12. Esto indica que dichos medios son usados de manera semanal por los participantes (entre 1-3 veces por semana y 4 ó más veces por semana). Ellos son seguidos por los programas de juegos/recreación (bajar películas, música, imágenes, etc.), los procesadores de texto (Word, por ejemplo) y los programas para el manejo multimedia (audio, video, etc.), con medias de 2.7, 2.4 y 2.2 respectivamente a nivel general (es decir, con una frecuencia de

uso que fluctúa entre *1-3 veces por mes* y *1-3 veces por semana*). Estas tendencias se mantienen con poca variación para todos los troncos comunes y licenciaturas. Destaca el TCsemiesc por representar la media general de frecuencia de uso más baja de todos los grupos. A su vez, los programas/medios menos utilizados a nivel general son los paquetes matemáticos (en conjunto con los estadísticos y de diseño), los programas gráficos (Print Shop y Corel, por ejemplo) y el uso de Blogs, con medias estadísticas de 0.5, 0.8 y 1.3 respectivamente (las hojas de cálculo/bases de datos también tuvieron una media estadística de 1.3 a nivel general). Esto indica que dichos programas/medios son utilizados con una frecuencia que oscila entre *nunca* y *algunas veces al año*. Las características anteriormente destacadas se mantienen sin mayores variaciones para todos los troncos comunes y licenciaturas.

Tabla 4.12. Descriptivos básicos para la variable *frecuencia de uso de programas/medios* de los participantes.

PROGRAMAS/ MEDIOS	TCadm		TCsoc		Informática		Derecho		TCsemiesc		Global	
	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.
<i>Procesador</i>	2.6	1.0	2.4	1.0	2.6	0.9	2.5	1.0	2.2	1.0	2.4	1.0
<i>Presentación</i>	1.8	1.0	1.7	0.9	2.0	0.7	1.5	1.0	1.4	1.1	1.7	0.9
<i>Hojas Cálculo</i>	1.7	1.3	1.1	0.9	1.6	1.1	1.2	1.1	1.3	1.4	1.3	1.1
<i>Paq. Matemát.</i>	0.5	0.7	0.5	0.8	0.6	0.9	0.5	0.8	0.5	0.8	0.5	0.8
<i>Prog. Gráficos</i>	0.7	0.9	0.9	1.1	1.3	1.4	0.9	1.2	0.2	0.6	0.8	1.1
<i>Multimedia</i>	2.3	1.3	2.1	1.5	2.5	1.6	2.5	1.4	1.4	1.3	2.2	1.4
<i>Enci./CD-ROM</i>	1.6	1.2	1.4	1.1	1.6	1.1	1.5	1.2	1.1	1.4	1.5	1.1
<i>WWW</i>	2.9	1.3	3.3	1.1	3.2	1.1	3.2	1.2	2.4	1.4	3.2	1.2
<i>Email</i>	3.3	1.0	3.4	1.0	3.4	1.1	3.4	1.1	2.9	1.3	3.3	1.0
<i>Foros y chats</i>	1.8	1.5	2.2	1.5	1.9	1.5	2.1	1.7	1.7	1.5	2.0	1.6
<i>Blogs</i>	1.1	1.3	1.6	1.5	1.1	1.1	1.5	1.4	0.7	1.1	1.3	1.4
<i>Recreación</i>	2.4	1.4	3.0	1.2	2.8	1.3	2.6	1.4	2.1	1.4	2.7	1.4
<b>MEDIA GRAL.</b>	1.9		2.0		2.1		2.0		1.5		1.9	

Nota: La estimación de la media estadística se hizo considerando la codificación (0-4) de la escala de Likert utilizada para estimar la frecuencia de uso de la computadora por programas/medios, donde el 0=Nunca; 1=Algunas veces al año; 2=1-3 veces por mes; 3=1-3 veces por semana; 4=4 ó más veces por semana.

En la figura 4.4 se observan las tendencias de la curva que delimita el área de frecuencia de uso para todos los troncos comunes y licenciaturas. El descenso de dicha curva se observa en tres programas/medios particulares (paquetes matemáticos, estadísticos y de diseño, programas gráficos y blogs), mientras que las más altas cumbres en las áreas

de frecuencia de uso están representadas por WWW, email, juegos/recreación y procesadores de texto.

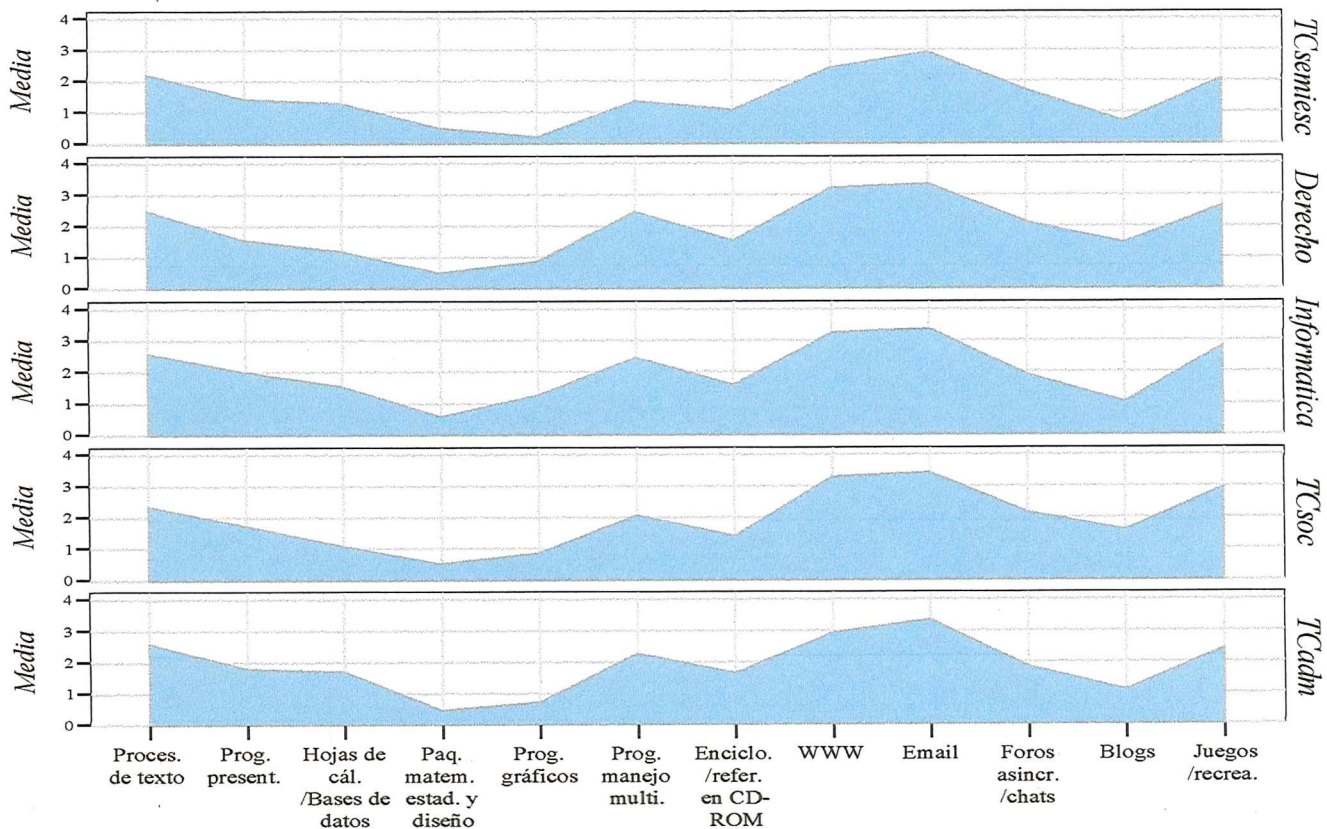


Fig. 4.4. Frecuencia de uso por programa/medio (escala de Likert de 4 puntos entre *nunca* y 4 ó más días a la semana).

En cuanto a la habilidad de uso de la computadora por programas/medios, las mayores medias globales fueron para el correo electrónico, Internet y el procesador de texto con 3.2, 3.0 y 2.9 respectivamente tal como se ilustra en la tabla 4.13. Lo anterior indica que la habilidad de uso de dichos programas/medios por los estudiantes es alta (oscila entre *buena* y *excelente*). Continúan los programas de juegos/recreación y los programas de presentación (Power Point, por ejemplo), con medias estadísticas de 2.8 y 2.5 respectivamente (es decir, fluctúa entre *regular* y *buena*). Dichas características se mantienen con poca variación para todos los troncos comunes y licenciaturas (por ejemplo,

la media del procesador de texto supera a la de Internet en el caso del TCsemiesc y Derecho). A su vez, de manera similar a lo ocurrido con la variable frecuencia, el TCsemiesc representa la media general más baja de habilidad de uso. A su vez, los programas con medias más bajas son los paquetes matemáticos (en conjunto con los estadísticos y de diseño), los programas gráficos y el uso de Blogs, con 1.1, 1.4 y 1.8 respectivamente (modo de uso que oscila entre *deficiente* y *regular*).

Tabla 4.13. Descriptivos básicos para la variable *habilidad de uso de programas/medios* de los participantes.

PROGRAMAS/ MEDIOS	TCadm		TCsoc		Informática		Derecho		TCsemiesc		Global	
	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.
<i>Procesador</i>	3.0	0.6	2.9	0.7	3.1	0.7	3.0	0.7	2.8	1.1	<b>2.9</b>	<b>0.7</b>
<i>Presentación</i>	2.5	0.9	2.7	0.8	2.8	0.7	2.6	0.9	2.1	1.2	<b>2.5</b>	<b>0.9</b>
<i>Hojas Cálculo</i>	2.2	1.0	1.8	1.0	2.4	0.9	2.0	1.0	1.8	1.1	<b>2.0</b>	<b>1.0</b>
<i>Paq. Matemát.</i>	1.3	0.8	1.0	0.9	1.2	0.8	1.2	0.9	0.9	1.0	<b>1.1</b>	<b>0.9</b>
<i>Prog. Gráficos</i>	1.4	1.0	1.3	1.1	1.3	0.9	1.4	1.1	1.1	1.0	<b>1.4</b>	<b>1.1</b>
<i>Multimedia</i>	2.3	1.1	2.3	1.2	2.5	1.1	2.4	1.0	1.8	1.2	<b>2.3</b>	<b>1.1</b>
<i>Enci./CD-ROM</i>	2.4	0.9	2.2	1.1	2.5	0.9	2.3	1.1	2.0	1.2	<b>2.3</b>	<b>1.1</b>
<i>WWW</i>	3.0	0.9	3.2	0.9	3.4	0.8	2.9	1.0	2.5	1.4	<b>3.0</b>	<b>1.0</b>
<i>Email</i>	3.3	0.8	3.4	0.7	3.5	0.6	3.2	1.0	3.0	0.8	<b>3.2</b>	<b>0.9</b>
<i>Foros y chats</i>	2.1	1.2	2.6	1.1	2.5	1.0	2.4	1.2	2.2	1.3	<b>2.4</b>	<b>1.2</b>
<i>Blogs</i>	1.5	1.2	2.0	1.2	1.9	1.1	1.9	1.2	1.4	1.3	<b>1.8</b>	<b>1.2</b>
<i>Recreación</i>	2.7	1.1	2.9	1.0	3.3	0.7	2.8	1.1	2.2	1.2	<b>2.8</b>	<b>1.1</b>
<b>MEDIA GRAL.</b>	2.3		2.4		2.5		2.3		2.0		<b>2.3</b>	

Nota: La estimación de la media estadística se hizo considerando la codificación (0-4) de la escala de Likert utilizada para estimar la calidad de uso de la computadora por programas/medios, donde el 0=Pésima; 1=Deficiente; 2=Regular; 3=Buena; 4=Excelente.

La tendencia del gráfico para la habilidad de uso según programa/medio es similar a la observada para la frecuencia, tal como se ve en la figura 4.5. Otra vez los puntos más bajos se encuentran focalizados en los paquetes matemáticos, estadísticos y de diseño, programas gráficos y blogs, aunque sin observarse diferencias tan notorias con el resto de los programas (las pendientes no son tan abruptas como en el caso de la curva de área para frecuencia de uso). Las medias más altas quedan representadas por WWW, email, juegos/recreación y procesador de texto.

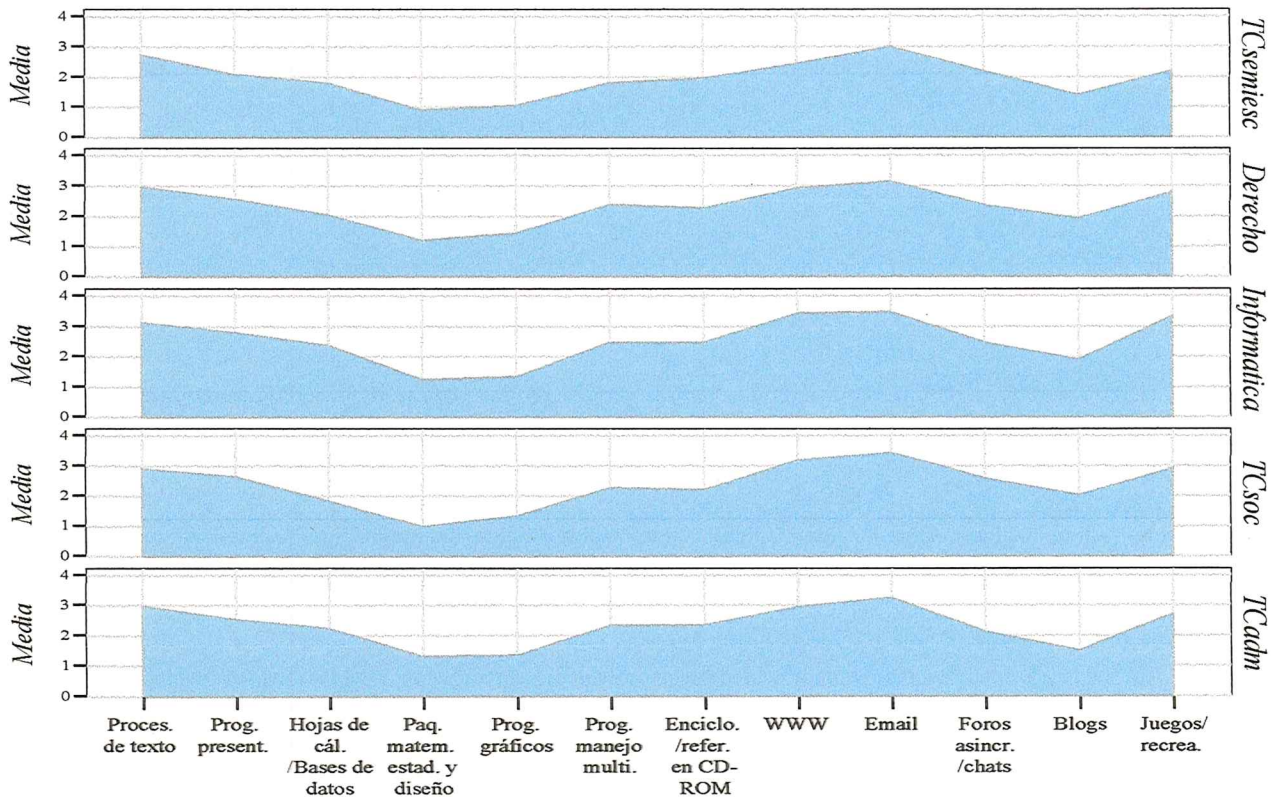


Fig. 4.5. Habilidad de uso según programa/medio (escala de Likert de 4 puntos entre *pésimo* y *excelente*).

La tabla 4.14 muestra la nomenclatura utilizada en la tabla 4.15, donde en esta última se presentan las medias estadísticas para la variable capacidad de realización de ciertas actividades relacionadas con el uso de la computadora. Las medias más altas a nivel general fueron la búsqueda de información en Internet, el establecimiento de comunicación vía electrónica, la transferencia de archivos (entre carpetas, CD, USB, etc.), la organización de información en carpetas y el manejo de imágenes/fotos, con medias de 3.1, 2.9, 2.9, 2.8 y 2.8 respectivamente. Esto indica que los participantes consideran que realizan dichas actividades de modo bueno, aunque sin acercarse al nivel excelente. Estas actividades y sus medias se mantienen sin mayores variaciones para todos los troncos comunes y licenciaturas salvo el caso de Informática donde la media más alta la obtiene la actividad transferencia de archivos entre carpetas, CD, USB, etc., por sobre las demás actividades. A su vez, las medias más bajas a nivel general correspondieron para el diseño y desarrollo de

bases de datos, el procesamiento estadístico de datos (manejo de SPSS, Statistica u otros programas) y la elaboración avanzada de hojas de cálculo, con 1.0, 1.2 y 1.6 respectivamente. Lo anterior indica que dichas actividades se llevan a cabo de una manera que fluctúa entre deficiente y regular. Por su parte, nuevamente el TCsemiesc representa la media general más baja para todas las actividades relacionadas con el uso de la computadora y su capacidad de realización, mientras que Informática ilustra la más alta.

Tabla 4.14. Nomenclatura para actividades relacionadas con el uso de la computadora.

ACTIVIDADES	NOMENCLATURA
Organización de información (archivos) en carpetas	<i>Organización</i>
Transferencia de archivos (carpetas, USB, CD, etc.)	<i>Transferencia</i>
Elaboración de documentos con formato adecuado e inserción de tablas, entre otros	<i>ElaboraDocu</i>
Elaboración avanzada de hojas de cálculo	<i>Hojas de cál.</i>
Diseño y desarrollo de base de datos (MySQL, por ejemplo)	<i>Base de datos</i>
Creación de presentaciones	<i>Presentación</i>
Manejo de imágenes/fotos	<i>Imágenes/fotos</i>
Procesamiento estadístico de datos (SPSS, Statistica u otros programas, por ejemplo)	<i>ProceEstad</i>
Búsqueda de información vía Internet	<i>Internet</i>
Establecimiento de comunicación vía electrónica (email, foros, chats, blogs, etc.)	<i>Comunicación</i>
Creación de documentos multimedia (audio, imágenes, video)	<i>Multimedia</i>

Tabla 4.15. Descriptivos básicos para la variable *capacidad de realización* de ciertas actividades relacionadas con el uso de la computadora.

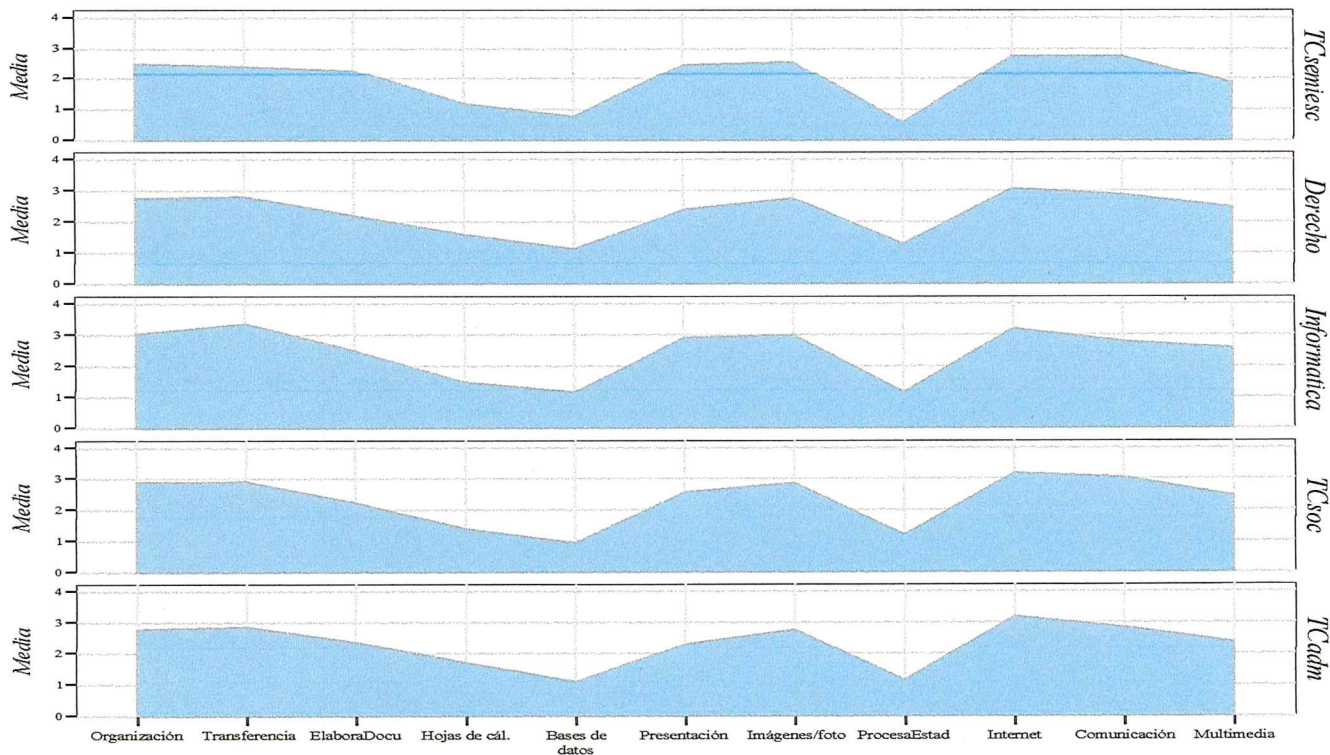
ACTIVIDADES	TCadm		TCsoc		Informática		Derecho		TCsemiesc		Global	
	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.
<i>Organización</i>	2.8	1.0	2.9	0.9	3.0	0.8	2.8	0.9	2.5	0.9	2.8	0.9
<i>Transferencia</i>	2.9	1.0	2.9	1.0	3.4	0.8	2.8	1.1	2.4	1.1	2.9	1.0
<i>ElaboraDocu</i>	2.4	1.0	2.2	1.1	2.5	0.9	2.2	1.0	2.3	1.2	2.3	1.0
<i>Hojas de cál.</i>	1.7	1.0	1.4	1.0	1.5	0.8	1.6	1.0	1.2	1.0	1.6	1.0
<i>Base de datos</i>	1.1	0.9	0.9	0.8	1.2	0.8	1.1	0.9	0.8	0.9	1.0	0.9
<i>Presentación</i>	2.3	1.0	2.6	1.1	2.9	0.8	2.4	1.1	2.5	1.0	2.5	1.0
<i>Imágenes/fotos</i>	2.8	1.0	2.9	1.1	3.0	0.7	2.8	1.0	2.6	1.0	2.8	1.0
<i>ProceEstad</i>	1.2	0.8	1.2	0.9	1.2	1.1	1.3	1.0	0.6	0.7	1.2	0.9
<i>Internet</i>	3.2	0.7	3.2	0.8	3.2	0.9	3.1	0.9	2.8	1.0	3.1	0.9
<i>Comunicación</i>	2.8	1.1	3.0	1.0	2.8	1.2	2.9	1.1	2.8	1.2	2.9	1.1
<i>Multimedia</i>	2.4	1.2	2.5	1.2	2.6	1.4	2.5	1.1	1.9	1.3	2.4	1.2
<b>MEDIA GRAL.</b>	2.3		2.4		2.5		2.3		2.0		2.3	

Nota: La estimación de la media estadística se hizo considerando la codificación (0-4) de la escala de Likert utilizada para estimar la capacidad de realización de actividades relacionadas con el uso de la computadora, donde el 0=Pésimo; 1=Deficiente; 2=Regular; 3=Bueno; 4=Excelente.

La tendencia de los troncos comunes/licenciaturas en cuanto a la capacidad de realización de ciertas actividades relacionadas con el uso de la computadora se observa en la figura 4.6. Las más bajas medias se observaron en tres actividades (hojas de cál., bases

de datos y ProceEstad), mientras que las cinco actividades con medias más altas (mencionadas en el párrafo anterior) se mantienen para todos los grupos.

Fig. 4.6. Capacidad de realización por actividad relacionada con el uso de la computadora (escala de Likert de 4 puntos entre pésimo y excelente).



En la tabla 4.16 se ilustran los tres principales programas/medios según la importancia que los estudiantes le asignan en sus estudios. A nivel global, el procesador de texto es el primer programa en importancia con un 46.3% con excepción de Informática, en donde se priorizó Internet (WWW) como el programa/medio más importante. Como segundo programa/medio más importante los participantes se inclinaron por los programas de presentación (Power Point, por ejemplo), con un 22.9% a nivel global. Este programa representa la misma preferencia para todos los troncos comunes y licenciaturas, a excepción de los estudiantes del TCsemiesc que eligieron el procesador de texto (33.3%)

como segundo programa más importante. Por último, el tercer programa/medio más importante como apoyo en los estudios es el correo electrónico (18.1%) para todos los participantes, a excepción de aquellos pertenecientes a Informática que eligieron las enciclopedias u otras referencias en CD-ROM (22.7%) y los estudiantes del TCadm que se inclinaron por las hojas de cálculo/bases de datos (22.8%).

*Tabla 4.16.* Los tres principales *programas/medios* de los participantes como apoyo en sus estudios.

	<i>TCadm</i>		<i>TCsoc</i>		<i>Informática</i>		<i>Derecho</i>		<i>TCsemiesc</i>		<i>Global</i>	
	<i>Prog.</i>	<i>%</i>	<i>Prog.</i>	<i>%</i>	<i>Prog.</i>	<i>%</i>	<i>Prog.</i>	<i>%</i>	<i>Prog.</i>	<i>%</i>	<i>Prog.</i>	<i>%</i>
<b>1° más importante</b>	Proces. Texto	45.0	Proces. texto	45.0	WWW	39.1	Proces. Texto	54.9	Proces. Texto	33.3	<b>Proces. texto</b>	<b>46.3</b>
<b>2° más importante</b>	Prog. Presenta.	22.8	Prog. Presenta.	22.7	Prog. Presenta.	20.8	Prog. Presenta.	25.5	Proces. Texto	33.3	<b>Prog. Presenta.</b>	<b>22.9</b>
<b>3° más importante</b>	Hojas cálculo	22.8	Email	20.2	Encl./CD-ROM	22.7	Email	21.1	Email	19.0	<b>Email</b>	<b>18.1</b>

La tabla 4.17 muestra la nomenclatura utilizada en la tabla 4.18, donde en esta última se muestran los tres principales objetivos de uso de la computadora de los participantes. A nivel global, el primer objetivo según la importancia y el uso que le asignan los estudiantes es elaborar proyectos, ensayos, tareas, etc. (53.1%), preferencia similar para todos los troncos comunes y licenciaturas. El segundo objetivo más importante de uso de la computadora es buscar información (Internet, enciclopedias en CD-ROM, etc.) con un 25.8% a nivel general, objetivo que se mantiene para todos los participantes a excepción de aquellos pertenecientes a Informática, quienes se inclinaron por practicar habilidades (escritura, lecturas, operaciones matemáticas, etc.) como el segundo objetivo de uso más importante (22.2%). Por último, el tercer objetivo según la importancia y el uso que los estudiantes le asignan al PC en sus estudios es comunicarse por correo electrónico (email) con un 19.8%. Este objetivo se mantiene similar en todos los participantes a excepción del TCadm e Informática, donde se inclinaron por el objetivo buscar información como el tercero más importante (19.4% y 33.3% respectivamente).

Tabla 4.17. Nomenclatura para objetivos de uso de la computadora

<b>OBJETIVOS DE USO</b>	<b>NOMENCLATURA</b>
Elaborar proyectos, ensayos tareas, etc.	<i>ElabTar</i>
Crear presentaciones	<i>Presenta.</i>
Trabajar con bases de datos/hojas de cálculo	<i>Hojas de cálculo</i>
Elaborar documentos multimedia	<i>Multimedia</i>
Practicar habilidades (escritura, lectura, operaciones matemáticas, etc.)	<i>PractHab</i>
Buscar información (Internet, enciclopedias en CD-ROM, etc.)	<i>BusqInf</i>
Comunicarse por correo electrónico (email)	<i>Comuni.</i>
Intercambiar opiniones en foros asincrónicos y chats	<i>Foros/chats</i>
Crear y mantener blogs	<i>Blogs</i>
Manejar información/crear sitios web	<i>Sitios Web</i>
Jugar/recrearse (bajar películas, música, imágenes, etc.)	<i>Recrearse</i>

Tabla 4.18. Los tres principales objetivos de uso de la computadora de los participantes.

	<i>TCadm</i>		<i>TCsoc</i>		<i>Informática</i>		<i>Derecho</i>		<i>TCsemiesc</i>		<i>Global</i>	
	<i>Prog.</i>	<i>%</i>	<i>Prog.</i>	<i>%</i>	<i>Prog.</i>	<i>%</i>	<i>Prog.</i>	<i>%</i>	<i>Prog.</i>	<i>%</i>	<i>Prog.</i>	<i>%</i>
<i>1° más importante</i>	ElabTar	54.3	ElabTar	52.9	ElabTar	53.8	ElabTar	53.3	ElabTar	47.6	<i>ElabTar</i>	<i>53.1</i>
<i>2° más importante</i>	BusqInf	24.2	BusqInf	25.7	PractHab	22.2	BusqInf	28.1	BusqInf	28.6	<i>BusqInf</i>	<i>25.8</i>
<i>3° más importante</i>	BusqInf	19.4	Comuni.	20.1	BusqInf	33.3	Comuni.	17.8	Comuni.	38.1	<i>Comuni.</i>	<i>19.8</i>

En cuanto al nivel de profundidad en el manejo/uso de la computadora de los participantes se consideraron 6 niveles jerárquicos de inmersión, tal como se muestra en las tablas 4.19 y 4.20. A nivel global un 41.6% se ubicó en la etapa más alta de la escala (aplicación creativa a contextos nuevos), lo que junto al 32.6% que se ubicó en la quinta etapa (adaptación a otros contextos) reúnen a cerca de 3/4 de la muestra. Esta tendencia se mantiene para la mayoría de los troncos comunes y licenciaturas, siendo la excepción el TCsemiesc e Informática, en los cuales un 40.0% y 48.2% de participantes respectivamente se ubicó en el nivel adaptación a otros contextos por sobre los otros niveles. Llama la atención el bajo porcentaje de participantes que se ubicó en los tres niveles más básicos de manejo/uso de la tecnología computacional a nivel general (14.2% de la muestra), destacando Informática donde sólo un 3.7 % de los participantes se considera dentro de dichos niveles.

**Tabla 4.19.** Nomenclatura para niveles de profundidad en el manejo/uso de la tecnología computacional.

<i>NIVEL</i>	<i>DESCRIPCIÓN</i>
<i>Aplicación creativa a contextos nuevos</i>	Puedo aplicar lo que conozco de tecnología en mis labores académicas y extra-académicas. Soy capaz de usarla para muchas tareas, en diferentes formas y para muchos objetivos
<i>Adaptación a otros contextos</i>	Pienso en la computadora como una herramienta útil y ya no me atemoriza que sea tecnología. Puedo usarla en muchas aplicaciones
<i>Familiaridad y confianza</i>	Estoy ganando confianza al usar la computadora para tareas específicas. Comienzo a sentirme a gusto cuando la uso
<i>Entendimiento y aplicación</i>	Estoy comenzando a entender el proceso de usar la tecnología y puedo pensar en tareas específicas en donde me podría ser útil
<i>Aprendiendo el proceso</i>	Actualmente estoy tratando de aprender las bases. Algunas veces me siento frustrado usando computadoras. No siento confianza
<i>Conciencia</i>	Estoy conciente de que existe la tecnología pero no la he usado, quizás hasta trato de evitarla. Me causa ansiedad la sola idea de usar una computadora

**Tabla 4.20.** Nivel de inmersión en el manejo/uso de la tecnología computacional de los participantes por porcentajes.

<i>NIVELES DE INMERSIÓN</i>	<i>TCadm</i>	<i>TCsoc</i>	<i>Informática</i>	<i>Derecho</i>	<i>TCsemiesc</i>	<i>Global</i>
<i>Aplicación creativa</i>	49.0	41.3	37.0	38.8	35.0	<b>41.6</b>
<i>Adaptación a otros contextos</i>	27.6	32.8	48.2	31.7	40.0	<b>32.6</b>
<i>Familiaridad y confianza</i>	10.2	10.5	11.1	13.4	15.0	<b>11.6</b>
<i>Entendimiento y aplicación</i>	7.1	8.4	3.7	7.7	5.0	<b>7.4</b>
<i>Aprendiendo el proceso</i>	5.1	6.3	0.0	7.0	0.0	<b>5.6</b>
<i>Conciencia</i>	1.0	0.7	0.0	1.4	5.0	<b>1.2</b>

En la figura 4.7 se observa de mejor manera la concentración en los dos niveles más altos de inmersión en el manejo/uso de la computadora para todos los troncos comunes y licenciaturas. Los participantes de Informática y TCsemiesc se concentraron mayoritariamente en el quinto nivel (*adaptación a otros contextos*), mientras que el resto lo hizo en el nivel más alto. A su vez, se observa más claramente la escasa concentración de alumnos en los 3 niveles más básicos de la escala.

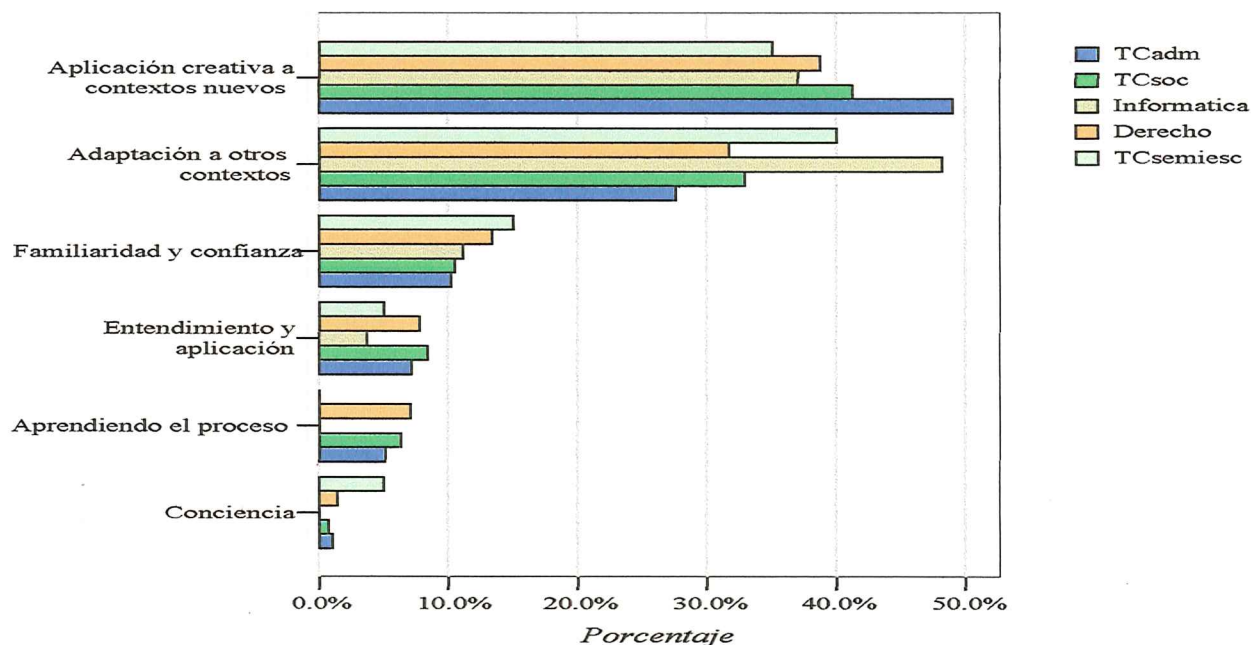


Fig. 4.7. Nivel de profundidad en el manejo/uso de la tecnología computacional.

Para el nivel de inmersión de uso del Web se consideraron 5 etapas jerárquicas, tal como se ilustra en las tablas 4.21 y 4.22. A nivel global, los niveles suplementario y esencial reúnen a más del 65% de la muestra (30.6% y 35.7% respectivamente). Esta tendencia se mantiene con algunas variaciones para ciertos troncos comunes y licenciaturas, como por ejemplo en Informática donde el 48.1% se considera dentro de la etapa esencial y sólo un 18.5% en el nivel suplementario, mientras que en el TCsoc la mayoría se ubica en este último nivel con un 33.1%. A su vez, a nivel general 1/4 de la muestra se ubica en las dos etapas más avanzadas de inmersión de uso del Web, comunitario e inmersivo (13.7% y 12.1% respectivamente). Llama la atención el TCsemiesc por concentrar el porcentaje más bajo en estos dos niveles (4.8% en comunitario y 9.5% en inmersivo). Informática y el TCsoc conforman los más altos porcentajes en las dos etapas más avanzadas (29.7% y 31.0% respectivamente).

Tabla 4.21. Nomenclatura para niveles de uso del Web.

<i>NIVEL</i>	<i>DESCRIPCIÓN</i>
<i>Inmersivo</i>	Dependo del web en la búsqueda de información, procesamiento, comunicación, etc.
<i>Comunitario</i>	Soy un usuario frecuente de Internet y colaboro con archivos para mantener un sitio web
<i>Esencial</i>	Requiero acceder al web para ser productivo en mis estudios
<i>Suplementario</i>	Obtención de información complementaria para tareas, por ejemplo, archivos Power Point.
<i>Informativo</i>	Sólo consulta de información general, por ejemplo, noticias, avisos, etc.

Tabla 4.22. Nivel de inmersión en el uso del web de los participantes por porcentajes.

<i>NIVELES DE INMERSIÓN</i>	<i>TCadm</i>	<i>TCsoc</i>	<i>Informática</i>	<i>Derecho</i>	<i>TCsemiesc</i>	<i>Global</i>
<i>Inmersivo</i>	14.1	16.9	18.5	4.9	9.5	<b>12.1</b>
<i>Comunitario</i>	8.1	14.1	11.2	19.0	4.8	<b>13.7</b>
<i>Esencial</i>	39.4	28.9	48.1	37.3	38.1	<b>35.7</b>
<i>Suplementario</i>	32.3	33.1	18.5	29.6	28.6	<b>30.6</b>
<i>Informativo</i>	6.1	7.0	3.7	9.2	19.0	<b>7.9</b>

La concentración general en el segundo (suplementario) y tercer (esencial) nivel de uso del Web se muestra más claramente en la figura 4.8. Informática sobresale en el nivel *esencial* llegando casi al 50%, mientras que representa el menor porcentaje en el nivel más básico (informativo). También representa el mayor porcentaje en el nivel más alto, lo mismo que Derecho en nivel *comunitario*.

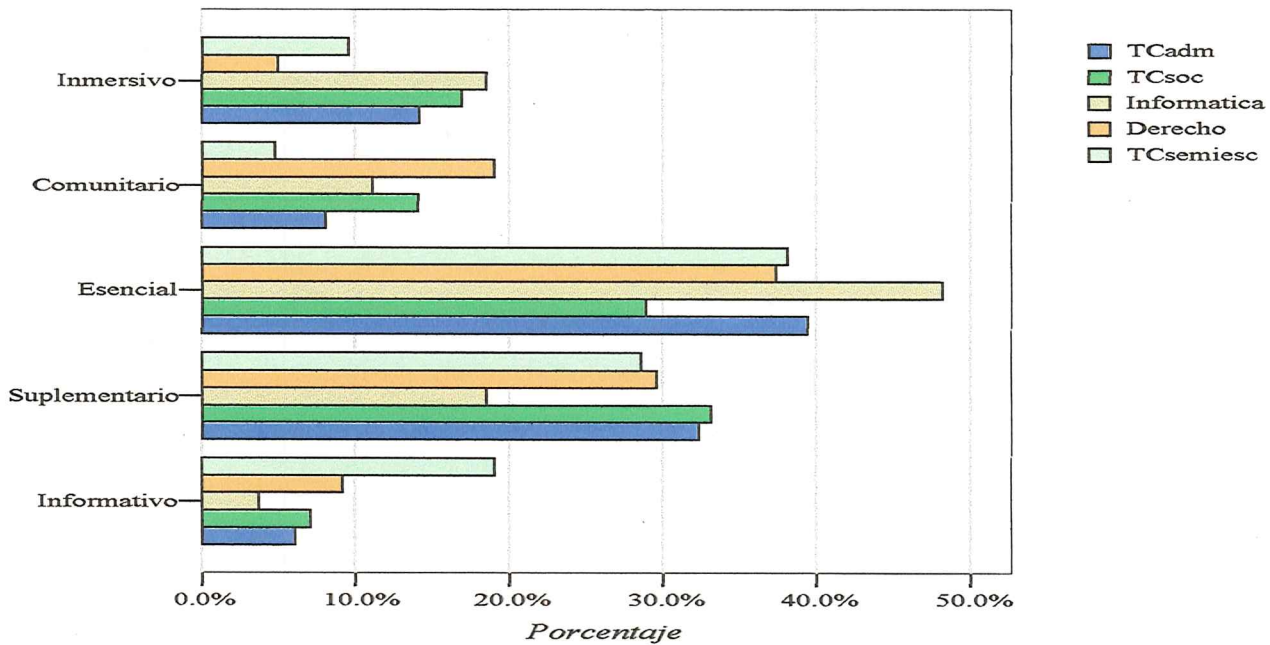


Fig. 4.8. Nivel de inmersión en el uso del Web.

#### 4.4. Opinión acerca de la importancia de la tecnología

En cuanto a la opinión de los participantes acerca del rol de la tecnología computacional en los procesos educativos, a nivel general la mayoría consideró que dicha tecnología puede fortalecer el proceso de aprendizaje (80.9%), tal como se muestra en la tabla 4.23. Esta opinión se mantiene sin mayores variaciones para todos los troncos comunes y licenciaturas, alcanzando su punto más alto en el TCsoc con un 83.3%. A su vez, los participantes que consideraron que el aprendizaje es independiente de la tecnología computacional alcanzan su mayor porcentaje en Derecho, con un 21.5%.

**Tabla 4.23.** Opinión de los participantes acerca del rol de la tecnología computacional en los procesos educativos en porcentajes.

	<i>TCadm</i>	<i>TCsoc</i>	<i>Informática</i>	<i>Derecho</i>	<i>TCsemiesc</i>	<i>Global</i>
<i>La tecnología computacional puede fortalecer el proceso de aprendizaje</i>	80.6	83.3	81.5	78.5	81.0	<b>80.9</b>
<i>El aprendizaje es independiente de la tecnología computacional</i>	19.4	16.7	18.5	21.5	19.0	<b>19.1</b>

La tabla 4.24 muestra la nomenclatura utilizada en la tabla 4.25, donde en esta última se exponen las medias estadísticas correspondientes a la opinión de los participantes acerca de la importancia de la computadora. Los valores más altos fueron para los enunciados: *creo que es muy importante para mi aprender a usar la computadora, el uso de la computadora me ayuda a hacer mejores tareas, el uso de la computadora será importante en mi futura profesión, la computadora es muy importante en mis estudios y el uso de la computadora permite extender el proceso de aprendizaje más allá de las clases*, con medias de 3.6, 3.4, 3.4, 3.3 y 3.1, respectivamente. Esto indica que los participantes se encuentran entre el acuerdo y el acuerdo total con dichos enunciados. Llama la atención que a nivel global ninguna media fue menor de 2.4, para el caso de los enunciados *el uso de la computadora mejora mi forma de expresión escrita* (en el *TCsoc* aparece la media más baja de la muestra para este enunciado, de 2.3) y *el uso de la computadora en clases me motiva como estudiante*, por lo cual ningún enunciado acerca de la importancia de la computadora alcanza los niveles de desacuerdo.

Tabla 4.24. Nomenclatura para la opinión acerca de la importancia de la computadora en los participantes.

<i>ENUNCIADOS ACERCA DE LA IMPORTANCIA DE LA COMPUTADORA</i>	<i>NOMENCLATURA</i>
La computadora es muy importante en mis estudios	<i>Importancia</i>
El uso de la computadora mejora mi forma de expresión escrita	<i>Expresión</i>
El uso de la computadora en clases me motiva como estudiante	<i>Motivación</i>
La computadora fortalece mi capacidad de investigación	<i>Investigación</i>
Creo que es muy importante para mí aprender a usar la computadora	<i>UsoPC</i>
La computadora me permite trabajar de manera colaborativa con mis compañeros	<i>Colaboración</i>
El uso de la computadora me ayuda a hacer mejores tareas	<i>Tareas</i>
El uso de la computadora es trascendente en los procesos educativos	<i>Trascendencia</i>
El uso de la computadora será importante en mi futura profesión	<i>Futuro</i>
El uso de la computadora mejora mi desempeños académico	<i>DesemAcad</i>
El uso de la computadora me ayuda a profundizar los conceptos vistos en clases	<i>Profundización</i>
La computadora propicia el aprendizaje de temas nuevos	<i>Nuevos temas</i>
El uso de la computadora permite extender el proceso de aprendizaje más allá de las clases	<i>Extensión</i>

Tabla 4.25. Descriptivos básicos para la opinión acerca de la importancia de la computadora de los participantes.

	<i>TCadm</i>		<i>TCsoc</i>		<i>Informática</i>		<i>Derecho</i>		<i>TCsemisc</i>		<i>Global</i>	
	<i>Media</i>	<i>D.E.</i>	<i>Media</i>	<i>D.E.</i>	<i>Media</i>	<i>D.E.</i>	<i>Media</i>	<i>D.E.</i>	<i>Media</i>	<i>D.E.</i>	<i>Media</i>	<i>D.E.</i>
<i>Importancia</i>	3.4	0.8	3.2	0.8	3.5	0.9	3.3	0.8	3.3	1.1	<b>3.3</b>	<b>0.8</b>
<i>Expresión</i>	2.4	1.1	2.3	1.1	2.4	1.0	2.5	1.2	2.9	1.0	<b>2.4</b>	<b>1.1</b>
<i>Motivación</i>	2.4	1.0	2.4	1.0	2.8	0.7	2.4	1.2	2.4	1.2	<b>2.4</b>	<b>1.1</b>
<i>Investigación</i>	3.1	0.9	3.0	0.8	3.3	0.6	3.2	0.9	3.1	0.9	<b>3.1</b>	<b>0.9</b>
<i>UsoPC</i>	3.6	0.8	3.5	0.8	3.8	0.4	3.6	0.7	3.5	1.1	<b>3.6</b>	<b>0.8</b>
<i>Colaboración</i>	2.8	0.9	2.7	1.0	3.1	0.8	3.0	1.0	3.0	1.1	<b>2.9</b>	<b>1.0</b>
<i>Tareas</i>	3.4	0.7	3.3	0.8	3.4	0.6	3.6	0.6	3.7	0.5	<b>3.4</b>	<b>0.7</b>
<i>Trascendencia</i>	2.9	0.9	2.8	0.8	3.0	0.8	3.1	0.9	3.1	0.8	<b>2.9</b>	<b>0.9</b>
<i>Futuro</i>	3.6	0.5	3.3	0.8	3.8	0.5	3.3	0.9	3.2	1.0	<b>3.4</b>	<b>0.8</b>
<i>DesemAcad</i>	2.9	0.9	2.8	0.9	3.2	1.0	3.0	0.9	2.8	1.0	<b>2.9</b>	<b>0.9</b>
<i>Profundización</i>	3.0	0.9	2.9	0.9	3.0	0.9	3.0	0.9	2.9	1.2	<b>2.9</b>	<b>0.9</b>
<i>Nuevos temas</i>	2.9	0.9	2.8	0.9	3.0	1.2	3.1	0.9	2.8	1.3	<b>2.9</b>	<b>0.9</b>
<i>Extensión</i>	3.2	0.8	3.0	0.8	3.0	1.1	3.1	0.8	3.3	1.1	<b>3.1</b>	<b>0.9</b>

Nota: La estimación de la media estadística se hizo considerando la codificación (0-4) de la escala de Likert utilizada para caracterizar los acuerdos/desacuerdos a los enunciados, donde el 0=totalmente en desacuerdo; 1=En desacuerdo; 2=Indeciso; 3=De acuerdo; 4=Totalmente de acuerdo.

Las altas medias alcanzadas a nivel general para todos los postulados relacionados con la opinión acerca de la importancia de la computadora de los participantes se observa de mejor manera en la figura 4.9, en donde la curva de área se mantiene sin mayores depresiones. Si bien en ciertos postulados (expresión y motivación) se observa un descenso

general, el resto se mantiene sobre el valor 2, indicando una opinión favorable en cuanto a la importancia de la computadora por los participantes.

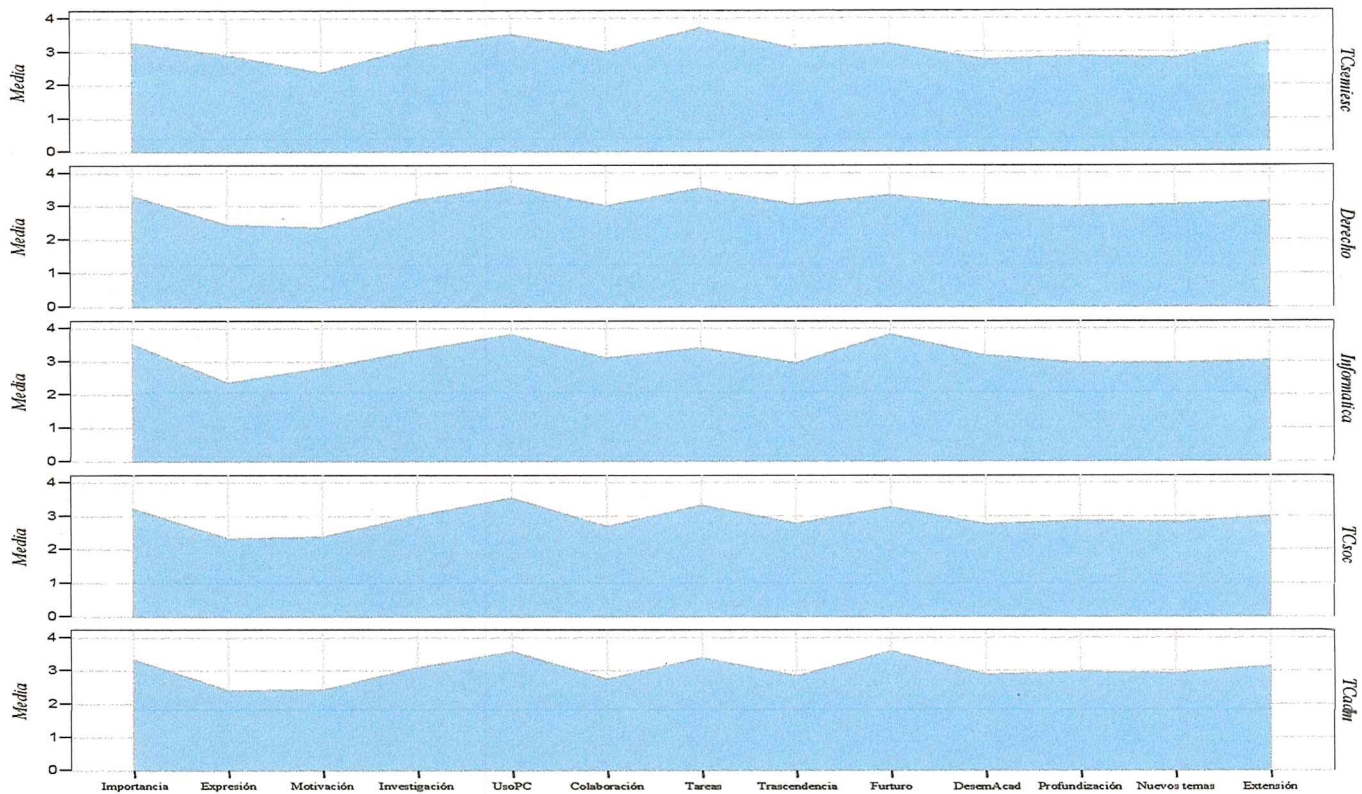


Fig. 4.9. Opinión acerca de la importancia de la computadora (escala de Likert de 4 puntos entre *desacuerdo* y *acuerdo total*).

#### *4.5 Tendencias de variables asociadas a los niveles de uso tecnológico a partir de variables contextuales.*

Se realizaron análisis de diferencias (t-student para muestras independientes) de las variables principales del estudio. Éstas comprenden las asociadas a los tipos (programas y objetivos de uso) y niveles (frecuencia, habilidad, capacidad de realización, inmersión en la tecnología computacional e inmersión en el web) de uso tecnológico, así como la opinión acerca de la tecnología de los participantes. De las variables contextuales se incluyeron: género, edad, posesión de PC e Internet en el hogar y capacitación tecnológica previa de los participantes. Para llevar a cabo los análisis de diferencias a partir de la variable *edad* se consideraron los cuartiles estadísticos inferior ( $Q_1$ ) y superior ( $Q_3$ ) de los troncos comunes y licenciaturas, a excepción de Informática y el TCsemiesc. Para el análisis de diferencias de estos casos se utilizó la mediana ( $Q_2$ ) debido al bajo número de estudiantes que integraron la muestra en el estudio (ver tabla 4.1).

En la tabla 4.26 se muestran las diferencias significativas encontradas para la variable frecuencia de uso. Para llevar a cabo el análisis se calculó una media general a partir del promedio de frecuencia de todos los programas/medios computacionales incluidos en la encuesta. A nivel global, se presentaron diferencias significativas para todas las variables contextuales. De acuerdo al género se encontraron diferencias a favor de los varones, mientras que según la edad las diferencias significativas favorecieron al grupo de jóvenes ( $Q_1$ ). A su vez, aquellos participantes que poseen PC e Internet en su hogar mostraron una frecuencia de uso significativamente mayor a aquellos que no tienen, lo cual se confirma para todos los troncos comunes/licenciaturas a excepción del TCsemiesc. En cuanto a la capacitación tecnológica previa de los estudiantes, también se evidenciaron diferencias significativas a favor de aquellos con un grado avanzado (en oposición a aquellos que no tomaron cursos de capacitación tecnológica antes de ingresar a la UABC). Llama la atención que las variables género y edad no presentaron diferencias significativas para ningún tronco común /licenciatura, a excepción del TCsemiesc. A su vez, este tronco común no presentó contrastes estadísticos significativos para ninguna variable contextual excepto para género.

Tabla 4.26. Diferencias significativas de variables contextuales con respecto a *frecuencia de uso*.

FRECUENCIA	TCadm	TCsoc	Informática	Derecho	TCsemiesc	Global
<i>Género</i>					0.03 <sup>1</sup>	0.000 <sup>1</sup>
<i>Edad</i>						0.026 <sup>2</sup>
<i>PC Hogar</i>	0.000 <sup>3</sup>	0.000 <sup>3</sup>	0.000 <sup>3</sup>	0.034 <sup>3</sup>		0.000 <sup>3</sup>
<i>Internet Hogar</i>	0.001 <sup>4</sup>	0.000 <sup>4</sup>	0.038 <sup>4</sup>	0.015 <sup>4</sup>		0.000 <sup>4</sup>
<i>Capacit. Tecno.</i>	0.005 <sup>5</sup>	0.008 <sup>5</sup>		0.021 <sup>5</sup>		0.000 <sup>5</sup>

<sup>1</sup>Diferencia significativa a favor de los hombres.

<sup>2</sup>Diferencia significativa a favor de jóvenes (Q1).

<sup>3</sup>Diferencia significativa a favor de estudiantes que poseen PC.

<sup>4</sup>Diferencia significativa a favor de estudiantes que poseen Internet en el hogar.

<sup>5</sup>Diferencia significativa a favor de estudiantes con grado de capacitación tecnológica avanzado.

Con respecto a la variable habilidad de uso también se obtuvo un índice general a partir del promedio para cada estudiante de los programas/medios incluidos en la encuesta de uso tecnológico. Como se muestra en la tabla 4.27, a nivel global se encontraron diferencias significativas para todas las variables contextuales a excepción del género. Para la edad los estudiantes más jóvenes (Q1) mostraron una habilidad significativamente mayor de uso que los adultos, mientras que aquellos estudiantes que poseen PC e Internet en el hogar arrojaron resultados similares. A su vez, los participantes con una capacitación tecnológica avanzada también mostraron una habilidad de uso significativamente mayor que aquellos con capacitación nula (es decir, quienes no tomaron cursos en el área computacional). Destacan Informática y el TCsemiesc por presentar diferencias significativas sólo para una variable contextual, posesión de PC en el hogar y grado de capacitación tecnológica respectivamente.

Tabla 4.27. Diferencias significativas de variables contextuales con respecto a *habilidad de uso*.

HABILIDAD	TCadm	TCsoc	Informática	Derecho	TCsemiesc	Global
<i>Género</i>						
<i>Edad</i>		0.003 <sup>1</sup>		0.042 <sup>1</sup>		0.000 <sup>1</sup>
<i>PC Hogar</i>	0.000 <sup>2</sup>	0.010 <sup>2</sup>	0.030	0.007 <sup>2</sup>		0.000 <sup>2</sup>
<i>Internet Hogar</i>	0.000 <sup>3</sup>	0.000 <sup>3</sup>		0.001 <sup>3</sup>		0.000 <sup>3</sup>
<i>Capacit. Tecno.</i>	0.013 <sup>4</sup>	0.000 <sup>4</sup>		0.034 <sup>4</sup>	0.050 <sup>4</sup>	0.000 <sup>4</sup>

<sup>1</sup>Diferencia significativa a favor de jóvenes (Q1).

<sup>2</sup>Diferencia significativa a favor de estudiantes que poseen PC.

<sup>3</sup>Diferencia significativa a favor de estudiantes que poseen Internet en el hogar.

<sup>4</sup>Diferencia significativa a favor de estudiantes con grado de capacitación tecnológica avanzado.

Para el análisis de diferencias considerando la capacidad de realización de ciertas actividades relacionadas con el uso de la computadora, también se obtuvo un promedio general de todas las actividades incluidas en el instrumento de medición según la escala

utilizada (ver tabla 4.14). Como se ilustra en la tabla 4.28, a nivel global se encontraron diferencias significativas en todas las variables contextuales excepto el género. Los grupos que mostraron una capacidad de realización significativamente mejor en cada variable fueron similares a los encontrados para la frecuencia y habilidad de uso (cuartil más joven, participantes que poseen PC e Internet en hogar y aquellos con capacitación tecnológica avanzada). Llama la atención que el TCsemiesc no presente diferencias significativas para ninguna variable contextual. A su vez, en Informática sólo la edad tuvo contrastes estadísticos significativos a favor de los jóvenes (Q<sub>1</sub>). Por su parte, a partir de la capacitación tecnológica las diferencias significativas se tuvieron sólo en el TCadm y TCsoc a favor de quienes se encuentran en un nivel avanzado.

*Tabla 4.28. Diferencias significativas de variables contextuales con respecto a la variable capacidad de realización de ciertas actividades relacionadas con el uso de la computadora.*

CAPACIDAD	TCadm	TCsoc	Informática	Derecho	TCsemiesc	Global
<i>Género</i>						
<i>Edad</i>		0.008 <sup>1</sup>	0.018 <sup>1</sup>	0.022 <sup>1</sup>		0.000 <sup>1</sup>
<i>PC Hogar</i>	0.000 <sup>2</sup>			0.038 <sup>2</sup>		0.000 <sup>2</sup>
<i>Internet Hogar</i>	0.000 <sup>3</sup>	0.001 <sup>3</sup>		0.003 <sup>3</sup>		0.000 <sup>3</sup>
<i>Capacit. Tecno.</i>	0.003 <sup>4</sup>	0.000 <sup>4</sup>				0.000 <sup>4</sup>

<sup>1</sup>Diferencia significativa a favor de jóvenes (Q<sub>1</sub>).

<sup>2</sup>Diferencia significativa a favor de estudiantes que poseen PC.

<sup>3</sup>Diferencia significativa a favor de estudiantes que poseen Internet en el hogar.

<sup>4</sup>Diferencia significativa a favor de estudiantes con grado de capacitación tecnológica avanzado.

El análisis de diferencias para la variable nivel de inmersión en el manejo/uso de la tecnología computacional consideró las seis etapas de la escala de adopción de la tecnología utilizada en la encuesta (ver tabla 4.19). A nivel global se presentaron diferencias significativas para todas las variables contextuales excepto el género, tal como se observa en la tabla 4.29. Los grupos a favor de los cuales se arrojaron dichas diferencias fueron los mismos de las variables anteriores (cuartil más joven, estudiantes que poseen PC en Internet en hogar y aquellos con capacitación tecnológica avanzada). Es decir, la media de ubicación de dichos grupos en las etapas de adopción de la tecnología fue significativamente más alta desde un punto de vista estadístico. Destacan Informática, Derecho y el TCsemiesc por no presentar diferencias significativas para ninguna variable contextual. A su vez, según la edad sólo el TCsoc presentó contrastes estadísticos

significativos a favor de los estudiantes más jóvenes ( $Q_1$ ). A partir de la capacitación tecnológica de los participantes, el TCadm fue el único que arrojó diferencias significativas a favor de quienes se sitúan en un nivel avanzado de uso tecnológico.

**Tabla 4.29.** Diferencias significativas de variables contextuales con respecto a la variable *nivel de inmersión en el manejo/uso de la tecnología computacional (etapas de adopción de la tecnología)*.

<i>INMER. TEC.</i>	<i>TCadm</i>	<i>TCsoc</i>	<i>Informática</i>	<i>Derecho</i>	<i>TCsemiesc</i>	<i>Global</i>
<i>Género</i>						
<i>Edad</i>		0.005 <sup>1</sup>				0.002 <sup>1</sup>
<i>PC Hogar</i>	0.000 <sup>2</sup>	0.022 <sup>2</sup>				0.001 <sup>2</sup>
<i>Internet Hogar</i>	0.005 <sup>3</sup>	0.000 <sup>3</sup>				0.000 <sup>3</sup>
<i>Capacit. Tecno.</i>	0.005 <sup>4</sup>					0.003 <sup>4</sup>

<sup>1</sup>Diferencia significativa a favor de jóvenes ( $Q_1$ ).

<sup>2</sup>Diferencia significativa a favor de estudiantes que poseen PC.

<sup>3</sup>Diferencia significativa a favor de estudiantes que poseen Internet en el hogar.

<sup>4</sup>Diferencia significativa a favor de estudiantes con grado de capacitación tecnológica avanzado.

El análisis de diferencias a partir de la variable nivel de inmersión en el uso del Web se hizo considerando las 5 etapas de la escala de inmersión (ver tabla 4.21). A nivel global se mostraron diferencias significativas para todas las variables contextuales excepto la capacitación tecnológica previa de los participantes, tal como se ilustra en la tabla 4.30. Los grupos a favor de los que se mostraron las diferencias significativas para cada variable fueron los hombres (género), cuartil más joven (edad), posesión de PC e Internet (PC e Internet hogar). Es decir, la media de ubicación de los participantes en la escala de inmersión en el web fue significativamente más alta para dichos grupos. Destacan Derecho y el TCsemiesc por presentar diferencias significativas sólo para la variable posesión de Internet en el hogar, mientras que la edad no presentó contrastes estadísticos para ningún tronco común/licenciatura. A su vez, llama la atención que en Informática las diferencias significativas a partir de la variable capacitación tecnológica favorecieron a aquellos estudiantes que no tomaron cursos en el área computacional antes de su ingreso en la UABC, al contrario del TCadm donde dichas diferencias fueron a favor de aquellos con entrenamiento tecnológico avanzado.

**Tabla 4.30.** Diferencias significativas de variables contextuales con respecto a la variable *nivel de inmersión en el uso del Web*.

<i>INMER. WEB</i>	<i>TCadm</i>	<i>TCsoc</i>	<i>Informática</i>	<i>Derecho</i>	<i>TCsemiesc</i>	<i>Global</i>
<i>Género</i>	0.031 <sup>1</sup>	0.026 <sup>1</sup>				0.016 <sup>1</sup>
<i>Edad</i>						0.028 <sup>2</sup>
<i>PC Hogar</i>	0.018 <sup>3</sup>		0.028 <sup>3</sup>			0.014 <sup>3</sup>
<i>Internet Hogar</i>	0.004 <sup>4</sup>	0.000 <sup>4</sup>		0.002 <sup>4</sup>	0.033 <sup>4</sup>	0.000 <sup>4</sup>
<i>Capacit. Tecno.</i>	0.009 <sup>3</sup>		0.031 <sup>6</sup>			

<sup>1</sup>Diferencia significativa a favor de los hombres.

<sup>2</sup>Diferencia significativa a favor de jóvenes (Q1).

<sup>3</sup>Diferencia significativa a favor de estudiantes que poseen PC.

<sup>4</sup>Diferencia significativa a favor de estudiantes que poseen Internet en el hogar.

<sup>5</sup>Diferencia significativa a favor de estudiantes con grado de capacitación tecnológica avanzado.

<sup>6</sup>Diferencia significativa a favor de estudiantes con grado de capacitación tecnológica nula (ningún curso).

Para el análisis de diferencias considerando la variable opinión acerca de la importancia de la computadora, se obtuvo un promedio general de las medias según la escala utilizada (ver tabla 4.24). A nivel global sólo la variable edad arrojó diferencias significativas, tal como se observa en la tabla 4.31. Dicha diferencia fue a favor de los participantes adultos (Q<sub>3</sub>). Es decir, este cuartil tuvo una opinión significativamente más favorable acerca de la importancia de la tecnología desde un punto de vista estadístico. El análisis por tronco común/licenciatura sólo evidenció contrastes significativos para la variable género en el TCadm a favor de los hombres, mientras que para la variable PC en el hogar ocurrió algo similar en el TCsoc a favor de aquellos estudiantes que no poseen dicho recurso tecnológico. Informática, Derecho y el TCsemiesc no presentaron diferencias significativas para ninguna variable contextual.

**Tabla 4.31.** Diferencias significativas de variables contextuales con respecto a *opinión acerca de la importancia de la computadora*.

<i>OPINIÓN</i>	<i>TCadm</i>	<i>TCsoc</i>	<i>Informática</i>	<i>Derecho</i>	<i>TCsemiesc</i>	<i>Global</i>
<i>Género</i>	0.035 <sup>1</sup>					
<i>Edad</i>						0.050 <sup>2</sup>
<i>PC Hogar</i>		0.037 <sup>3</sup>				
<i>Internet Hogar</i>						
<i>Capacit. Tecno.</i>						

<sup>1</sup>Diferencia significativa a favor de los hombres.

<sup>2</sup>Diferencia significativa a favor de adultos (Q<sub>3</sub>).

<sup>3</sup>Diferencia significativa a favor de estudiantes que no poseen PC.

Por último, se realizó un análisis de diferencias considerando el uso de cada uno de los 12 programas/medios incluidos en la encuesta y la ubicación de los participantes en la

escala de adopción de la tecnología. A nivel general, los resultados arrojaron diferencias significativas sólo para los *programas matemáticos, estadísticos y de diseño*; es decir, aquellos participantes que aseveran utilizar regularmente estos programas obtienen una media de ubicación en las etapas de adopción tecnológica significativamente más alta que aquellos que no los usan o lo hacen ocasionalmente. El resto de los programas/medios no presentó contrastes significativos. Para el análisis de los objetivos de uso de la computadora y las etapas de adopción de la tecnología, a nivel global no se hallaron diferencias significativas para ninguno de los tres principales objetivos de uso elegidos por los participantes (ver tabla 4.18) con respecto a su ubicación en dicha escala.

#### *4.6. Correlación y análisis de diferencias entre variables de tipo y nivel de uso tecnológico.*

Se realizó un análisis de correlación de Spearman entre las variables principales del estudio: medias globales de frecuencia de uso, habilidad de uso, capacidad de realización de ciertas actividades relacionadas con el uso de PC y opinión acerca de la importancia de la tecnología. Además se consideraron el nivel de profundidad en el manejo/uso de la tecnología computacional (Inmer. Tec.) y el nivel de inmersión en el uso del Web (Inmer. Web). Para cada una de estas variables se utilizó una escala de Likert de 5 puntos, a excepción de la variable Inmer. Tec. donde se utilizó una escala de 6 etapas.

Como se observa en la tabla 4.34, el análisis arrojó índices de correlación moderados/altos entre las variables frecuencia, calidad y capacidad de realización. Las variables Inmer. Tec. e Inmer. Web mostraron correlaciones bajas/moderadas con respecto al resto de las variables principales de la investigación. A su vez, los índices de correlación entre la opinión acerca de la importancia de la tecnología y las otras variables fueron bajos.

**Tabla 4.32.** Índice de correlación *Rho de Spearman* entre variables frecuencia de uso, habilidad de uso capacidad de realización de actividades relacionadas con el uso de PC, opinión acerca de la tecnología, nivel de profundidad en el manejo/uso de la tecnología computacional y nivel de inmersión en el uso del Web.

<b>CORRELACIÓN</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Habilidad</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Inmer. Tec.</b>	<b>Inmer. Web</b>	<b>Opinión</b>
<b>Frecuencia</b>						
<b>Habilidad</b>	0.69					
<b>Capacidad</b>	0.62	0.87				
<b>Inmer. Tec.</b>	0.40	0.50	0.52			
<b>Inmer. Web</b>	0.25	0.28	0.27	0.25		
<b>Opinión</b>	0.13	0.09	0.07	0.04	0.08	

Dados los índices de correlación moderados mostrados por las variables nivel de inmersión en el manejo/uso de la tecnología computacional y nivel de inmersión en el uso del Web con respecto al resto de las variables, se realizaron análisis de diferencias a partir de los cuartiles inferiores ( $Q_1$ ) y superiores ( $Q_3$ ) de las variables frecuencia de uso, habilidad de uso y capacidad de realización de ciertas actividades relacionadas con el manejo del PC. Estos análisis se realizaron a nivel global y por cada tronco común/licenciatura. En el caso de Informática y el TCsemiesc el análisis de diferencias se llevó a cabo considerando la mediana ( $Q_2$ ) de las variables, dado el bajo número de participantes que integraron la muestra del estudio.

En la tabla 4.35 se muestran los análisis de diferencias entre los cuartiles de la variable frecuencia de uso con relación al nivel de profundidad en el manejo/uso de la tecnología computacional (etapas de adopción de la tecnología). A nivel global se encuentran diferencias significativas a favor de los participantes del cuartil superior ( $Q_3$ ). El análisis por tronco común/licenciatura muestra que, a excepción del TCsemiesc e Informática, en el resto de los grupos se encuentran diferencias significativas a favor del cuartil superior ( $Q_3$ ) de la media de frecuencia de uso.

**Tabla 4.33.** Comparación de la ubicación en la escala de adopción tecnológica según los subgrupos generados a partir de los cuartiles de la media de *frecuencia de uso* de PC de los participantes.

ETAPAS	TCadm		TCsoc		Informática		Derecho		TCsemiesc		Global	
	Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>	<Q <sub>2</sub>	>Q <sub>2</sub>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>	<Q <sub>2</sub>	>Q <sub>2</sub>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>
<i>n</i>	22	25	39	38	13	11	29	32	8	10	102	91
<i>Media</i>	4.5	5.6	4.3	5.3	5.3	5.2	3.9	5.1	4.3	5.4	4.3	5.3
<i>D.E.</i>	1.6	0.7	1.4	1.1	0.6	0.8	1.6	1.1	1.7	0.7	1.5	1.0
<i>t</i>	-3.223		-3.776		0.447		-3.443		-1.984		-5.959	
<i>Signif.</i>	0.003		0.000		0.659		0.001		0.065		0.000	

Nota: La escala utilizada es de 6 pasos entre la etapa *conciencia* hasta la etapa *aplicación creativa a otros contextos*.

La ubicación de los participantes en la escala de adopción de la tecnología a partir de los cuartiles de la variable habilidad de uso muestra características similares a las registradas para la variable frecuencia. Como se observa en la tabla 4.36, a nivel global se encontraron diferencias significativas a favor del cuartil superior (Q<sub>3</sub>), lo que indica una ubicación significativamente más alta en la escala de adopción tecnológica en comparación con el cuartil inferior (Q<sub>1</sub>). Igualmente, el análisis por tronco común/licenciatura continuó con tendencias análogas. A excepción del TCsemiesc e Informática, el resto de los grupos arrojaron diferencias significativas en su ubicación de la escala de adopción de la tecnología a favor de los cuartiles superiores (Q<sub>3</sub>) de la variable habilidad de uso.

**Tabla 4.34.** Comparación de la ubicación en la escala de adopción tecnológica según los subgrupos generados a partir de los cuartiles de la media de *habilidad de uso* de PC de los participantes.

ETAPAS	TCadm		TCsoc		Informática		Derecho		TCsemiesc		Global	
	Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>	<Q <sub>2</sub>	>Q <sub>2</sub>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>	<Q <sub>2</sub>	>Q <sub>2</sub>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>
<i>n</i>	19	20	31	32	14	10	29	32	10	8	95	102
<i>Media</i>	4.1	5.6	3.8	5.6	5.1	5.4	3.8	5.3	4.4	5.5	4.0	5.5
<i>D.E.</i>	1.5	0.5	1.2	0.7	0.7	0.7	1.5	1.0	1.5	0.8	1.4	0.8
<i>t</i>	-4.260		-7.453		-0.916		-4.306		-1.878		-9.207	
<i>Signif.</i>	0.000		0.000		0.370		0.000		0.079		0.000	

Nota: La escala utilizada es de 6 pasos entre la etapa *conciencia* hasta la etapa *aplicación creativa a otros contextos*.

El análisis de diferencias de la variable capacidad de realización de ciertas actividades relacionadas con el uso de PC según la ubicación en la escala de adopción tecnológica se observa en la tabla 4.37. A nivel global se encontraron diferencias significativas a favor del cuartil superior (Q<sub>3</sub>), lo que indica que su ubicación en las etapas de adopción es significativamente más alta que el cuartil inferior (Q<sub>1</sub>). En el análisis por tronco común/licenciatura sólo Informática no arrojó contrastes significativos entre los

grupos comparados, pues en el caso del TCsemiesc se encontraron diferencias significativas a favor del grupo ubicado sobre la mediana ( $>Q_2$ ) de la variable capacidad de realización.

**Tabla 4.35.** Comparación de la ubicación en la escala de adopción tecnológica según los subgrupos generados a partir de los cuartiles de la media de *capacidad de realización* de los participantes.

ETAPAS	TCadm		TCsoc		Informática		Derecho		TCsemiesc		Global	
	$Q_1$	$Q_3$	$Q_1$	$Q_3$	$<Q_2$	$>Q_2$	$Q_1$	$Q_3$	$<Q_2$	$>Q_2$	$Q_1$	$Q_3$
<b>n</b>	23	26	32	41	13	11	29	35	10	8	99	118
<b>Media</b>	3.9	5.6	3.9	5.7	5.2	5.3	4.0	5.6	4.3	5.6	4.0	5.6
<b>D.E.</b>	1.5	0.5	1.4	0.8	0.6	0.8	1.5	0.5	1.5	0.5	1.4	0.7
<b>t</b>	-5.089		-6.561		-0.148		-5.645		-2.384		-9.885	
<b>Signif.</b>	0.000		0.000		0.883		0.000		0.030		0.000	

Nota: La escala utilizada es de 6 pasos entre la etapa *conciencia* hasta la etapa *aplicación creativa a otros contextos*.

En la tabla 4.38 se ilustran las diferencias significativas encontradas a partir de los cuartiles de la variable frecuencia de uso según la ubicación de los participantes en la escala de inmersión en el Web. A nivel global se encontraron diferencias significativas a favor del cuartil superior ( $Q_3$ ) de dicha variable contextual. Entre los troncos comunes y licenciaturas sólo el TCsoc arrojó contrastes significativos a favor del cuartil superior ( $Q_3$ ).

**Tabla 4.36.** Comparación de la ubicación en la escala de inmersión en el Web según los subgrupos generados a partir de los cuartiles de la media de *frecuencia de uso* de los participantes.

ETAPAS	TCadm		TCsoc		Informática		Derecho		TCsemiesc		Global	
	$Q_1$	$Q_3$	$Q_1$	$Q_3$	$<Q_2$	$>Q_2$	$Q_1$	$Q_3$	$<Q_2$	$>Q_2$	$Q_1$	$Q_3$
<b>n</b>	21	26	38	38	13	11	29	34	15	4	101	94
<b>Media</b>	2.6	3.2	2.4	3.6	3.2	3.5	2.6	2.8	2.6	3.0	2.5	3.2
<b>D.E.</b>	1.0	1.1	0.8	1.2	1.2	1.0	0.8	1.1	1.1	1.6	0.9	1.1
<b>t</b>	-1.836		-5.031		-0.493		-0.994		-0.603		-4.830	
<b>Signif.</b>	0.073		0.000		0.627		0.324		0.554		0.000	

Nota: La escala utilizada es de 5 pasos entre la etapa *informativo* hasta la etapa *inmersivo*.

El análisis de diferencias a partir de los cuartiles de la variable habilidad de uso según la escala de inmersión en el Web, arrojó contrastes significativos globales a favor del cuartil superior ( $Q_3$ ), tal como se muestra en la tabla 4.39. Sólo el TCsoc y Derecho arrojaron diferencias significativas en la ubicación de los estudiantes dentro de la escala de inmersión en el Web, ambas a favor del cuartil superior ( $Q_3$ ) de la variable habilidad de uso.

**Tabla 4.37.** Comparación de la ubicación en la escala de inmersión en el Web según los subgrupos generados a partir de los cuartiles de la media de *habilidad de uso* de los participantes.

ETAPAS	TCadm		TCsoc		Informática		Derecho		TCsemiesc		Global	
	<i>Q</i> <sub>1</sub>	<i>Q</i> <sub>3</sub>	<i>Q</i> <sub>1</sub>	<i>Q</i> <sub>3</sub>	< <i>Q</i> <sub>2</sub>	> <i>Q</i> <sub>2</sub>	<i>Q</i> <sub>1</sub>	<i>Q</i> <sub>3</sub>	< <i>Q</i> <sub>2</sub>	> <i>Q</i> <sub>2</sub>	<i>Q</i> <sub>1</sub>	<i>Q</i> <sub>3</sub>
<i>n</i>	18	21	30	32	14	10	29	33	11	8	93	105
<i>Media</i>	2.6	3.2	2.4	3.3	3.1	3.7	2.2	2.9	2.5	3.0	2.4	3.2
<i>D.E.</i>	1.2	1.2	1.0	1.2	1.0	1.2	0.9	1.0	1.1	1.2	1.0	1.2
<i>t</i>	-1.788		-3.008		-1.423		-2.922		-1.015		-4.930	
<i>Signif.</i>	0.082		0.004		0.169		0.005		0.324		0.000	

Nota: La escala utilizada es de 5 pasos entre la etapa *informativo* hasta la etapa *inmersivo*.

A su vez, el análisis de diferencias considerando la *capacidad de realización* de los participantes según su ubicación en la escala de inmersión en el Web mostró contrastes significativos globales a favor del cuartil superior (*Q*<sub>3</sub>), tal como se muestra en la tabla 4.40. A partir de esta variable contextual el TCadm, TCsoc y Derecho arrojaron diferencias significativas a favor de los cuartiles superiores (*Q*<sub>3</sub>) de la capacidad de realización.

**Tabla 4.38.** Comparación de la ubicación en la escala de inmersión en el Web según los subgrupos generados a partir de los cuartiles de la media de *capacidad de realización* de los participantes.

ETAPAS	TCadm		TCsoc		Informática		Derecho		TCsemiesc		Global	
	<i>Q</i> <sub>1</sub>	<i>Q</i> <sub>3</sub>	<i>Q</i> <sub>1</sub>	<i>Q</i> <sub>3</sub>	< <i>Q</i> <sub>2</sub>	> <i>Q</i> <sub>2</sub>	<i>Q</i> <sub>1</sub>	<i>Q</i> <sub>3</sub>	< <i>Q</i> <sub>2</sub>	> <i>Q</i> <sub>2</sub>	<i>Q</i> <sub>1</sub>	<i>Q</i> <sub>3</sub>
<i>n</i>	22	27	31	41	13	11	29	36	11	8	97	120
<i>Media</i>	2.4	3.2	2.6	3.6	3.3	3.4	2.1	2.9	2.6	2.9	2.4	3.2
<i>D.E.</i>	1.2	1.2	1.1	1.3	1.0	1.2	0.8	1.0	1.1	1.3	1.0	1.2
<i>t</i>	-2.296		-3.452		-0.123		-3.392		-0.602		-5.752	
<i>Signif.</i>	0.026		0.001		0.904		0.001		0.555		0.000	

Nota: La escala utilizada es de 5 pasos entre la etapa *informativo* hasta la etapa *inmersivo*.

#### 4.7. Comparación de calificaciones en UABC de estudiantes según variables contextuales, variables de tipo y nivel de uso tecnológico, y opinión acerca de la tecnología.

Como se observa en la tabla 4.39, el número de participantes que completó el primer semestre de estudios en UABC varió con respecto a los estudiantes que contestaron la encuesta de uso tecnológico al comienzo del período escolar. El número de alumnos que abandonó sus estudios no muestra grandes variaciones. A nivel general se contabilizaron 27 participantes que no terminaron su primer semestre de estudios. En Derecho aparece el mayor número de abandonos (12), lo que deja al TCsoc con el mayor porcentaje de participantes que aportó sus calificaciones finales de primer semestre.

**Tabla 4.39.** Número de participantes y porcentajes por troncos comunes y licenciaturas.

	TCadm		TCsoc		Informática		Derecho		TCsemiesc		TOTAL	
	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
<i>n</i>	100	92	144	141	27	24	146	134	21	19	<b>438</b>	<b>410</b>
<i>%</i>	22.8	22.4	32.9	34.5	6.2	5.8	33.3	32.6	4.8	4.6	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

Nomenclatura: 0= Número de estudiantes que contestaron la encuesta de uso tecnológico al comienzo del semestre; 1=Número de estudiantes que completaron el primer semestre de estudios

Se realizaron análisis de contraste (t-student) para evidenciar las diferencias en los promedios de las calificaciones obtenidas por los estudiantes durante su primer semestre de estudios en UABC a partir de variables contextuales, variables asociadas a los tipos y niveles de uso tecnológico, así como la opinión acerca de la importancia de la tecnología.

En la tabla 4.40 se muestra el análisis de diferencias entre el promedio de las calificaciones de ingreso (bachillerato) de los estudiantes y la media de las calificaciones obtenidas en su primer semestre de estudios en UABC. A nivel global se observaron diferencias significativas a favor de las calificaciones en UABC, lo que sugiere que los participantes mejoraron significativamente sus calificaciones. El análisis por tronco común/licenciatura arrojó diferencias significativas para todos los grupos a favor de las calificaciones obtenidas durante el primer semestre en UABC. Destaca el TCadm por ser el

único grupo que arrojó diferencias significativas a favor de las calificaciones en bachillerato.

*Tabla 4.40.* Comparación entre calificaciones de bachillerato y calificaciones en UABC de los participantes.

	<i>TCadm</i>		<i>TCsoc</i>		<i>Informática</i>		<i>Derecho</i>		<i>TCsemiesc</i>		<i>Global</i>	
	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
<i>n</i>	91	91	138	138	24	24	129	129	19	19	401	401
<i>Media</i>	8.3	7.8	8.0	8.5	8.2	8.6	8.0	8.4	8.1	8.6	8.1	8.3
<i>D.E.</i>	0.5	0.6	0.5	0.5	0.4	0.6	0.6	0.8	0.5	0.7	0.5	0.7
<i>t</i>	-5.912		9.712		3.047		4.237		2.375		5.211	
<i>Signif.</i>	.000		.000		.006		.000		.029		.000	

Nomenclatura: 0=Calificaciones bachillerato; 1=Calificaciones UABC.

Para realizar el análisis de diferencias a partir de ciertas variables se utilizaron sus cuartiles superiores ( $Q_3$ ) e inferiores ( $Q_1$ ) en todos los troncos comunes y licenciaturas, a excepción de Informática y el TCsemiesc. En éstos, dado el bajo número de participantes, se utilizó la mediana ( $Q_2$ ) para llevar a cabo el análisis de diferencias.

A partir de las siguientes variables no se encontraron diferencias significativas en los análisis para las calificaciones en UABC: años de experiencia de uso del PC, cantidad de cursos tomados en el área computacional, grado de capacitación en el área computacional, grado de escolaridad alcanzado por los padres de los participantes, posesión de PC en el hogar, horas diarias de uso del PC, nivel de inmersión en la tecnología computacional, nivel de inmersión en el Web, frecuencia de uso de programas/medios y capacidad de realización de ciertas actividades relacionadas con el uso de la computadora. Las tablas con los índices de los análisis de diferencia para cada una de las variables anteriores se pueden ver en el anexo 2.

Para el análisis de contraste de las calificaciones en UABC según el grado de escolaridad de las madres se determinaron dos subgrupos (*ninguna/lo ignora/estudios básicos; estudios universitarios/de posgrado*). El único caso que presenta diferencias significativas es el TCsoc, donde los más altos promedios de calificaciones los obtuvieron

los participantes con madres de menor grado escolaridad tal como se observa en la tabla 4.41.

**Tabla 4.41.** Comparación de calificaciones en UABC según los subgrupos generados a partir del grado de escolaridad de madres de los participantes.

	<i>TCadm</i>		<i>TCsoc</i>		<i>Informática</i>		<i>Derecho</i>		<i>TCsemiesc</i>		<i>Global</i>	
	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
<i>n</i>	52	9	71	21	14	4	64	23	8	4	209	61
<i>Media</i>	7.9	7.5	8.6	8.3	8.6	8.2	8.4	8.2	8.8	9.0	8.4	8.2
<i>D.E.</i>	0.5	0.9	0.5	0.5	0.6	0.7	0.9	0.8	0.6	0.7	0.7	0.8
<i>t</i>	1.190		2.611		1.418		0.964		-0.684		1.789	
<i>Signif.</i>	0.265		0.011		0.175		0.338		0.509		0.075	

Nomenclatura: 0=Ninguna/lo ignora/estudios básicos; 1=Estudios universitarios/estudios de posgrado

En la tabla 4.42 se muestra el análisis de diferencias de las calificaciones en UABC realizado a partir de la posesión de Internet en el hogar de los participantes. El *TCsoc* fue el único grupo que arrojó diferencias significativas (*signif* = 0.028) a favor de los estudiantes que no poseen Internet en el hogar. De manera general, en *Informática* y en *Derecho* las calificaciones más altas fueron para los participantes sin Internet en su hogar.

**Tabla 4.42.** Comparación de calificaciones en UABC según los subgrupos generados a partir de la posesión de Internet en casa de los participantes.

	<i>TCadm</i>		<i>TCsoc</i>		<i>Informática</i>		<i>Derecho</i>		<i>TCsemiesc</i>		<i>Global</i>	
	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
<i>n</i>	45	44	57	80	11	13	57	73	7	11	177	221
<i>Media</i>	7.8	7.8	8.6	8.5	8.5	8.7	8.5	8.2	8.2	8.7	8.4	8.3
<i>D.E.</i>	0.6	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.7	0.9	0.7	0.7	0.7	0.8
<i>t</i>	0.608		2.220		-5.09		1.733		-1.483		1.357	
<i>Signif.</i>	0.545		0.028		0.616		0.085		0.157		0.175	

Nomenclatura: 0=Sin Internet; 1=Con Internet

Para el análisis de diferencias de las calificaciones en UABC a partir de los cuartiles de la variable habilidad de uso de programas/medios computacionales se obtuvo una media de la totalidad de programas/medios incluidos en la encuesta de uso tecnológico (escala de Likert de 5 pasos entre pésima y excelente). Como se observa en la tabla 4.43, el único

tronco común que arrojó diferencias significativas (signif=0.05) fue el TCadm, a favor de los estudiantes ubicados en el cuartil inferior de habilidad de uso ( $Q_3$ ).

**Tabla 4.43.** Comparación de calificaciones en UABC según los subgrupos generados a partir de los cuartiles de la media de habilidad de uso de los participantes.

	TCadm		TCsoc		Informática		Derecho		TCsemiesc		Global	
	$Q_1$	$Q_3$	$Q_1$	$Q_3$	$<Q_2$	$>Q_2$	$Q_1$	$Q_3$	$<Q_2$	$>Q_2$	$Q_1$	$Q_3$
<i>n</i>	19	21	31	33	14	10	30	34	11	8	96	107
<i>Media</i>	8.0	7.5	8.6	8.6	8.6	8.6	8.5	8.5	8.6	8.5	8.4	8.3
<i>D.E.</i>	0.7	0.7	0.5	0.4	0.6	0.6	0.8	0.8	0.9	0.5	0.7	0.8
<i>t</i>	2.027		0.397		-0.146		-0.213		0.251		1.247	
<i>Signif.</i>	0.050		0.693		0.885		0.832		0.805		0.214	

Para el análisis de diferencias de las calificaciones en UABC a partir de los cuartiles de la variable opinión acerca de la importancia de la tecnología se obtuvo una media de todos los enunciados incluidos en la encuesta de uso tecnológico, considerando la escala de Likert de cinco pasos utilizada entre el desacuerdo y el acuerdo total. Como se muestra en la tabla 4.54, el TCsemiesc fue el único grupo que arrojó diferencias significativas en las calificaciones a favor del grupo con mejor opinión acerca de la importancia de la tecnología, ubicado sobre la mediana ( $>Q_2$ ).

**Tabla 4.44.** Comparación de calificaciones en UABC según los subgrupos generados a partir de los percentiles de la media de opinión acerca de la importancia de la computadora de los participantes.


	TCadm		TCsoc		Informática		Derecho		TCsemiesc		Global	
	$Q_1$	$Q_3$	$Q_1$	$Q_3$	$<Q_2$	$>Q_2$	$Q_1$	$Q_3$	$<Q_2$	$>Q_2$	$Q_1$	$Q_3$
<i>n</i>	29	26	33	31	12	12	33	35	11	8	91	91
<i>Media</i>	8.0	7.7	8.5	8.5	8.6	8.6	8.4	8.3	8.3	9.0	8.3	8.3
<i>DE.</i>	0.7	0.7	0.5	0.6	0.5	0.6	1.1	0.8	0.6	0.7	0.8	0.8
<i>t</i>	1.487		0.242		-0.072		0.483		-2.307		0.175	
<i>Signif.</i>	0.143		0.810		0.943		0.631		0.034		0.861	


#### 4.8. Clasificación de tipos y niveles de uso tecnológico

Los principales tipos de uso de la computadora se establecieron según los programas/medios más frecuentemente utilizados y mejor utilizados por los estudiantes. Como se observa en la tabla 4.45, son cuatro los programas/medios ubicados en la cúspide de frecuencia y habilidad de uso. El orden jerárquico de estos programas/medios se mantiene similar para ambas variables, con la única excepción de que el procesador de textos ocupa el tercer lugar en el ranking de habilidad de uso (relegando a los juegos/recreación al cuarto lugar), mientras que este medio representa la cuarta posición si se considera la frecuencia de uso (juegos/recreación tercer lugar). A su vez, los tipos de uso tecnológico menos y peor utilizados por los estudiantes coinciden con dos programas /medios en particular: los programas gráficos y los paquetes matemáticos, estadísticos y de diseños.

Tabla 4.45. Principales tipos de uso tecnológico según frecuencia y habilidad de uso de programas/medios

FRECUENCIA		PROGRAMAS/MEDIOS	HABILIDAD	
Media	Lugar		Lugar	Media
3.3	1	Correo electrónico	1	3.2
3.2	2	WWW	2	3.0
2.7	3	Juegos/recreación	4	2.8
2.4	4	Procesador de texto	3	2.9
2.2	5	Programas para manejo multimedia	7	2.3
2.0	6	Foros asincrónicos y chats	6	2.4
1.7	7	Programas de presentación	5	2.5
1.5	8	Enciclopedias/referencias en CD-ROM	7	2.3
1.3	9	Blogs	9	1.8
1.3	9	Hojas de cálculo/bases de datos	8	2.0
0.8	10	Programas gráficos	10	1.4
0.5	11	Paquetes matemáticos, estadísticos y de diseño	11	1.1

 Principales programas/medios utilizados y manejados por los participantes

 Programas/medios de uso y manejo irrelevante en los participantes

Como se observa en la tabla 4.46, los dos principales tipos de tecnología computacional elegidos por los participantes según la importancia que le asignan como

apoyo en sus estudios son programas relacionados con la realización de labores académicas, tales como el procesador de texto y los programas de presentación (Power Point, por ejemplo). Por su parte, el tercer programa/medio en importancia (correo electrónico) puede relacionarse tanto con la colaboración en el marco de labores académicas como con actividades recreativas o extra-académicas.

*Tabla 4.46.* Principales programas/medios computacionales según la importancia que los estudiantes le asignan para apoyarse en sus estudios

<i>PRINCIPALES PROGRAMAS/MEDIOS</i>	<i>Porcentaje de preferencia</i>
<i>Procesador de texto</i>	<i>43.6</i>
<i>Programas de presentación</i>	<i>22.9</i>
<i>Correo electrónico</i>	<i>18.1</i>
<i>Otros</i>	<i>15.4</i>

Más interesante aún resulta la confrontación de la información anterior con los principales objetivos de uso que los estudiantes le asignan a la tecnología computacional. En la tabla 4.47 se observa que el primer objetivo de uso se relaciona directamente con la realización de actividades académicas. El segundo lugar lo ocupa un objetivo también congruente con el cumplimiento de labores académicas, aunque podría derivarse en labores extra-programáticas (Internet y Enciclopedias en CD-ROM). El tercer objetivo de uso se debe considerar en un punto ecléctico entre la colaboración académica entre los estudiantes y el esparcimiento juvenil extra-académico: la comunicación por correo electrónico.

*Tabla 4.47.* Principales objetivos de utilización de la computadora según la importancia y el uso que los estudiantes le asignan

<i>PRINCIPALES OBJETIVOS DE USO</i>	<i>Porcentaje de preferencia</i>
<i>Elaborar proyectos, ensayos, tareas, etc.</i>	<i>53.1</i>
<i>Buscar información (Internet, enciclopedias en CD-ROM, etc.)</i>	<i>25.8</i>
<i>Comunicarse por correo electrónico (email)</i>	<i>19.8</i>
<i>Otros</i>	<i>1.3</i>

Por su parte, con el propósito de obtener una clasificación asociada a los niveles de uso tecnológico se llevó a cabo un análisis de agrupamiento (K-Means Clusters) a partir de las

variables: nivel de inmersión en la tecnología computacional, nivel de inmersión en el Web, frecuencia de uso tecnológico, habilidad de uso tecnológico y capacidad de realización de ciertas actividades relacionadas con el uso de la computadora. La clasificación derivó en 3 conglomerados relacionados con los niveles de uso bajo (1), intermedio (2) y alto (3).

Los puntos medios de cada variable clasificatoria de nivel de uso tecnológico a través de los 3 conglomerados se muestra en la tabla 4.48.

Tabla 4.48. Valores medios para cada variable de uso tecnológico según el conglomerado

	CONGLOMERADOS		
	1	2	3
<i>Media nivel de inmersión en el uso de la tecnología computacional<sup>1</sup></i>	3	5	6
<i>Media nivel de inmersión en el Web<sup>2</sup></i>	2	2	4
<i>Media frecuencia de uso</i>	1.3	2.0	2.3
<i>Media habilidad de uso</i>	1.6	2.5	2.7
<i>Media capacidad de realización</i>	1.5	2.5	2.7

<sup>1</sup> Escala de 6 pasos entre conciencia y aplicación creativa a contextos nuevos.

<sup>2</sup> Escala de 5 pasos entre informativo e inmersivo.

La contribución de cada variable a la clasificación propuesta se observa en la tabla 4.49. El análisis ANOVA sugiere que la variable con mayor trascendencia dentro de la clasificación fue el nivel de inmersión en la tecnología computacional, seguida por el nivel de inmersión en el Web.

Tabla 4.49. ANOVA a partir de conglomerados de nivel de uso.

	CONGLOMERADOS		ERROR		f	Sig.
	Media <sup>2</sup>	Df	Media <sup>2</sup>	df		
<i>Media nivel de inmersión en a tecnología computacional</i>	187.978	2	.530	391	354.4	.000
<i>Media nivel de inmersión en el Web</i>	155.125	2	.447	391	346.7	.000
<i>Media frecuencia de uso</i>	25.014	2	.361	391	69.3	.000
<i>Media habilidad de uso</i>	32.355	2	.294	391	108.0	.000
<i>Media capacidad de realización</i>	38.769	2	.340	391	113.9	.000

En la tabla 4.50 se observa el número de participantes para cada conglomerado de la clasificación. El nivel de uso intermedio es el que mayor número de participantes incluye, mientras que en los niveles de uso bajo y alto la cantidad de estudiantes se distribuye de manera similar.

*Tabla 4.50.* Número de casos y porcentajes en cada conglomerado

<b>CONGLOMERADOS</b>	<b>1</b>	90	21.7%
	<b>2</b>	205	50%
	<b>3</b>	99	24.4%
<b>Válidos</b>		394	96.1%
<b>Valores perdidos</b>		16	3.9%

#### *4.8.1. Variables asociadas a la clasificación de niveles de uso*

Con el propósito de enriquecer la clasificación de 3 niveles de uso tecnológico se analizaron las tendencias de ciertas variables (género, edad, años de experiencia de uso del PC, grado de capacitación en el manejo de la tecnología computacional, promedio de horas diarias de uso del PC, posesión de PC e Internet en el hogar, promedio de calificaciones en el bachillerato y en UABC) a partir de los conglomerados propuestos.

Como se observa en la tabla 4.51, la posesión de PC e Internet en el hogar se relacionan de manera directamente proporcional con la clasificación de niveles uso tecnológico propuesta. El porcentaje de participantes que no posee PC e Internet en su hogar predomina en el nivel de uso bajo, mientras que aquellos participantes que poseen dichos recursos en su hogar representan la mayoría dentro de los niveles intermedio y alto de uso tecnológico. A su vez, las mujeres representaron el mayor porcentaje de participantes en el nivel de uso bajo y predominan en todos los conglomerados. Sin embargo, en el nivel de uso tecnológico alto el porcentaje entre mujeres y hombres se equipara notablemente. En cuanto a la edad, en el nivel 1 (bajo) hay un claro predominio de estudiantes ubicados en el cuartil superior, es decir, una mayoría de participantes adultos. Esta tendencia se invierte en el nivel de uso tecnológico intermedio y alto, apareciendo un porcentaje más alto de estudiantes ubicados en el cuartil inferior de edad (participantes más jóvenes).

En la misma tabla se puede observar que los conglomerados de niveles de uso tecnológico propuestos se relacionan de manera directa con las media de las variables *años de experiencia de uso del PC*, *grado de capacitación en el área computacional* y *horas diarias de uso del PC*. Es decir, mientras los alumnos englobados dentro del nivel de uso 1 tienen las medias más bajas en cada unas de estas variables, aquellos ubicados en el nivel de uso tecnológico alto evidencian los índices mayores. Por su parte, el promedio de calificaciones obtenido por los participantes en el bachillerato y durante su primer semestre de estudios en UABC no muestra tendencias relacionadas con los conglomerados de niveles de uso. En el caso del promedio de calificaciones en el bachillerato, los alumnos del nivel de uso intermedio alcanzaron la media más alta (los participantes de los niveles bajo y alto obtuvieron una media similar). En el caso del promedio de calificaciones en UABC, los estudiantes englobados en el nivel de uso tecnológico alto obtuvieron la media más baja de calificaciones.

**Tabla 4.51.** Posesión de PC en hogar e Internet en hogar, género, edad, años de experiencia del uso del PC, grado de capacitación en el área computacional, horas diarias de uso del PC, promedio de calificaciones en bachillerato y UABC según conglomerados de niveles de uso.

		1		2		3	
		<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
<b>POSESIÓN PC</b>	<b>NO</b>	39	43.8	35	17.5	13	13.3
	<b>SI</b>	50	56.2	165	82.5	85	86.7
<b>POSESIÓN INTERNET</b>	<b>NO</b>	60	69.0	92	45.8	19	20.0
	<b>SI</b>	27	31.0	109	54.2	79	80.0
<b>GÉNERO</b>	<b>M</b>	66	73.3	145	70.7	52	52.5
	<b>H</b>	24	26.7	60	29.3	47	47.5
<b>EDAD</b>	<b>0</b>	18	20.0	70	34.1	38	38.4
	<b>1</b>	37	41.1	50	24.4	22	22.2
<b>AÑOS DE EXPERIENCIA</b>		4.7		6.2		6.9	
<b>GRADO DE CAPACITACIÓN<sup>1</sup></b>		1.6		1.8		2.0	
<b>HRS. DIARIAS DE USO PC</b>		1.8		2.4		2.8	
<b>PROMEDIO BACH.</b>		8.0		8.2		8.0	
<b>PROMEDIO UABC</b>		8.4		8.4		8.2	

Nomenclatura: *M*=Mujeres; *H*=Hombres; *0*=Cuartil inferior de edad (joven); *1*=Cuartil superior de edad (adulto)

<sup>1</sup>La escala utilizada para la variable *grado de capacitación* fue: 0=Ningún curso; 1=Introdutorio;

2=Intermedio; 3=Avanzado

Por último, en la tabla 4.52 se muestra una clasificación de los tipos de uso tecnológico a partir de los tres conglomerados de niveles de uso propuestos. Como se observa, el comportamiento de las variables asociadas a los tipos de uso tecnológico (programas/medios computacionales, objetivos de uso) no muestra grandes diferencias entre los tres niveles de uso. Llama la atención que en los niveles de uso intermedio y alto aparece el tipo *juegos y recreación* en el tercer lugar de programas usados más frecuentemente, mientras que en el nivel de uso bajo no aparece esta categoría. A su vez, este mismo tipo de tecnología computacional representa el tercer lugar para los estudiantes del nivel de uso alto según la habilidad con que los participantes dicen manejar los programas/medios computacionales. A partir de los objetivos de uso que los estudiantes le asignan a la tecnología computacional, los conglomerados no mostraron contrastes apareciendo finalidades de uso similares para los tres niveles propuestos.

Tabla 4.52. Clasificación de tipos de uso tecnológico a partir de los conglomerados de niveles de uso.

		1		2		3	
		TIPO	Media	TIPO	Media	TIPO	Media
<b>PRINCIPALES PROGRAMAS/MEDIOS USADOS (FRECUENCIA)</b>	1°	Email	2.6	Email	3.4	Email	3.8
	2°	WWW	2.4	WWW	3.3	WWW	3.7
	3°	Procesador	2.0	Juegos	2.8	Juegos	3.3
<b>PRINCIPALES PROGRAMAS/MEDIOS MANEJADOS (HABILIDAD)</b>	1°	Email	2.5	Email	3.4	Email	3.7
	2°	Procesador	2.4	WWW	3.2	WWW	3.5
	3°	WWW	2.1	Procesador	3.1	Juegos	3.2
<b>PRINCIPALES OBJETIVOS DE USO</b>	1°	ElabTar		ElabTar		ElabTar	
	2°	BusqInf		BusqInf		Presenta.	
	3°	Comuni.		Comuni.		BusqInf	

## 5. Discusión

Este apartado se divide en tres secciones: interpretación de los resultados, donde se trazan una serie de reflexiones en torno a los principales hallazgos de la investigación según ciertas variables contextuales (personales, socioeconómicas, académicas) y de uso tecnológico; conclusiones, con el propósito de dar respuesta a las preguntas de investigación y corroborar el cumplimiento de los objetivos; y una última sección de limitaciones y recomendaciones donde se incluyen algunas observaciones referidas a los puntos pendientes que dejó el estudio.

### 5.1. Interpretación de los resultados

Las relaciones entre el uso tecnológico y variables de género no han logrado ser esclarecidas totalmente. Si bien en algunos estudios se reportan diferencias de habilidad en el uso de la computadora a favor de los hombres (Van Braak, Tondeur y Valke, 2004), cuando se consideran ciertas escalas de disposición hacia la tecnología los resultados favorecen significativamente a las mujeres (Knezek y Christensen, 1995). Por su parte, Hunley *et al.* (2005) encontraron diferencias significativas a favor de las mujeres en cuanto al uso del PC e Internet fuera de la escuela en estudiantes de secundaria de Ohio, EE.UU. En el caso de los estudiantes de recién ingreso a la FCAYS de la UABC período 2008-1, los resultados globales indican que a partir de la frecuencia los hombres usan significativamente más la computadora que las mujeres. A su vez, los varones se ubicaron significativamente más alto en la escala de inmersión del Web en comparación con las mujeres, de lo que se podría inferir que se sienten más compenetrados con el uso y conocimiento de este medio. Esto se puede explicar por el contexto social y cultural en el que se implementa el uso de computadoras entre hombres y mujeres, y los roles sociales asignados a cada uno (Van Braak, Tondeur y Valke, 2004). Además, si bien el grupo total de participantes del estudio se compone de una mayoría femenina (66.4%), los hombres muestran un mayor nivel de uso tecnológico representando el 47.5% de los estudiantes en el nivel de uso alto. Al contrario, en el nivel de uso tecnológico bajo hay un claro predominio de las mujeres (73.3%).

Con relación a la variable edad, se considera que los participantes del estudio son jóvenes (media=20.6 años). Los análisis de diferencia entre los cuartiles extremos de edad arrojaron contrastes significativos a favor de los jóvenes para todas las variables principales del estudio (excepto para la opinión), lo que indica que los jóvenes utilizan más frecuentemente y de mejor manera los programas/medios computacionales, realizan más cabalmente ciertas actividades relacionadas con el uso del PC, a la vez se sienten más inmersos en la tecnología computacional y en el Web. Estos datos se confrontan con los resultados del estudio de Jung, Rhodes y Vogt (2006), donde los estudiantes de mayor edad (21-24 años) arrojaron puntajes de competencia tecnológica significativamente mayores que los estudiantes jóvenes (18-20 años)<sup>1</sup>. En el caso de un estudio actitudinal de docentes hacia la tecnología en ocho estados de México (Campos, 1999; Medina, González y González, 1999), los resultados arrojaron diferencias significativas a favor de los participantes más jóvenes, quienes mostraron una mejor percepción del agrado/utilidad y menos frustración en el uso de la computadora en comparación con los participantes de más edad. Por su parte, en los resultados de la presente investigación los participantes ubicados en el cuartil de edad más joven predominaron en el nivel de uso tecnológico alto (38.4%), mientras que aquellos estudiantes concentrados en el cuartil de edad adulto representaron la mayoría en el nivel de uso bajo (41.1%).

Según los resultados entregados por Morales (1999), el grado de capacitación computacional es una variable que se relaciona de manera directa con la frecuencia de uso, los años de experiencia y el nivel de inmersión en la tecnología computacional (etapas de adopción de la tecnología). Lo anterior coincide con los resultados obtenidos en la presente investigación, donde los estudiantes que se consideran con un grado de capacitación avanzado mostraron diferencias significativas a su favor en cuanto a la frecuencia, habilidad, capacidad de realización y nivel de inmersión en la tecnología computacional, en comparación con aquellos que no tomaron cursos en el área computacional antes de ingresar a la UABC. La única excepción fue Informática, donde los alumnos sin capacitación tecnológica se ubicaron más alto en la escala de inmersión en el Web en

---

<sup>1</sup> Hay que destacar las diferencias que existen entre las poblaciones de ambos estudios, lo cual podría explicar la falta de relación entre sus resultados: en la investigación citada se consideran más de 600 alumnos universitarios de docencia del estado de Illinois, EE.UU.

comparación con los de capacitación avanzada. Una posible explicación a esto es que los estudiantes que ingresan a Informática provienen en su mayoría de áreas de bachilleratos donde el manejo de los recursos computacionales forma parte de sus materias, por lo que no se vieron en la necesidad de tomar cursos de capacitación adicionales. Además, se supone que los estudiantes de Informática tienen un mayor interés y motivación en el uso de los recursos computacionales, lo que inhibe las diferencias entre quienes tomaron cursos de capacitación tecnológica y quienes no. En los resultados de esta investigación el grado de capacitación en el área computacional no mostró relaciones significativas con la inmersión en el uso del Web de los estudiantes, de lo que se infiere que el uso de Internet y sus herramientas no se asocia con una capacitación tecnológica previa.

A partir de los resultados de la investigación, tanto la posesión de PC como de Internet en el hogar representaron variables asociadas a la frecuencia y habilidad de uso, la capacidad de realización de ciertas actividades relacionadas con el uso del PC, el nivel de inmersión en la tecnología computacional y en el Web. Lo anterior concuerda con los resultados presentados por Morales (1999), en donde los participantes con estos recursos en su hogar se ubicaron significativamente más alto en la escala de adopción de la tecnología comparándolos con aquellos que no lo poseen.

A su vez, los participantes del presente estudio mostraron una opinión favorable acerca de la importancia de la tecnología en todos los enunciados propuestos. Esto concuerda con los resultados obtenidos por Draude y Brace (1999) donde el 95% de la muestra de estudiantes de la Universidad Estatal de Tennessee mostraron una opinión favorable hacia la tecnología, con la idea de que su uso puede mejorar el proceso de aprendizaje. Sin embargo, en el presente estudio la opinión de los estudiantes a nivel global no mostró relaciones significativas con ninguna variable a excepción de la edad. Aquellos estudiantes ubicados en el cuartil de mayor edad tuvieron una media de opinión más alta que los jóvenes. Lo anterior coincide con los resultados obtenidos por Jung, Rhodes y Vogt (2006), donde los participantes de mayor edad obtuvieron un puntaje de predisposición tecnológica (creencia, actitud y autoconcepto) significativamente más alto que los jóvenes.

Con respecto a la relación entre las variables principales del estudio, la frecuencia, la habilidad y la capacidad de realización mostraron índices de correlación moderados/altos. De esto se infiere que aquellos estudiantes que utilizaron más frecuentemente la computadora se consideran más hábiles en el manejo de los programas/medios computacionales y más capaces de realizar actividades tales como organizar y transferir archivos, elaborar documentos y hojas de cálculo, buscar información en Internet y establecer comunicación vía electrónica, entre otras.

Por otro lado, se realizaron análisis de diferencias para contrastar la ubicación de los participantes en la escala de inmersión tecnológica (etapas de adopción de la tecnología). Aquellos con una mayor frecuencia, habilidad y capacidad de realización de ciertas actividades relacionadas con el uso del PC se ubicaron significativamente más alto en la escala. Esto concuerda con los resultados expuestos por Morales (1999), según los cuales una mayor frecuencia de uso, una mejor experiencia previa de uso del PC y un grado de capacitación avanzado se asocia a una ubicación más alta en las etapas de adopción de la escala. La excepción a estos resultados fueron Informática y el TCsemiesc, donde no se reportaron diferencias significativas para la ubicación en la escala de inmersión en la tecnología computacional. Lo anterior se podría explicar ya que precisamente en estos dos grupos la ubicación en la escala se concentró en las etapas intermedias (ver figura 4.7 del capítulo resultados), a diferencia del resto de los troncos comunes/licenciaturas donde la ubicación de los estudiantes en la escala mostró mayores contrastes.

Las investigaciones en torno a la relación entre variables de uso tecnológico y variables de desempeño académico aún no han arrojado resultados concluyentes. Por un lado, algunos estudios han aseverado que no existen relaciones significativas entre la posesión de PC, la frecuencia de uso y la confianza hacia la computadora con respecto al desempeño académico (Hunley *et al.*, 2005; Wenglinsky, 1999). Otras investigaciones han establecido que existen relaciones positivas entre la disponibilidad de PC en el hogar, el uso tecnológico en el hogar y el manejo de ciertos programas/medios computacionales (por ejemplo, procesador de textos, hojas de cálculo, presentaciones, Internet y correo

electrónico) con respecto a variables de desempeño académico (Ravitz, Mergendoller y Rush, 2002; Ravitz y Mergendoller, 2002). En el caso del presente estudio, para la mayoría de las variables asociadas al uso tecnológico no se encontraron relaciones significativas con respecto a sus calificaciones. Un factor que podría explicar este hecho es la selección que se hace de los estudiantes al momento de ingresar a la UABC por medio de una evaluación de sus conocimientos generales, a través del cual se filtran aquellos alumnos con un desempeño académico homogéneo. De esta manera, los resultados del estudio con estudiantes de recién ingreso a la FCAYS de la UABC período 2008-1 mostraron que el uso de la tecnología computacional, es decir, su disponibilidad, el grado de capacitación en su manejo, la frecuencia de uso, entre otras variables, no se asocian con la obtención de altas calificaciones en los participantes.

Cabe destacar que el TCsoc arrojó diferencias significativas para el desempeño académico de los estudiantes a partir de la disponibilidad de Internet, a favor de quienes no poseen dicho recurso en el hogar. Es decir, los estudiantes que no poseen Internet en su hogar obtuvieron una media de calificaciones significativamente más alta que aquellos con conexión particular. Esta tendencia fue similar para Derecho, Informática y a nivel global, aunque sin significatividad estadística. Lo mismo sucedió con la variable habilidad de uso, donde los alumnos del TCadm menos hábiles en el uso de los programas/medios computacionales obtuvieron una media de calificaciones significativamente más alta que aquellos considerados mejores usuarios de dichos recursos (en el TCsemiesc y a nivel global se mantuvo esta tendencia). Lo anterior podría entenderse a partir de formas de uso recreacionales, lúdicas o ajenas a actividades relacionadas con el proceso académico, tal como lo destaca Wenglinsky (1999) cuando observa inexistencia de relaciones entre el uso tecnológico y variables de desempeño académico en el área de matemáticas para estudiantes de secundaria de EEUU<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> En la presente discusión se analizan los resultados obtenidos en este estudio con respecto a los realizados en otros países distintos de México. Si bien se acepta que no se puede comparar la realidad educativa mexicana con la de otras zonas del planeta (EE.UU., Europa), y por lo tanto no se pueden comparar los resultados de investigaciones en el ámbito educativo entre distintos países, la escasez de estudios en México relacionados con el uso de la tecnología computacional desde la perspectiva adoptada aquí exhorta a que se citen los resultados de investigaciones provenientes de dichas zonas.

Las relaciones entre variables académicas y socioeconómicas (grado de escolaridad alcanzado por las madres de los participantes) mostraron ciertas particularidades. En el caso del TCsoc los alumnos cuyas madres tienen un grado de escolaridad más bajo obtuvieron calificaciones significativamente mayores que aquellos con madres académicamente más capacitadas (tendencia que se mantuvo para todos los troncos comunes/licenciaturas, aunque sin significatividad estadística). Estos resultados contradicen a la mayoría de las investigaciones realizadas en Norteamérica que se han avocado a indagar las relaciones entre variables socioeconómicas y académicas, en las cuales se arrojan evidencias concluyentes entre un mayor nivel socioeconómico y un mejor desempeño académico (Wenglinsky, 1999; Ravitz, Mergendoller y Rush, 2002; Ravitz y Mergendoller, 2002; Du, Havard, Sansing y Yu, 2004). En el caso del presente estudio la tendencia fue inversa: un buen desempeño académico en los estudiantes se relacionó con antecedentes familiares de baja escolaridad.

La clasificación de tipos y niveles de uso tecnológico propuesta en los resultados es sugerente acerca de la forma en que los estudiantes usan los recursos computacionales y la profundidad en que se ubican con respecto a dicho manejo. En cuanto a los tipos de uso, queda en evidencia que hay tres programas/medios computacionales usados más frecuente y hábilmente por los estudiantes, a saber, correo electrónico, WWW, juegos y recreación. Esta tendencia coincide con los resultados de un estudio con estudiantes de secundaria del estado de Massachusetts, EE.UU. (Russell, O'Brien, Bebell y O'Dwyer, 2005), donde las principales preferencias las obtuvieron Internet, correo electrónico, chat, juegos y diversión. Sin embargo, cuando los alumnos del presente estudio seleccionan los programas/medios que ellos consideran importantes como apoyo en sus estudios aparecen el procesador de texto y los programas de presentación en los dos primeros lugares. A su vez, cuando eligen los principales objetivos de uso de la computadora aparece en primer lugar *elaborar proyectos, ensayos, tareas, etc.* (seguido de buscar información y comunicarse por correo electrónico). De lo anterior se infiere que si bien en la práctica los estudiantes usan de manera más frecuente y hábil ciertos programas/medios, cuando se les pregunta por la importancia en su proceso académico apuntan a otros. Por ende, el primer objetivo de uso no se relaciona mayormente con los tres programas/medios usados con más frecuencia y de

mejor manera. De este modo, se vislumbra una dimensión práctica del uso tecnológico en la que los estudiantes usan más y manejan mejor ciertos programas/medios, frente a otra dimensión en la que el discurso de los participantes le asigna mayor trascendencia a otros programas/medios computacionales (asociados a otros objetivos de uso).

En cuanto a los tres conglomerados de niveles de uso propuestos, la mayoría de los estudiantes se encuadran dentro del nivel de uso intermedio. A su vez, los niveles de uso bajo y alto concentraron un número similar de participantes. Esta clasificación se asoció directamente con los años de experiencia en el uso del PC, el grado de capacitación en el área computacional, las horas diarias de uso el PC y con la posesión de PC e Internet en el hogar de los participantes, entre otras variables. Es decir, aquellos que tienen más años de experiencia usando el PC, que han tomado más cursos para su manejo, que usan diariamente la computadora y que poseen PC e Internet en su hogar se identificaron con un mayor nivel de uso de los recursos computacionales.

## 5.2. Conclusiones

A continuación se presentan las conclusiones organizadas en función de las respuestas a las preguntas de investigación. A su vez, se analizará el cumplimiento de los objetivos trazados al comienzo de la investigación. Para finalizar, se presenta una reflexión en torno a los principales hallazgos del estudio.

### 1. *¿Cómo se pueden definir los tipos y niveles de uso tecnológico en los individuos?*

El uso tecnológico es un constructo multidimensional. Es decir, hay una serie de elementos que intervienen y que deben considerarse para entenderlo (Russell *et al.*, 2004; Bebell, Russel y O'Dwyer, 2004; O'Dwyer, Russell y Bebell, 2005; Bebell, O'Dwyer, Russell y Hoffman, 2007). En este sentido, un error recurrente ha sido definir este constructo a partir de dimensiones en las que se aglomeran las diferentes categorías e

índices de uso tecnológico en una única escala. En el presente estudio se definieron los *tipos* de uso de la tecnología a partir de los principales programas/medios computacionales usados por los estudiantes y de los objetivos que éstos le asignan al uso de la computadora. Dichos elementos son destacados como trascendentes para entender la forma en que los usuarios utilizan los recursos computacionales (Becker *et al.* 1999; Becker *et al.*, 1999a; Becker *et al.*, 1999b). A su vez, se estableció una clasificación de los *niveles* de uso tecnológico a partir de indicadores tales como la frecuencia de uso, la habilidad de uso, la capacidad de realización de ciertas actividades relacionadas con el uso de la computadora y el nivel de inmersión de los estudiantes frente al recurso computacional y al Web. De este modo, se establecieron escalas híbridas donde se integraron tanto los tipos como los niveles de uso tecnológico.

## 2. ¿Cómo se pueden estimar los tipos y niveles de uso tecnológico?

Tal como lo proponen Bebell *et al.* (2007), antes de realizar cualquier estudio acerca de los efectos e impacto de la tecnología computacional en los procesos educativos, se debe primero establecer claramente cómo están usando la tecnología tanto estudiantes como docentes. Para lograr lo anterior, en el presente trabajo de investigación se estimó el uso tecnológico a partir dos constructos: niveles y tipos de uso. Los niveles de uso se midieron integrando cinco variables, cada una con sus propias escalas de medición. En el caso de la frecuencia de uso se utilizó una escala de Likert de cinco pasos entre nunca y los siete días de la semana. Para la habilidad de uso se recurrió a una escala de Likert de cinco pasos entre pésimo y excelente, misma escala que se utilizó para la capacidad de realización de ciertas actividades relacionadas con el uso de la computadora. En el caso del nivel de inmersión en la tecnología computacional se usó una escala preexistente, etapas de adopción de la tecnología, que consta de 6 niveles jerárquicos de profundidad de uso (Morales, 1999). También se utilizó una escala preexistente para el caso del nivel de inmersión en el Web (Lowther, Jones y Plants, 2000), compuesta por cinco etapas jerárquicas de uso. Para lograr una clasificación de los niveles de uso en los participantes, se consideraron las cinco variables obteniéndose un agrupamiento alrededor de los centroides (*K-Means Clusters*).

En el caso de los *tipos* de uso tecnológico, para estimarlos se consideraron 12 programas/medios computacionales puntualizados por la literatura como relevantes en su uso académico y extra-académico, tanto por docentes como por alumnos. A su vez, se eligió una lista de 11 objetivos de uso de la computadora, también considerados como relevantes dentro de las dinámicas educativas. De esta manera, para estimar los tipos y niveles de uso tecnológico en la presente investigación se establecieron escalas en las que se entrecruzan las múltiples categorías y los principales índices de uso al respecto, siguiendo con los lineamientos trazados por O'Dwyer, Russell y Bebell (2005).

**3. *¿De qué modo se relaciona el tipo y nivel de uso tecnológico de los estudiantes con ciertas variables de su desempeño académico?***

Los resultados del presente estudio no arrojaron evidencias de una posible relación entre variables de uso tecnológico y variables de desempeño académico. Si bien ciertos estudios han evidenciado efectos positivos del uso de los recursos computacionales en el desempeño académico de los estudiantes (Ravitz, Mergendoller y Rush, 2002; Ravitz y Mergendoller, 2002), otros no han encontrado tales evidencias (Hunley *et al.*, 2005; Wenglinsky, 1999). La presente investigación se ubica en este segundo grupo de estudios, pues no se hallaron relaciones significativas entre dichas variables. Cabe destacar que para muchas de las variables asociadas al uso tecnológico (capacitación tecnológica previa, años de experiencia en el uso del PC, frecuencia de uso, habilidad de uso, capacidad de realización, entre otras) se encontraron relaciones negativas con respecto al desempeño académico. Es decir, dichas variables se asociaron con la obtención de bajas calificaciones finales durante el primer semestre de estudios para los estudiantes de recién ingreso a la FCAyS (2008-1). Una posible explicación es que los mayores índices de frecuencia y habilidad de los participantes se relacionaron con tipos de uso tecnológico asociados a programas (chats, juegos y recreación, etc.) ajenos a labores propiamente académicas. Lo anterior concuerda con lo señalado por Wenglinsky (1999), quién destaca la inexistencia de relaciones entre el uso tecnológico y variables de desempeño académico producto de la utilización recreacional o lúdica de los recursos computacionales que hacen los estudiantes.

#### ***4. ¿Cuál es la opinión de los estudiantes acerca del uso tecnológico en los procesos educativos?***

Se observa que en general la opinión de los estudiantes es positiva con respecto a la importancia de la tecnología en los procesos educativos. Por un lado, la mayoría de los participantes (89%) opinó que el uso de los recursos computacionales puede fortalecer el proceso de aprendizaje, en contraste con quienes opinaron que tal proceso es independiente de dichos recursos. Por otro lado, los enunciados propuestos consideraron una dimensión personal (importancia que los participantes le asignan a la tecnología computacional en general) y otra académica (impacto que los estudiantes le asignan a la tecnología en sus estudios). Tanto a nivel global como por troncos comunes/licenciaturas la opinión alcanzó medias altas para cada uno de los enunciados propuestos.

#### ***5. ¿De qué manera influye el área de estudio de los estudiantes en su relación con la tecnología?***

De todos los troncos comunes/licenciaturas que componen la FCAyS, los estudiantes del TCsemiesc arrojaron los niveles de uso tecnológico más bajos. Es decir, dichos participantes usan con menor frecuencia los distintos programas/medios computacionales, los manejan con menor habilidad, se consideran menos capaces para realizar ciertas actividades relacionadas con el uso del PC y se ubican en un nivel de inmersión más bajo con respecto a la tecnología computacional y al Web. Cabe destacar el mayor porcentaje de población femenina que compone el TCsemiesc (81%), el cual en el presente estudio muestran niveles de uso tecnológico más bajos. Por su parte, los estudiantes de Informática mostraron los niveles de uso tecnológico más altos para cada uno de los programas/medios considerados. Una posible explicación es que los estudiantes de esta licenciatura tienen un mayor interés hacia los recursos computacionales. A su vez, Informática representa el único tronco común/licenciatura compuesto por una mayoría de hombres (55.6%), los cuales muestran mayores niveles de uso tecnológico. De esto se desprende que, a partir de los participantes de la investigación, efectivamente el área de estudio influye en los niveles de uso de la tecnología computacional. Sin embargo, los

resultados no se pueden generalizar pues los estudiantes del TCadm, TCsoc y Derecho arrojaron índices similares de uso de la tecnología, sin observarse tendencias concluyentes. Además, hay factores de género que podrían ayudar a explicar las diferencias entre las distintas áreas de estudio.

***6. ¿De qué manera afectan ciertas variables contextuales -personales, socioeconómicas, antecedentes académicos- en el tipo y nivel de uso tecnológico de los estudiantes?***

Los resultados determinaron que hay ciertas variables personales y socioeconómicas asociadas al uso de los recursos computacionales. Los participantes varones arrojaron índices de uso tecnológico más altos que las mujeres. Algo similar sucedió al considerar la edad, donde los participantes del cuartil más joven mostraron mayores índices de uso que aquellos del cuartil de mayor edad. La capacitación tecnológica previa, junto con la posesión de PC a Internet en el hogar, también aparecieron como variables asociadas a un mayor nivel de uso de la tecnología computacional. Por su parte, en cuanto a los tipos de uso tecnológico no se encontraron diferencias significativas a partir de variables contextuales, lo que indica que los estudiantes del presente estudio usan programas/medios computacionales análogos y le asignan objetivos de uso parecidos.

***7. ¿Se puede establecer una clasificación a partir de los niveles de uso tecnológico en los individuos?***

Sí. A partir de las variables asociadas al constructo nivel de uso tecnológico, a saber, frecuencia de uso, habilidad de uso, capacidad de realización de ciertas actividades relacionadas con el uso de la computadora, nivel de inmersión en la tecnología computacional y nivel de inmersión en el Web, se realizó un análisis de agrupamiento (*K-Means Clusters*). A través de este análisis se derivó una clasificación de tres niveles de uso tecnológico. Más de la mitad de los participantes (52%) se ubicaron en el nivel intermedio de uso de la tecnología. A su vez, la ubicación de los estudiantes en estos niveles se relacionó positivamente con variables tales como años de experiencia de uso del PC, grado

de capacitación en el área computacional, horas diarias de uso del PC, posesión de PC e Internet en casa, entre otras variables. Es decir, la cantidad de años de uso del PC, los cursos tomados acerca de uso del PC, las horas diarias de uso, así como la posesión de PC e Internet en el hogar, se relacionaron con una ubicación en los niveles más altos de la clasificación propuesta.

En cuanto a los objetivos trazados al inicio de la investigación, se propuso a nivel general *definir y estimar el tipo y nivel de uso tecnológico de los alumnos de recién ingreso a las diferentes licenciaturas de la FCAyS de la UABC, campus Ensenada, y su posible relación con otras variables (personales, socioeconómicas, académicas)*. Por un lado, se definieron las categorías que se encuentran detrás de los constructos *tipos y niveles* de uso tecnológico. En cuanto a los tipos, se establecieron los programas/medios computacionales y los objetivos de uso de la computadora. En cuanto a los niveles, se establecieron la frecuencia y habilidad de uso, la capacidad de realización de ciertas actividades relacionadas con el uso de la computadora, junto con el nivel de inmersión de los estudiantes frente al recurso computacional y al Web. Por otro lado, los resultados del estudio entregan una estimación acerca de los tipos y niveles de uso tecnológico de los estudiantes de recién ingreso a la FCAyS de la UABC (período 2008-1). La mayoría de los participantes se ubicaron en un nivel intermedio de uso tecnológico y los principales tipos de uso estuvieron relacionados con programas/medios asociados al WWW, correo electrónico y juegos/recreación; mientras que el principal objetivo de uso de la computadora elegido por los alumnos fue elaborar ensayos, proyectos, tareas, etc. A su vez, se encontraron relaciones significativas entre el nivel de uso tecnológico y ciertas variables personales, socioeconómicas y antecedentes de uso de la tecnología computacional. Sin embargo, no se encontraron relaciones significativas con variables de corte académico.

Un objetivo específico fue *conocer la opinión de los alumnos acerca de la importancia de la tecnología en el proceso educativo*, el cual se logró tal cual se propuso en un principio. Los resultados de la investigación establecieron que la mayoría (89%) de los participantes a nivel general opina que la tecnología computacional puede fortalecer el

proceso de aprendizaje. A su vez, los estudiantes mostraron una opinión favorable acerca de la importancia de la tecnología a nivel personal (por ejemplo, creo que es muy importante para mi aprender a usar la computadora, el uso de la computadora será importante en mi futura profesión) y a nivel académico (por ejemplo, el uso de la computadora me ayuda a hacer mejores tareas, el uso de la computadora permite extender el proceso de aprendizaje más allá de las clases). En general, todos los enunciados incluidos en la encuesta para indagar la opinión de los participantes acerca de la importancia de la tecnología computacional alcanzaron medias altas, considerando la escala de Likert utilizada de 5 puntos entre el desacuerdo y el acuerdo total.

A su vez, en uno de los apartados del capítulo de resultados se realizaron análisis para *explorar posibles relaciones entre el tipo y nivel de uso tecnológico y variables de desempeño académico en los alumnos*, cumpliendo con otro objetivo específico del estudio. No se encontraron relaciones significativas entre dichas variables, de lo cual se infiere que el uso de la tecnología computacional de los participantes no impacta mayormente en variables de desempeño académico. Un factor a considerar son los tipos de tecnología computacional que están usando los alumnos, posiblemente relacionados con actividades lúdicas o extra-académicas.

Con relación al objetivo específico *explorar posibles relaciones entre variables contextuales (datos personales, trayectoria académica y datos socioeconómicos) y el uso tecnológico en estudiantes*, se encontraron relaciones significativas entre el nivel de uso tecnológico de los estudiantes y ciertas variables personales (género, a favor de los hombres; edad, a favor de los jóvenes), socioeconómicas (a favor de quienes poseen PC e Internet en el hogar) y antecedentes de uso de la tecnología computacional (a favor de quienes tienen más años de experiencia de uso del PC y mayor capacitación en el área computacional).

En el capítulo de resultados se reportó cada uno de los análisis llevados a cabo tanto a nivel global como por tronco común/licenciatura. Con esto se cumplió con el objetivo específico de *analizar el uso tecnológico según el área de estudio (licenciatura o tronco*

*común) en el que están inscritos los estudiantes así como las diferencias entre dichas áreas. Con relación al uso de la computadora, los estudiantes del TCsemiesc mostraron los niveles más bajos, mientras que los alumnos de Informática arrojaron los niveles más altos. A su vez, en cuanto a los tipos de uso, todos los grupos mostraron características similares.*

Otro objetivo específico fue *desarrollar un instrumento de medición enfocado a estimar el tipo y nivel de uso tecnológico en estudiantes.* Este fue uno de los primeros objetivos en llevarse a cabo. Posteriormente a la revisión bibliográfica, se procedió a desarrollar la encuesta de uso tecnológico utilizando como guía los instrumentos preexistentes y estableciendo las principales variables a considerar.

En síntesis, se puntualiza que la mayoría de los nuevos estudiantes de la FCAyS de la UABC (período 2008-1) ingresaron a la universidad con un nivel de uso tecnológico *intermedio* considerando la frecuencia con que usan la computadora, la habilidad con que manejan ciertos programas/medios computacionales, la capacidad de realización de ciertas actividades relacionadas con el uso del PC y el nivel de inmersión en que ellos mismos se ubican frente a la tecnología computacional y al Web. El nivel de uso tecnológico se mostró asociado a ciertas variables personales (hombres, jóvenes), socioeconómicas (posesión de PC e Internet en el hogar) y de antecedentes de uso del PC (años de experiencia de uso de la computadora, grado de capacitación en el área computacional). A su vez, los principales programas/medios computacionales usados y manejados por los estudiantes son WWW, correo electrónico y juegos/recreación. Sin embargo, ellos consideraron que los programas/medios más importantes como apoyo en sus estudios son el procesador de texto y los programas para crear presentaciones, y que el principal objetivo de uso de la computadora es elaborar proyectos, ensayos, tareas, etc. De esta manera, si bien el uso tecnológico de los estudiantes se mostró asociado a ciertas variables (personales, socioeconómicas, antecedentes de uso del PC), no se hallaron relaciones significativas con variables de desempeño académico. Esto se puede entender a partir de los principales tipos de tecnología computacional usados por los estudiantes, los cuales se podrían asociar a actividades extra-académicas (recreacionales, lúdicas), ajenas a sus labores y tareas

propiamente académicas. No obstante lo anterior, los estudiantes tienen una opinión positiva acerca de la tecnología pues tanto a nivel personal como académico creen que la computadora puede ser una herramienta de gran utilidad y ayuda. Además, los participantes del estudio le asignan a la tecnología computacional objetivos de uso relacionados con actividades académicas.

### *5.3. Limitaciones y recomendaciones*

Las limitaciones de la investigación están dadas por los siguientes puntos:

- El instrumento de medición desarrollado en la investigación no se sometió a un procedimiento de validación de constructo, por lo cual los resultados que se obtuvieron a través de su aplicación a estudiantes de recién ingreso a la FCAyS de la UABC no se pueden generalizar. Faltó pilotear la encuesta de uso tecnológico y realizar los análisis de confiabilidad y validez pertinentes para así poder establecer explicaciones con un mayor nivel de generalización.
- Otra limitación está relacionada con la falta de investigaciones mexicanas acerca del uso de la tecnología computacional en los estudiantes, en el plano de sus prácticas académicas y extra-académicas. Esta escasez de investigaciones exhortó a que los resultados del presente estudio se analizaran tomando en cuenta los datos aportados por investigaciones foráneas (principalmente norteamericanas y europeas), teniendo en cuenta las limitaciones que esto implica.
- Gran parte de la literatura revisada en torno al tema del uso tecnológico le otorga una atención especial al rol del docente, analizando el uso de los recursos computacionales desde su posición. Sin embargo, en este estudio no se incluyó al docente como sujeto de estudio por consideraciones de tiempo y viabilidad del presente trabajo de investigación.

- A pesar de que la mayoría de las investigaciones revisadas utilizan aproximaciones híbridas (cuantitativas-cualitativas) para analizar el uso de los recursos computacionales por docentes y alumnos, el presente estudio se inclinó por una metodología cuantitativa. Es decir, la recolección de datos y el análisis de resultados se hizo sobre la base de la estadística descriptiva e inferencial con el apoyo del paquete estadístico SPSS.

Sobre la base de las limitaciones expuestas, las recomendaciones del estudio son las siguientes:

- Aplicar el instrumento de medición desarrollado en la investigación en poblaciones más amplias y provenientes de distintas áreas de estudio. Lo anterior con el objetivo de realizar los análisis de confiabilidad y validez correspondientes, junto con confrontar los resultados encontrados en los alumnos de recién ingreso a los troncos comunes/licenciaturas de la FCAyS.
- Otra recomendación está en relación con indagar este fenómeno con estudiantes de posgrado y explorar de qué manera se comportan las variables (personales, socioeconómicas, académicas) consideradas en el presente estudio con respecto al uso tecnológico.
- Indagar los niveles y tipos de uso tecnológico en los docentes puede proporcionar información que no se vislumbra a través del análisis de los datos con estudiantes. Por lo tanto, se recomienda incorporar a los docentes como participantes en estudios posteriores pues se considera que el uso de los recursos computacionales tanto dentro como fuera del aula tiene cierta relación con las dinámicas propuestas por el docente, en quién recae la responsabilidad de incentivar y orientar a los estudiantes en el uso de los recursos computacionales.

- Se podría repetir la investigación al séptimo semestre con estudiantes de los mismos troncos comunes/licenciaturas para ver si se desarrolla una relación entre el uso tecnológico y variables de desempeño académico.
- Si se confirmaran las desigualdades entre géneros, edad, posesión de PC e Internet y capacitación tecnológica previa con relación al uso tecnológico, se podrían desarrollar programas de ayuda financiera para la compra de equipos personales y sesiones de capacitación para los estudiantes que lo necesiten.
- Por último, dadas las características eminentemente cuantitativas de la presente investigación, se recomienda incorporar elementos cualitativos para aproximarse al objeto de estudio (niveles y tipos de uso tecnológico). El uso de entrevistas o grupos de discusión con los protagonistas de las dinámicas educativas podría enriquecer los resultados de este estudio y dilucidar claves que no se logran esclarecer a través de la aplicación de una encuesta. Un ejemplo de lo anterior son las dudas que quedan con respecto a cómo utilizan el correo electrónico y WWW los participantes. Si bien éstos son medios que pueden enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje, su uso también puede derivar en actividades netamente recreativas o extra-académicas. Los participantes de esta investigación seleccionaron a ambos en los primeros lugares de frecuencia y habilidad de uso, sin embargo el cruce con variables de desempeño académico deja dudas con respecto a su impacto (ver anexo 3). Dichas interrogantes podrían esclarecerse a través de métodos de recolección de datos diferentes a los utilizados en el presente estudio.

## 6. Referencias

- Álvarez, F., Cardona, P. y Padilla, A. (2002). *Situación de la educación superior en México basada en tecnologías de la información y su perspectiva de desarrollo*. Simposio Latinoamericano y del Caribe: la educación, la ciencia y la cultura en la sociedad de la información. SIMPLAC. UNESCO. Habana, Cuba. Recuperado el 6 de junio de 2007 en:  
<http://espejos.unesco.org.uy/simplac2002/sl.html>
- Bannan-Ritland, B., Harvey, D. y Milheim, W. (1998). A general framework for the development of web-based instruction. *Educational Media International*, 35 (2), 77-81.
- Bartolomé Piña, A. (1994). Multimedia interactivo y sus posibilidades en educación superior. *Pixel Bit*, No. 1. Recuperado el 15 de octubre de 2006, en:  
<http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n1/n1art/art11.htm>.
- Bebell, D., Russell, M. y O'Dwyer, L. (2004). Measuring teachers' technology uses: Why multiple-measures are more revealing. *Journal of Research on Technology in Education*, 37 (1), 45-63.
- Bebell, D., O'Dwyer, L., Russell, M. y Hoffman, T. (2007). *Advancing data collection in the digital age: methodological challenges and solutions in educational technology research*. Boston, MA: Boston College, Technology and Assessment Study Collaborative. Paper Presented at the: Annual Meeting of American Educational Research Association Meeting, Chicago, IL. Consultado el 06 de junio de 2007, en:  
[http://www.bc.edu/research/intasc/aera/Methodological%20challenges\\_v2.2.pdf](http://www.bc.edu/research/intasc/aera/Methodological%20challenges_v2.2.pdf)

- Becker, H., Wong, Y. y Ravitz, J. (1999). *Computer Use and Pedagogy in Co-NECT Schools, a comparative study*. University of California, Irvine. Consultado el 6 de junio de 2007, en: <http://crito.uci.edu/papers.asp?offset=160>
- Becker, H., Ravitz, y Wong, Y. (1999a). *Report to Participants*. University of California, Irvine. Consultado el 6 de junio de 2007, en: <http://www.crito.uci.edu/papers.asp?offset=180>
- Becker, H., Ravitz, J y Wong, Y. (1999b). *Teacher and Teacher-Directed Student Use of Computers and Software*. University of California, Irvine. Consultado el 7 de junio de 2007, en: <http://www.crito.uci.edu/papers.asp?offset=140>
- Bonk, C., Cummings, J., Hara, N., Fishler, R. y Myung, L. (2000). Ten-level web integration continuum for higher education. En: Abbey, B. *Instructional and cognitive impacts of web-based education*. Hershey, PA: Idea Group Publishing.
- Boutang, Y. M. (2001). Riquesse, propriété, liberté et revenu dans le « capitalisme cognitif », *Multitudes 5* Consultado el 15 de octubre de 2005 en: [http://multitudes.samizdat.net/article.php3?id\\_article=197](http://multitudes.samizdat.net/article.php3?id_article=197)
- Boutang, Y. M. (2005). Capitalisme cognitif et éducation, nouvelles frontières. En Séminaire de l'Institut de Recherche de la FSU. Consultado el 2 de enero de 2008 en: [http://multitudes.samizdat.net/article.php3?id\\_article=1872](http://multitudes.samizdat.net/article.php3?id_article=1872)
- Cabero, J. (2003). *Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza*. Barcelona: Paidós.
- Campos, A. (1999). *Actitudes ante la computadora entre maestros de secundaria*. XV Simposio Internacional de Computación en la educación. Universidad de Guadalajara. SOMECE. Consultado el 01 de agosto de 2007, en: <http://www.somece.org.mx/memorias/1999/inditema.htm>

- Castells, M., Flecha, R., Freire, P., Giroux, H., Macedo, D. y Willis, P. (1994). *Nuevas perspectivas críticas en educación*. Barcelona: Paidós.
- Castells, M. (1999). *La era de la información. Economía, Sociedad y Cultura*. Siglo Veintiuno: México, D.F.
- Chadwick, C. (1997). *Tecnología educacional para el docente*. Paidós: Barcelona.
- Christensen, R. (1998). Effect of technology integration education on the attitudes of teachers and their students. Recuperado el 18 de febrero de 2007, en:  
<http://www.tcet.unt.edu/research/dissert/rhondac/index.htm>.
- CNN (Abril, 2004) U.S. cities lead knowledge economy. Consultado el 15 de octubre de 2005 en:  
<http://www.cnn.com/2004/BUSINESS/04/14/knowledge.competitive.cities/index.html>
- Corwin, T. y Marcinkiewicz, H. (1998). *Prediction of and Differences in Computer Use when universally Available*. Presentations at the National Convention of the Association for Educational Communications and Technology. St. Louis, MO. ERIC: ED423832.
- David, P. y Dominique, F. (2002). Fundamentos económicos de la economía del conocimiento. *Revista Comercio Exterior*, 52 (6), 472-490. Consultado el 7 de enero de 2008 en:  
<http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/23/2/davi0602.pdf>
- Directorio para la educación y cultura (2003). *SESIUSS Project. Final Report*. Programa Sócrates-Minerva, Comisión Europea. Consultado el 15 de octubre de 2007, en:  
<http://www.intermedia.uib.no/seusiss/results.html>

- Draude, B. y Brace, S. (1999). *Assessing the Impact of Technology on Teaching and Learning: Student Perspectives*. Middle Tennessee State University. Proceedings of the Mid-South Instructional Technology Conference, Murfreesboro, TN. ERIC: ED436118. Disponible en:  
<http://www.mtsu.edu/~itconf/proceed99/brace.html>
- Du, J., Havard, B., Sansing, W. y Yu, Ch. (2004). *The impact of the technology use on low-income and minority students' academic achievement: educational longitudinal study of 2002*. Association for Educational Communications and Technology, Chicago, Il. ERIC: ED485086.
- Echecopar, G. y Tiffin, S. (2003). *Brecha peligrosa*. Consultado el 8 de enero de 2008 en:  
<http://web.ceo.cl/newtenberg/609/printer-50814.html>
- Fandos Igado, M. y Aguaded Gómez, J. I. (1994). La nueva comunicación en las aulas universitarias. Para cuándo una cultura global en nuestra sociedad? *Píxel Bit*, No. 2. Recuperado el 17 de octubre de 2006, en:  
<http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n2/n2art/art24.htm>.
- García-Valcárcel, A. (1996). Las nuevas tecnologías en la formación del profesorado. En: Tejedor y Valcárcel. *Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación*. Madrid: Narcea.
- Gilmore, E. (1998). Impact of training on the information technology attitudes of university faculty. Recuperado el 17 de febrero de 2007, en:  
<http://www.tcet.unt.edu/research/dissert/gilmore/index.htm>.
- Habermas, J. (1999). *Ciencia y técnica como "ideología"*. Tecnos: Madrid.
- Hargreaves, A. (1996). *Profesorado, cultura y posmodernidad*. Madrid: Morata.

- Hernández, M, y Herranz, M. J. A. (2003). Ciencia, Tecnología y Sociedad, Construcción de una cultura científica. *Revista de divulgación científica y tecnológica de la universidad veracruzana (16)* 1. Consultado el 10 de enero de 2008 en: <http://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol16num1/articulos/ciencia/ciencia.htm>
- Hunley, S., Evans, J., Hachey, M., Krise, J., Rich, T. y Schell, C. (2005). Adolescent computer use and academic achievement. *Adolecent*, Summer, 2005. Consultado el 4 de agosto de 2008 en: [http://findarticles.com/p/articles/mi\\_m2248/is\\_158\\_40/ai\\_n14815097](http://findarticles.com/p/articles/mi_m2248/is_158_40/ai_n14815097)
- Husson, M. (été-automne 2003) Sommes nous entrés dans le capitalisme cognitif? Critique communiste n°169-170. Consultado el 13 de noviembre de 2005 en: [http://multitudes.samizdat.net/article.php3?id\\_article=1633](http://multitudes.samizdat.net/article.php3?id_article=1633)
- Jones, M. G. y Harmon, S. W. (2001). *Integrating Internet-based learning in a educational system: A systematic approach*. Annual Proceedings of Selected Research and Development [and] Practice Papers Presented at the National Convention of the Association for Educational Communications and Technology, Atlanta, GA. ERIC: ED470155
- Jung, E., Rhodes, D. y Vogt, W. (2006). Disposition assessment in teacher education: A framework and instrument for assessing technology disposition. *The Teacher Educator*, 41 (4), 207-233.
- Knezek, G., Miyashita, K., Lai, M. y Sakamoto, T. (1994). Young children's computer inventory. Final report. Recuperado el 20 de febrero de 2007, en: <http://www.tcet.unt.edu/pubs/attcomp.htm#yccifr>.

- Knezek, G. A. y Christensen, R. (1995). A comparison of two computer curricular programs at a Texas Junior High School using the computer attitude questionnaire. Recuperado el 15 de febrero de 2007, en:  
<http://www.tcet.unt.edu/research/techrept>
- Knezek, G., Christensen, R., Gilmore, E., Kim, H., Morales, C., Voogt, J. y Moonen, B. (1999). Teacher & Students attitude toward information technology in four nations. Recuperado el 20 de febrero de 2006, en:  
<http://www.tcet.unt.edu/research/site99/index.htm#att>.
- Lignan, L. (1999). *Validación del cuestionario sobre las actitudes de los maestros hacia la computadora*. XV Simposio Internacional de Computación en la educación. Universidad de Guadalajara. SOMECE. Consultado el 01 de agosto de 2007, en:  
<http://www.somece.org.mx/memorias/1999/inditema.htm>
- López de la Madrid, M. C. y Flores, K. (2006). Análisis de las competencias a partir del uso de las TIC. *APERTURA*, No. 5, 36-55. Universidad de Guadalajara.
- Lowther, D., Jones, M. y Plants, R. (2000). Preparing tomorrow's teachers to use web-based education. En: Abbey, B. *Instructional and cognitive impacts of web-based education*. Hershey, PA: Idea Group Publishing.
- McAnally-Salas, L., Navarro, M. y Rodríguez, J. (enero-marzo 2006). La integración de la tecnología educativa como alternativa para ampliar la cobertura en la educación superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11 (28). Recuperado el 14 de febrero de 2007, de:  
<http://www.comie.org.mx/v1/revista/portal.php?idm=es&sec=SC01&sub=SBA&criterio=N028>.
- Marcinkiewicz, H. (1993). Computers and teachers: factors influencing computer use in the classroom. *Journal of Research on Computing in Education*, 26 (2), 220-37.

- Marcinkiewicz, H. y Welliver, P. (1993). *Procedures for Assessing Teachers' Computer Use based on Instructional Transformation*. Proceedings of Selected Research and Development Presentations at the Convention of the Association for Educational Communications and Technology Sponsored by the Research and Theory Division, New Orleans, Louisiana. ERIC: ED362185.
- Marcinkiewicz, H. (1994). *Subjective Norms Predicting Computer Use*. Proceedings of Selected Research and Development Presentations at the 1994 National Convention of the Association for Educational Communications and Technology Sponsored by the Research and Theory Division, Nashville, TN. ERIC: ED373739.
- Martínez Sánchez, F. (1994). Investigación y nuevas tecnologías de la comunicación en la enseñanza: El futuro inmediato. *Pixel Bit*, No. 2. Recuperado el 25 de octubre de 2006, en: <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n2/n2art/art21.htm>
- Medina, A., González, C. y González, I. (1999). *Análisis comparativo de las actitudes hacia la computadora entre maestros de secundaria de ocho estados del país*. XV Simposio Internacional de Computación en la educación. Universidad de Guadalajara. SOMECE. Consultado el 01 de agosto de 2007, en: <http://www.somece.org.mx/memorias/1999/inditema.htm>
- Mirabito, M. (1998). *Las nuevas tecnologías de la comunicación*. Gedisa: Barcelona.
- Morales, C. (1999). *Etapas de adopción de la tecnología informática al salón de clases*. XV Simposio Internacional de Computación en la educación. Universidad de Guadalajara. SOMECE. Consultado el 01 de agosto de 2007, en: <http://www.somece.org.mx/memorias/1999/inditema.htm>

- Newby, T., Stepich, D., Lehman, J. y Russell, J. (2000). *Instructional technology for teaching and learning. Designing instruction, integrating computers, and using media*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
- O'Dwyer, L., Russell, M. y Bebell, D. (2005). Identifying teacher, school, and district characteristics associated with middle and high school teachers' use of technology: a multilevel perspective. *Journal of educational computing research*, 33 (4), 369-393.
- Organista, J. y Backhoff, E. (octubre-diciembre 1999). El uso de Internet para administrar tareas, exámenes y asesorías en la educación superior. *Revista de la Educación Superior*, 28 (112). Recuperado el 11 de mayo de 2007 en: [http://www.anuies.mx/servicios/p\\_anuies/index2.php?clave=publicaciones/revsu](http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/index2.php?clave=publicaciones/revsu) p.
- Poole, B. (1999). *Tecnología educativa. Educar para la sociocultura de la educación y del conocimiento*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana.
- Ramírez, J. L. (enero-abril 2001). Educación y computadoras: una aproximación al estado actual de su investigación en México. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11 (6). Consultado el 14 de mayo de 2007, de: <http://www.comie.org.mx/v1/revista/portal.php?idm=es&sec=SC03&&sub=SBB&criterio=ART00301>.
- Ramírez, J.L. (2003). La investigación en Baja California Norte, Baja California Sur y Sonora. En: A. López y Mota (Coord.). *Saberes científicos, humanísticos y tecnológicos: procesos de enseñanza y aprendizaje*. La investigación educativa en México, 1992-2002, tomo II, No 7, COMIE.

- Ravitz, J., Mergendoller, J. y Rush, W. (2002). *Cautionary tales about correlations between student computer use and academic achievement*. Paper presented at anual meetig of the American Educational Research Association. New Orleans, LA. ERIC: ED481120.
- Ravitz, J. y Mergendoller, J. (2002). *Technology Use and Achievement in Idaho Schools: A State Wide Study of Schools, Teachers and Students*. Final Evaluation Report, commisioned by the J. A. & Kathryn Albertson Foundation. Novato, CA: Buck Institute for Education. ERIC: 478614.
- Ríos, J.M. y Cebrián, M. (2000). *Nuevas tecnologías de la información y de la comunicación aplicadas a la educación*. Aljibe: Málaga, España.
- Roblyer, M. y Edwards, J. (2000). *Integrating educational technology into teaching*. Upper Saddle River, N. J.: Prentice-Hall, Inc.
- Russell, M., O'Dwyer, L., Bebell, D. y Miranda, H. (2004). *Technical report for the USEIT study*. Boston, MA: Boston College, Technology and Assessment Study Collaborative. Consultado el 06 de junio de 2007, en:  
<http://escholarship.bc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1024&context=intasc>
- Russell, M., O'Brien, E., Bebell, D. y O'Dwyer, L. (2005). *Students' Beliefs, Access, and Use of Computer in School and at Home*. Boston, MA: Boston College, Technology and Assessment Study Collaborative. Consultado el 7 de junio de 2007 en:  
[http://www.bc.edu/research/intasc/researchprojects/USEIT/pdf/USEIT\\_r2.pdf](http://www.bc.edu/research/intasc/researchprojects/USEIT/pdf/USEIT_r2.pdf)
- Soto, C. y González, Y. (2003). Adopción de la tecnología informática en profesores de educación secundaria en México. *Tecnología y comunicación educativas*, ILCE, No 37, pp. 80-91.

- Stiegemeier, L. (1995). *Alaska Instructional Technology Survey Summary*. Alaska State Department of Education. ERIC: ED392397.
- Tirado, R. (1996). El diseño de sistemas interactivos multimedia de aprendizaje: aspectos básicos. *Pixel Bit*, No. 7. Recuperado el 17 de octubre de 2006, en: <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n7/n7art/art74.htm>.
- Van Braak, J., Tondeur, J. y Valke, M. (2004). Explaining different types of computer use among primary school teachers. *European Journal of Psychology of Education*, 19 (4), 407-422.
- Wenglinsky, H. (1998). *Does it Compute? The Relationship between Educational Technology and Student Achievement in Mathematics*. Princeton, NJ: Educational testing Service, Policy Information Center. ERIC: ED425191.

## 7. Anexos

### 7.1. Encuesta de uso tecnológico para estudiantes

*Como parte de un trabajo de investigación del programa de Maestría del Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo (IIDE) de la UABC, se ha desarrollado esta encuesta para recopilar información acerca de los tipos y niveles de uso de la computadora en estudiantes de la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales (FCAyS). Su objetivo es analizar las relaciones entre el uso de la computadora y variables de desempeño académico en los alumnos recién ingresados al nivel educativo superior. La información aquí manejada es absolutamente confidencial. Por favor, ayúdanos con nuestra investigación contestando la encuesta de forma honesta. De antemano, gracias por tu colaboración.*

#### INSTRUCCIONES:

*A continuación, encontrarás una serie de preguntas. Por favor, lee atentamente y contesta la información solicitada en cada recuadro. Para el caso de las preguntas con más de una opción, marca con una X el cuadrado que mejor representa tu alternativa.*

#### 1. DATOS PERSONALES

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Apellido paterno	Apellido materno	1.1 Nombre
1.2 Carrera profesional / tronco común que actualmente cursas		
<input type="text"/>		
1.3 Edad: <input type="text"/>	1.4 Género: <input type="checkbox"/> Masculino	<input type="checkbox"/> Femenino
1.5 Estado civil: <input type="checkbox"/> Soltero/a	<input type="checkbox"/> Casado/a	<input type="checkbox"/> Unión libre
	<input type="checkbox"/> Viudo/a	<input type="checkbox"/> Divorciado/a
1.6 Cantidad de dependientes: <input type="text"/>	[pueden ser hijos, hermanos, padres, abuelos, etc.]	

## 2. TRAYECTORIA ESCOLAR Y CAPACITACIÓN TECNOLÓGICA

2.1 Promedio de bachillerato:

2.2 Tipo de bachillerato de procedencia:  Público  Privado

2.3 Aproximadamente, ¿cuántos años de experiencia tienes usando la computadora?

No. de años

2.4 Aproximadamente, ¿cuántos cursos en el área computacional has tomado?

No. de cursos

2.5 Por favor, indica el grado de capacitación alcanzado con dicho(s) curso(s):

- Introdutorio** (aspectos básicos)
- Intermedio** (manejo de ciertos programas: Word, Power Point, Excel, etc.)
- Avanzado** (funciones más complejas: programación, desarrollo multimedia, etc.)
- Ningún curso** (autodidacta, en el caso de no haber realizado cursos)

## 3. DATOS SOCIOECONÓMICOS Y DISPONIBILIDAD DE PC E INTERNET

3.1 La casa donde actualmente vives es:  Propia/de familiares  Rentada/Prestada

3.2 ¿Cuántas personas viven en tu casa?

No. de personas

3.3 Con relación a disponer de equipo de cómputo en el hogar:

- No dispongo de PC
- Dispongo de PC
- Dispongo de PC + Internet

3.4 ¿Cuántas computadoras hay en tu hogar?

No. de computadoras

3.5 Los servicios de internet, principalmente los accedes en:

- UABC  En casa
- Café internet  No accedo

3.6 Marca con una X la opción que más se aproxime a la escolaridad máxima alcanzada por tus padres:

	Padre	Madre
01. Ninguna	[ ]	[ ]
02. Estudios parciales de primaria	[ ]	[ ]
03. Primaria completa	[ ]	[ ]
04. Estudios parciales de secundaria	[ ]	[ ]
05. Secundaria	[ ]	[ ]
06. Carrera técnica	[ ]	[ ]
07. Bachillerato o equivalente	[ ]	[ ]
08. Normal/Normal superior	[ ]	[ ]
09. Estudios parciales de licenciatura	[ ]	[ ]
10. Pasante de licenciatura	[ ]	[ ]
11. Licenciatura	[ ]	[ ]
12. Especialidad/Maestría	[ ]	[ ]
13. Doctorado	[ ]	[ ]
14. Posdoctorado	[ ]	[ ]
15. Lo ignoro	[ ]	[ ]

3.7 Marca con una X la opción que mejor represente la ocupación de tus padres:

	Padre	Madre
01. Obrero(a) no especializado(a), trabajos en fábricas, maquiladoras, etc.	[ ]	[ ]
02. Obrero(a) especializado(a): electricidad, mecánica, cosméticos, etc.	[ ]	[ ]
03. Trabajo en oficinas, ventas (secretarial o administrativo)	[ ]	[ ]
04. Trabajo técnico (en laboratorios, en talleres, etc.)	[ ]	[ ]
05. Trabajo docente (primaria, secundaria, técnica, bachillerato, etc.)	[ ]	[ ]
06. Trabajo docente nivel superior (Universidad, Tecnológico, Cetyts)	[ ]	[ ]
07. Trabajo profesional (Ingeniería, Leyes, Medicina, etc.)	[ ]	[ ]
08. Responsable el hogar	[ ]	[ ]
09. Comerciante	[ ]	[ ]
10. Jubilado/Pensionado	[ ]	[ ]
11. No trabaja	[ ]	[ ]
12. Finado	[ ]	[ ]
13. Otra ocupación o empleo	[ ]	[ ]

¿Cuál?

#### 4. TIPO Y NIVEL DE USO TECNOLÓGICO

En cada una de las siguientes preguntas, por favor marca con una X el recuadro que mejor refleje tu situación.

4.1 De manera personal, ¿qué tipo de computadora tienes?

Ninguna     PC de torre     Laptop     Tablet PC     Palm PC

Otro ¿Cuál? \_\_\_\_\_

4.2 Aproximadamente, ¿cuántas horas al día utilizas la computadora?

Menos de 1 hrs.     1-2 hrs.     3-4 hrs.     5-6 hrs.     Más de 7 hrs.

4.3 Aproximadamente, ¿con qué frecuencia utilizas cada uno de los siguientes programas/medios computacionales?

	Nunca	Algunas veces al año	1-3 veces por mes	1-3 veces por semana	4 ó más veces por semana
a. Procesador de texto (Word, por ejemplo)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
b. Programas de presentación (Power Point, por ejemplo)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
c. Hojas de cálculo/bases de datos (Excel, por ejemplo)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
d. Paquetes matemáticos, estadísticos, de diseño	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
e. Programa gráficos (Print Shop, Corel, por ejemplo)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
f. Programa para el manejo multimedia (audio, video etc.)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
g. Enciclopedias u otras referencias en CD-ROM	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
h. WWW	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
i. Correo electrónico (email)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
j. Foros asincrónicos y chats	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
k. Blogs	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
l. Juegos/recreación (bajar películas, música, imágenes, etc.)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

4.4 Considerando el listado anterior, escribe en cada recuadro la letra asociada al programa/medio según la importancia que tú le asignas para apoyarte en tus estudios.

1° más importante       2° más importante       3° más importante

4.5 ¿Cómo estimas que es tu capacidad para usar cada uno de los siguientes programas/medios computacionales?

	Pésima	Deficiente	Regular	Buena	Excelente
Procesador de texto (Word, por ejemplo)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Programas de presentación (Power Point, por ejemplo)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Hojas de cálculo/bases de datos (Excel por ejemplo)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Paquetes matemáticos, estadísticos, de diseño	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Programas gráficos (Print Shop, Corel, por ejemplo)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Programa para manejo multimedia (audio, video, etc.)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Enciclopedias u otras referencias en CD-ROM	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
WWW	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Correo electrónico (email)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Foros asincrónicos y chats	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Blogs	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Juegos/recreación (bajar películas, música, imágenes, etc.)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

4.6 ¿Qué tan eficiente te consideras para realizar cada una de las siguientes actividades con la computadora?

	Pésimo	Deficiente	Regular	Buena	Excelente
Organización de información (archivos) en carpetas	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Transferencia de archivos (entre carpetas, CD, USB, etc.)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Elaboración de documentos con formato adecuado e inserción de tablas y gráficos, entre otros	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Elaboración avanzada de hojas de cálculo	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Diseño y desarrollo de bases de datos (MySQL, por ejemplo)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Creación de presentaciones	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Manejo de imágenes/fotos	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Procesamiento estadístico de datos (manejo de SPSS, Statistica u otros programas, por ejemplo)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Búsqueda de información vía Internet	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Establecimiento de comunicación vía electrónica (email, foros, chats, blogs, etc.)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Creación de documentos multimedia (audio, imágenes, video)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

4.7 De las siguientes actividades derivadas del uso de la computadora, por favor escribe en los recuadros ubicados a la derecha la letra asociada según la importancia y el uso que le asignas.

a. Elaborar proyectos, ensayos, tareas, etc.	<input type="checkbox"/> 1° más importante <input type="checkbox"/> 2° más importante <input type="checkbox"/> 3° más importante
b. Crear presentaciones	
c. Trabajar con bases de datos/hojas de cálculo	
d. Elaborar documentos multimedia	
e. Practicar habilidades (escritura, lectura, operaciones matemáticas, etc.)	
f. Buscar información (Internet, enciclopedias en CD-ROM, etc.)	
g. Comunicarse por correo electrónico (email)	
h. Intercambiar opiniones en foros asincrónicos y chats	
i. Crear y mantener blogs	
j. Manejar información/crear sitios web	
k. Jugar/recrearse (bajar películas, música, imágenes, etc.)	
l. Otro (¿Cuál?) <input type="text"/>	

4.8 ¿En cuál nivel te ubicarías de acuerdo a tu relación con la tecnología computacional? Marca sólo uno.

Nivel	Descripción	
<i>Conciencia</i>	Estoy conciente de que existe la tecnología pero no la he usado, quizás hasta trato de evitarla. Me causa ansiedad la sola idea de usar una computadora	[ ]
<i>Aprendiendo el proceso</i>	Actualmente estoy tratando de aprender las bases. Algunas veces me siento frustrado usando computadoras. No siento confianza	[ ]
<i>Entendimiento y aplicación</i>	Estoy comenzando a entender el proceso de usar la tecnología y puedo pensar en tareas específicas en donde me podría ser útil	[ ]
<i>Familiaridad y confianza</i>	Estoy ganando confianza al usar la computadora para tareas específicas. Comienzo a sentirme a gusto cuando la uso	[ ]
<i>Adaptación a otros contextos</i>	Pienso en la computadora como una herramienta útil y ya no me atemoriza que sea tecnología. Puedo usarla en muchas aplicaciones	[ ]
<i>Aplicación creativa a contextos nuevos</i>	Puedo aplicar lo que conozco de tecnología en mis labores académicas y extra-académicas. Soy capaz de usarla para muchas tareas, en diferentes formas y para muchos objetivos	[ ]

4.9 ¿En cuál nivel de uso del web te ubicarías? Marca sólo una opción.

Nivel	Descripción	[ ]
<i>Informativo</i>	Sólo consulta de información general, por ejemplo, noticias, avisos, etc.	[ ]
<i>Suplementario</i>	Obtención de información complementaria para tareas, por ejemplo, archivos Power Point, documentos pdf, etc.	[ ]
<i>Esencial</i>	Requiero acceder al web para ser productivo en mis estudios	[ ]
<i>Comunitario</i>	Soy un usuario frecuente de Internet y colaboro con archivos para mantener un sitio web	[ ]
<i>Inmersivo</i>	Dependo del web en la búsqueda de información, procesamiento, comunicación, etc.	[ ]

## 5. OPINIÓN ACERCA DEL USO DE LA TECNOLOGÍA

5.1 Marca con una X dentro del recuadro que mejor refleje tu opinión acerca del rol de la tecnología computacional en los procesos de aprendizaje.

- La tecnología computacional puede fortalecer el proceso de aprendizaje
- El aprendizaje es independiente del uso de la tecnología computacional

5.2 Completa los recuadros junto a cada frase con una de las siguientes opciones

0= Totalmente en desacuerdo; 1= En desacuerdo; 2= Indeciso; 3= De acuerdo; 4= Totalmente de acuerdo

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> La computadora es muy importante en mis estudios                             | <input type="checkbox"/> El uso de la computadora me ayuda a hacer mejores tareas                                   |
| <input type="checkbox"/> El uso de la computadora mejora mi forma de expresión escrita                | <input type="checkbox"/> El uso de la computadora es trascendente en los procesos educativos                        |
| <input type="checkbox"/> El uso de la computadora en clases me motiva como estudiante                 | <input type="checkbox"/> El uso de la computadora será importante en mi futura profesión                            |
| <input type="checkbox"/> La computadora fortalece mi capacidad de investigación                       | <input type="checkbox"/> El uso de la computadora mejora mi desempeño académico                                     |
| <input type="checkbox"/> Creo que es muy importante para mí aprender a la computadora                 | <input type="checkbox"/> El uso de la computadora me ayuda a profundizar los conceptos vistos en clases             |
| <input type="checkbox"/> La computadora me permite trabajar de manera colaborativa con mis compañeros | <input type="checkbox"/> La computadora propicia el aprendizaje de temas nuevos                                     |
|   | <input type="checkbox"/> El uso de la computadora permite extender el proceso de aprendizaje más allá de las clases |

## 7.2. Análisis de diferencias

Comparación de calificaciones en UABC según los subgrupos generados a partir de los cuartiles de los años de experiencia usando el PC por los participantes.

	TCadm		TCsoc		Informática		Derecho		TCsemiesc		Global	
	Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>	<Q <sub>2</sub>	>Q <sub>2</sub>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>	<Q <sub>2</sub>	>Q <sub>2</sub>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>
<b>n</b>	25	24	46	53	13	11	37	39	13	6	121	107
<b>Media</b>	7.9	7.7	8.7	8.5	8.6	8.6	8.2	8.3	8.4	9.0	8.3	8.3
<b>D.E.</b>	0.5	0.6	0.4	0.5	0.6	0.6	0.9	0.9	0.7	0.6	0.7	0.87
<b>t</b>	0.968		1.631		0.000		-0.397		-1.720		0.943	
<b>Signif.</b>	0.338		0.106		1.0		0.693		0.104		0.347	

Comparación de calificaciones en UABC según los subgrupos generados a partir de los cuartiles de los cursos tomados en el área computacional por los participantes.

	TCadm		TCsoc		Informática		Derecho		TCsemiesc		Global	
	Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>	<Q <sub>2</sub>	>Q <sub>2</sub>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>	<Q <sub>2</sub>	>Q <sub>2</sub>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>
<b>n</b>	44	23	68	48	14	10	59	40	10	9	195	122
<b>Media</b>	7.9	7.6	8.5	8.5	8.6	8.6	8.2	8.5	8.6	8.6	8.3	8.3
<b>D.E.</b>	0.5	0.8	0.5	0.5	0.4	0.7	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.8
<b>t</b>	1.491		-0.790		-0.293		-1.914		0.097		-0.814	
<b>Signif.</b>	0.146		0.431		0.772		0.059		0.924		0.417	

Comparación de calificaciones en UABC según los subgrupos generados a partir del grado de capacitación en el área computacional de los participantes.

	TCadm		TCsoc		Informática		Derecho		TCsemiesc		Global	
	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
<b>n</b>	13	17	16	23	2	4	19	21	2	3	52	68
<b>Media</b>	7.8	7.7	8.5	8.5	8.1	8.4	8.2	8.5	9.4	8.1	8.2	8.3
<b>D.E.</b>	0.4	0.7	0.5	0.5	0.3	0.7	0.6	0.9	0.1	0.9	0.6	0.8
<b>t</b>	0.279		0.080		-0.633		-1.481		1.818		-0.543	
<b>Signif.</b>	0.783		0.936		0.561		0.147		0.167		0.588	

Nomenclatura: 0=Ningún curso; 1=Avanzado

Comparación de calificaciones en UABC según los subgrupos generados a partir del grado de escolaridad de padres de los participantes.

	TCadm		TCsoc		Informática		Derecho		TCsemiesc		Global	
	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
<b>n</b>	40	20	66	27	13	5	64	27	6	4	189	83
<b>Media</b>	7.8	7.7	8.6	8.5	8.7	8.4	8.4	8.2	8.5	8.7	8.4	8.2
<b>D.E.</b>	0.7	0.7	0.5	0.6	0.6	0.6	0.9	0.8	0.7	0.7	0.8	0.7
<b>t</b>	0.706		1.317		0.852		0.689		-0.592		1.533	
<b>Signif.</b>	0.483		0.191		0.407		0.493		0.570		0.126	

Nomenclatura: 0=Ninguna, lo ignora/estudios básicos; 1=Estudios universitarios/estudios de posgrado

Comparación de calificaciones en UABC según los subgrupos generados a partir de la posesión de computadora de los participantes.

	<i>TCadm</i>		<i>TCsoc</i>		<i>Informática</i>		<i>Derecho</i>		<i>TCsemiesc</i>		<i>Global</i>	
	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
<i>n</i>	23	67	31	108	5	18	25	105	4	15	88	313
<i>Media</i>	7.8	7.8	8.6	8.5	9.0	8.5	8.4	8.3	8.0	8.8	8.3	8.3
<i>D.E.</i>	0.7	0.6	0.5	0.5	0.3	0.6	0.8	0.9	0.4	0.7	0.7	0.7
<i>t</i>	-0.238		1.462		1.576		0.726		-2.166		0.519	
<i>Signif.</i>	0.812		0.146		0.130		0.469		0.045		0.604	

Nomenclatura: 0=Sin PC; 1=Con PC

Comparación de calificaciones en UABC según los subgrupos generados a partir de las horas diarias de uso de PC de los participantes.

	<i>TCadm</i>		<i>TCsoc</i>		<i>Informática</i>		<i>Derecho</i>		<i>TCsemiesc</i>		<i>Global</i>	
	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
<i>n</i>	14	9	25	17	2	4	31	12	8	1	80	43
<i>Media</i>	7.8	7.8	8.8	8.5	8.7	8.4	8.4	8.5	8.7	8.4	8.5	8.3
<i>D.E.</i>	0.6	0.8	0.4	0.6	1.1	0.7	0.9	0.9	0.9		0.8	0.7
<i>t</i>	-0.224		1.872		0.355		-0.292		0.353		0.776	
<i>Signif.</i>	0.825		0.069		0.741		0.772		0.735		0.439	

Nomenclatura: 0=Menos de 1 hora al día; 1=Más de 5 horas diarias

Comparación de calificaciones en UABC según los subgrupos generados a partir del nivel de profundidad en el manejo/uso de la tecnología computacional de los participantes.

	<i>TCadm</i>		<i>TCsoc</i>		<i>Informática</i>		<i>Derecho</i>		<i>TCsemiesc</i>		<i>Global</i>	
	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
<i>n</i>	12	45	21	57	0	9	20	51	2	7	55	169
<i>Media</i>	7.6	7.9	8.5	8.4	.	8.6	8.6	8.3	9.2	8.4	8.4	8.2
<i>D.E.</i>	0.5	0.6	0.6	0.5	.	0.6	0.8	0.8	0.5	0.7	0.8	0.7
<i>t</i>	-1.603		1.117				1.543		1.384		1.288	
<i>Signif.</i>	0.115		0.268				0.127		0.209		0.199	

Nomenclatura: 0=Conciencia/Aprendiendo el proceso/Entendimiento y aplicación; 1=Aplicación creativa a contextos nuevos

Comparación de calificaciones en UABC según los subgrupos generados a partir del nivel de inmersión en el uso de Web de los participantes.

	<i>TCadm</i>		<i>TCsoc</i>		<i>Informática</i>		<i>Derecho</i>		<i>TCsemiesc</i>		<i>Global</i>	
	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>31</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
<i>n</i>	35	20	55	43	4	8	47	32	8	3	149	106
<i>Media</i>	7.8	7.6	8.6	8.5	8.9	8.6	8.4	8.2	8.9	8.9	8.4	8.2
<i>D.E.</i>	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.9	0.7	0.6	0.5	0.8	0.7
<i>t</i>	1.193		1.509		0.957		1.068		-0.155		1.443	
<i>Signif.</i>	0.238		0.135		0.361		0.289		0.911		0.150	

Nomenclatura: 0=Informativo/suplementario; 1=Comunitario/inmersivo

Comparación de calificaciones en UABC según los subgrupos generados a partir de los cuartiles de la media de *frecuencia de uso* de los participantes.

	<i>TCadm</i>		<i>TCsoc</i>		<i>Informática</i>		<i>Derecho</i>		<i>TCsemiesc</i>		<i>Global</i>	
	<i>Q1</i>	<i>Q3</i>	<i>Q1</i>	<i>Q3</i>	<i>&lt;Q2</i>	<i>&gt;Q2</i>	<i>Q1</i>	<i>Q3</i>	<i>&lt;Q2</i>	<i>&gt;Q2</i>	<i>Q1</i>	<i>Q3</i>
<i>n</i>	22	26	39	38	13	11	30	35	9	10	104	95
<i>Media</i>	7.7	7.9	8.6	8.5	8.5	8.7	8.5	8.3	8.8	8.4	8.4	8.4
<i>D.E.</i>	0.6	0.6	0.5	0.4	0.6	0.6	0.7	0.9	0.8	0.7	0.7	0.7
<i>t</i>	-1.413		0.847		-0.960		0.860		0.978		<b>0.329</b>	
<i>Signif.</i>	0.164		0.400		0.348		0.393		0.342		<b>0.742</b>	

Comparación de calificaciones en UABC según los subgrupos generados a partir de los cuartiles de la media de *capacidad de realización de actividades relacionadas con el uso de la computadora* de los participantes.

	<i>TCadm</i>		<i>TCsoc</i>		<i>Informática</i>		<i>Derecho</i>		<i>TCsemiesc</i>		<i>Global</i>	
	<i>Q1</i>	<i>Q3</i>	<i>Q1</i>	<i>Q3</i>	<i>&lt;Q2</i>	<i>&gt;Q2</i>	<i>Q1</i>	<i>Q3</i>	<i>&lt;Q2</i>	<i>&gt;Q2</i>	<i>Q1</i>	<i>Q3</i>
<i>n</i>	23	27	32	42	13	11	30	37	11	8	100	122
<i>Media</i>	7.7	7.6	8.6	8.6	8.5	8.8	8.5	8.5	8.5	8.7	8.4	8.3
<i>D.E.</i>	0.6	0.7	0.5	0.4	0.5	0.5	0.9	0.8	0.8	0.7	0.8	0.7
<i>t</i>	0.197		0.460		-1.355		0.067		-0.713		<b>0.511</b>	
<i>Signif.</i>	0.845		0.647		0.189		0.947		0.485		<b>0.610</b>	

### 7.3. Análisis ANOVA de calificaciones en UABC a partir de los conglomerados de niveles de uso tecnológico

#### Descriptivos básicos

##### Promedio Calificaciones en UABC

	<i>n</i>	<i>Media</i>	<i>D.E.</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>
<i>Nivel bajo</i>	90	8.352	.7891	.0832	6.0	9.8
<i>Nivel intermedio</i>	205	8.348	.7109	.0497	6.0	9.8
<i>Nivel alto</i>	99	8.230	.6850	.0688	6.5	9.7
<i>Total</i>	394	8.319	.7232	.0364	6.0	9.8

#### ANOVA

##### Promedio Calificaciones UABC

	<i>Suma de cuadradas</i>	<i>df</i>	<i>Media cuadrada</i>	<i>f</i>	<i>Sig.</i>
<i>Entre grupos</i>	1.048	2	.524	1.002	.368
<i>Dentro de grupos</i>	204.525	391	.523		
<i>Total</i>	205.573	393			