

Elementos para un programa de alfabetización informacional: La autoeficacia hacia el uso de la computadora

Por Mabel Calderín Cruz y Eugenia Csoban
Universidad Católica Andrés Bello (Venezuela)

Resumen :

Estudio sobre la influencia de las variables sociodemográficas y de personalidad sobre la autoeficacia con las computadoras de los estudiantes de la Universidad Católica Andrés Bello en dos áreas diferentes del conocimiento: ciencias sociales y tecnológicas. Los resultados sugieren la necesidad de organizar programas de alfabetización informacional para orientar a los estudiantes en el uso efectivo de las TIC y además así multiplicar sus experiencias en la comunidad académica.

Palabras clave:

Alfabetización informacional; autoeficacia; computadoras; estudiantes universitarios; TIC

Title:

Elements of an information literacy program: Self-efficacy towards computer use

Abstract:

A study about the influence of sociodemographic and personality variables of self-efficacy on the computers of students at the Universidad Católica Andrés Bello (Venezuela) in two distinct areas of knowledge: social and technological sciences. The results suggest the need to organize information literacy programs to guide students in effective use of ICT and also multiply their experiences in the academic community.

Keywords:

Information literacy; self-efficacy; university students; computers; ICT

1. Introducción

En el campo de los sistemas de información se interceptan distintas disciplinas, las ciencias de la computación, ciencias de la información, ciencia cognitiva, que en última instancia, en

términos de conducta, coinciden en lo relativo al uso de las computadoras y de la computación para la recuperación de información, los productos, servicios y redes asociadas (Borém, 2003).

En el caso de los estudiantes universitarios según Hoffman y Blake (2003) es común el uso de la computadora para conectarse a la red de redes, enviar y recibir correo electrónico, participar en chat sincrónicos, recuperar información de Internet a través de un motor de búsqueda, usar un procesador de texto como el word y preparar presentaciones en power point. Sin embargo, ocasionalmente se encuentran estudiantes que no poseen habilidades en el uso de estas herramientas tecnológicas.

Para Hong, Thong, Wong y Tam (2001-2002) día a día se incrementa la necesidad de examinar los sistemas de información desde la perspectiva de los usuarios porque hay una gran riqueza de contenido informativo en bibliotecas digitales y otros recursos electrónicos, mediados por el computador, que permanecen desapercibidos para los estudiantes y que están siendo seriamente subutilizados a pesar de su disponibilidad. Las actitudes y creencias que tienen los usuarios sobre las tecnologías de información impactan en el uso que se hace de las mismas (Havelka 2003b).

Por otro lado, Cornella (1994) destaca que el éxito en la aplicación de las tecnologías y manejo eficaz de un sistema de información depende de lo que la gente haga con ellos y de la habilidad de quien los use. Es por ello que existe más de una razón para continuar profundizando en el estudio de los factores que pueden influir en las habilidades de uso de las computadoras. En esta idea, por ejemplo, la Association for Computing Machinery's, Special Interest Group on Computer-Human Interaction (ACM SIGCHI) reúne a un grupo de especialistas para estudiar cómo las personas interactúan con la computadora.

La Interacción Persona-Computador, más conocida por su nombre en inglés como Human-Computer Interaction y sus siglas HCI es la disciplina que estudia el intercambio entre las personas y las computadoras, y su objetivo es lograr que dicho intercambio sea más eficiente, es decir, minimizar los errores, aumentar la satisfacción, en fin, hacer más productivas las tareas que las personas realizan con ayuda de las computadoras (ACM SIGCHI, 1996).

Por su parte Joyanes (1997) ve la llamada autopista de la información y la computadora en sí, como los medios a través de los cuales se comunica y localiza la información. Así, la sociedad actual, caracterizada por ser altamente competitiva, impone el desarrollo de una cultura informacional, que significa consumir inteligentemente la información, por ello las

universidades, escuelas e institutos educativos en general, están llamados a encaminar acciones en esa dirección.

Una perspectiva teórica ampliamente usada en las investigaciones acerca de las habilidades computacionales dentro de la literatura de sistemas de información es la Teoría Social Cognitiva (TSC), ya que esta teoría hace referencia a “la forma cómo el individuo juzga sus propias capacidades y a cómo sus autopercepciones de eficacia afectan a su motivación y a su conducta” (Bandura, 1986, p. 415).

El manejo de los sistemas de información puede generar problemas de diversa índole y plantearse desde perspectivas distintas, pero esta investigación se refiere concretamente a problemas vinculados con la Interacción del Hombre con la Computadora (HCI), es decir, “el estudio de cómo las personas interactúan con la tecnología de computación” (Olson y Olson, 2003, p. 492).

La HCI ayuda en el diseño de sistemas eficientes, usables y funcionales con el propósito de hacer sistemas fáciles de aprender y fáciles de usar. Su objetivo es entender los factores que determinan cómo la gente opera y usa las tecnologías, desarrollar herramientas y técnicas para garantizar sistemas orientados a las actividades para las que han sido diseñados y conseguir interacciones eficientes, efectivas y seguras (ACM SIGCHI, 1996).

La sociedad del conocimiento, como la llaman algunos autores o sociedad de la informatización según Castells (2001), se caracteriza por la realización de tareas cada vez más complejas y relacionadas con las TIC y la innovación científica (Didriksson, 2001, Chung y Soo, 2007). La computadora es el medio por excelencia, a través del cual se interactúa con un sistema de información. Cotterman y Kumar (1989) cp Harrison y Rainer, (1992) afirman que las personas que interactúan con las computadoras sólo como consumidores de información se denominan usuarios finales.

Los estudiantes constituyen un foco de atención muy especial como usuarios finales de los sistemas de información porque la información es imprescindible para su rendimiento intelectual. Al mismo tiempo, esa interacción con las computadoras crea y fortalece valores como la autonomía individual y el acceso a oportunidades educativas. Y todo ello, mantiene un vínculo directo con la formación en determinadas habilidades y capacidades en valores y prácticas colectivas que se relacionan con la posibilidad de un nuevo desarrollo económico y social.

Un concepto clave desde la perspectiva de la TSC es el de autoeficacia percibida, que se define como los juicios o las creencias que tiene cada individuo de sus capacidades para

organizar y ejecutar las acciones que le permitirán alcanzar los resultados específicos según su desempeño (Bandura, 1986).

Para Wood y Bandura (1989) la autoeficacia percibida o la creencia de las personas en su eficacia personal juega un rol central en la regulación de la motivación y realización de logros. Hay una gran diferencia entre disponer de capacidades y ser capaz de utilizarlas bien y consistentemente bajo circunstancias diversas. Por ello, no es suficiente con la existencia de habilidades para lograr metas deseadas, se requiere de la creencia por parte del sujeto de que dispone de la capacidad requerida para utilizar dichas habilidades. Dependiendo de la creencia en la autoeficacia, la motivación de las personas, podría aumentar o disminuir influyendo esto en los esfuerzos hacia la resolución de problemas.

Compeau y Higgins (1995a, 1995b) sostienen que la autoeficacia hacia las computadoras se refiere al juicio o criterio de la capacidad individual de cada uno para usar la computadora. En ese sentido, los individuos que se identifican con una mayor autoeficacia estarían en capacidad de realizar tareas computacionales más complejas que aquellos que se identifiquen con menor autoeficacia (Bandura, 1986, Compeau y Higgins, 1995a, 1995b). Más aún, cuando la autoeficacia es elevada existe una alta probabilidad de obtener resultados exitosos en la tarea propuesta, mientras que cuando la autoeficacia es baja la tendencia es a creer que habrá limitaciones o dificultades para lograr el objetivo planteado.

Diversas investigaciones en el campo de los sistemas de información han dedicado esfuerzos al estudio de los factores del comportamiento individual, que afectan las habilidades de uso de las computadoras (e.g. Compeau y Higgins, 1995a; 1995b; Fagan, Neill y Ross, 2003-2004; Harrison y Rainer, 1992; Chung, Schwager y Turner, 2002). Todos ellos han examinado la relación entre autoeficacia y el uso de las computadoras, así como una gran variedad de comportamientos frente a la computadora. Los hallazgos señalan la necesidad de continuar explorando el rol de las variables sociodemográficas y de personalidad y su incidencia en las habilidades de uso de las computadoras para acceder a la información.

Harrison y Rainer (1992) mostraron que el género masculino, los jóvenes, la mayor experiencia en el uso de las computadoras, la actitud de confianza con respecto a la computadora, el bajo nivel de ansiedad hacia las matemáticas y un estilo cognitivo creativo son variables asociadas con habilidades superiores en el uso de las computadoras. Los autores señalan, igualmente, que el miedo a las computadoras, la ansiedad hacia las matemáticas y una actitud pesimista se relacionan de forma negativa y significativa con la habilidad hacia la computadora, por otro lado, la experiencia en el uso de las computadoras se relaciona positivamente con la habilidad en el manejo de las mismas.

Hasan, en el 2003, confirmó la relación positiva y significativa entre la experiencia con diferentes paquetes de software, sistemas operativos y lenguajes de programación y la autoeficacia en la computación. En relación con la experiencia y su impacto en la HCI, Reneau y Grabski (1987) indican que la experiencia, considerada ahora como una función de la edad, se relaciona con una mayor efectividad en la selección y menor efectividad en la integración de información, así como con mayor flexibilidad en las decisiones y menor confianza en las mismas.

Por su parte, Brosnan (1998) examinó la relación que tiene la ansiedad hacia la computadora y la autoeficacia con respecto al uso de la computadora y halló que un elevado nivel de ansiedad reduce los niveles de autoeficacia, lo cual incide negativamente en los resultados de cualquier tarea, cuya ejecución requiera el uso de computadoras

En esa línea de investigación, resulta de especial interés el estudio empírico realizado por Chung et al (2002), que explora la autoeficacia y actitudes de los estudiantes frente a las computadoras en cuatro disciplinas académicas (Negocio, Educación, Artes liberales y Silvicultura / Vida salvaje). El análisis sugiere que existen diferencias entre los estudiantes, en función de la disciplina académica, en autoeficacia y actitudes positivas hacia las computadoras.

Hartzel (2003) también revisó cómo la autoeficacia y el género afectan la adopción y el uso del software. Entre los hallazgos destacan diferencias entre los sexos tales como que las mujeres sin experiencia, en tareas específicas, pueden ser más inseguras que los hombres. Dambrot, Watkins-Malek, Silling, Marshall y Garver (1985) fundamentan las diferencias entre los sexos, en relación con las computadoras, sobre la base de que las mujeres tienen actitudes más negativas hacia las computadoras que los hombres.

La relación entre la experiencia, el soporte organizacional, la autoeficacia, la ansiedad y el uso de las computadoras en un contexto organizacional, a partir de la TSC y la Teoría del Comportamiento Interpersonal (TCI), fue evaluada Fagan et al. (2003-2004), quienes concluyeron que la autoeficacia tiene un rol preponderante en el uso y aceptación de la tecnología. Al mismo tiempo los autores señalan que, por medio de intervenciones diseñadas para mejorar la autoeficacia frente a las computadoras, se puede reducir potencialmente la ansiedad hacia las computadoras e incrementar el uso de esta herramienta tecnológica.

Otros esfuerzos en este campo de investigación, han estado dirigidos a ampliar el modelo de aceptación de tecnología (TAM) al contexto de los sistemas de recuperación de información en bibliotecas digitales, las cuales se han hecho tan populares en los últimos tiempos. Ese es el caso del estudio de Hong et al. (2001-2002) cuya propuesta responde al llamado de la investigación orientada al usuario en bibliotecas digitales y que estuvo dirigido a verificar la

influencia que tienen las diferencias individuales (autoeficacia hacia las computadoras y conocimiento del campo de investigación) y las características del sistema (relevancia, terminología y diseño en pantalla) sobre la intención de usar bibliotecas digitales.

Los resultados del estudio aportaron cuatro contribuciones importantes: Primero, el TAM fue aplicado exitosamente en el nuevo contexto de los sistemas de información; la biblioteca digital, que difiere enormemente de los sistemas examinados en estudios previos. En este caso, la facilidad de uso percibida y la utilidad percibida resultaron antecedentes significativos de la intención de usar una biblioteca digital.

En segundo lugar, tanto las diferencias individuales como las características del sistema son determinantes importantes de la facilidad de uso percibida de la biblioteca digital. Como tercera contribución se indica que la relevancia, una característica de los sistemas basados en contenido, tiene un gran efecto sobre la utilidad de una biblioteca digital donde el estilo del sistema es basado en interfaces. Y finalmente, los hallazgos de este estudio tienen una validez externa dada la variada demografía de los estudiantes no tradicionales de la Universidad Abierta de Hong Kong (OUHK) (Hong et al., 2001-2002).

El hallazgo más relevante de esta investigación sugiere que los desarrolladores de bibliotecas digitales dirijan su atención, al diseño de interfaces de usuarios amigables, incluyendo terminología familiar para los estudiantes, botones e íconos bien representados, estilos de interfaces consistentes y movimientos claros de navegación. Finalmente los autores señalaron en sus conclusiones que, los estudiantes con elevada autoeficacia hacia la computadora estarán en muy buena capacidad de usar la biblioteca digital, así como otros sistemas de información, que sirven de apoyo para ser más efectivos en sus estudios. Es importante señalar, asimismo, que la investigación relacionada con TAM y la adopción de la computadora debe incluir otras variables que han resultado relevantes en la explicación del uso y aprovechamiento de la tecnología de información. En este sentido, Umrani y Ghadially (2008) señalan que, además de los factores individuales, existen limitaciones del mundo real, tales como recursos, entrenamiento y conciencia acerca de los beneficios potenciales de la tecnología que atentan contra la adopción de la tecnología, lo cual los lleva a concluir que el poder predictivo de los TAM varía de acuerdo al contexto cultural.

En síntesis, diversas investigaciones revisadas en el campo de los sistemas de información parecen indicar que, distintos factores humanos intervienen en el proceso de interacción del hombre con la computadora. Así, variables sociodemográficas como: sexo, experiencia en el uso de computadoras y tipo de carrera; al mismo tiempo que, variables individuales como: actitudes hacia las computadoras, ansiedad hacia la computadora y ansiedad hacia las

estadísticas, pueden incidir en el desempeño de los estudiantes universitarios frente a las computadoras.

La TSC de Bandura (1986), sugiere usar la medida de autoeficacia percibida para hacer una estimación de las habilidades frente a las computadoras reales en los estudiantes universitarios, ya que esta teoría supone un alto grado de correlación entre los juicios de autoeficacia y el desempeño posterior de la tarea propuesta.

En ese sentido, el propósito de esta investigación es evaluar cómo influyen las variables sociodemográficas: sexo, experiencia y carrera y las variables de personalidad: actitud hacia la computadora, ansiedad hacia la computadora y ansiedad hacia las estadísticas (como una medida de ansiedad hacia las matemáticas) sobre la autoeficacia hacia el manejo de la computadora en estudiantes universitarios de dos áreas distintas del conocimiento: Ciencias Sociales y Tecnológicas. El modelo de ruta a contrastar se representa en la figura 1.

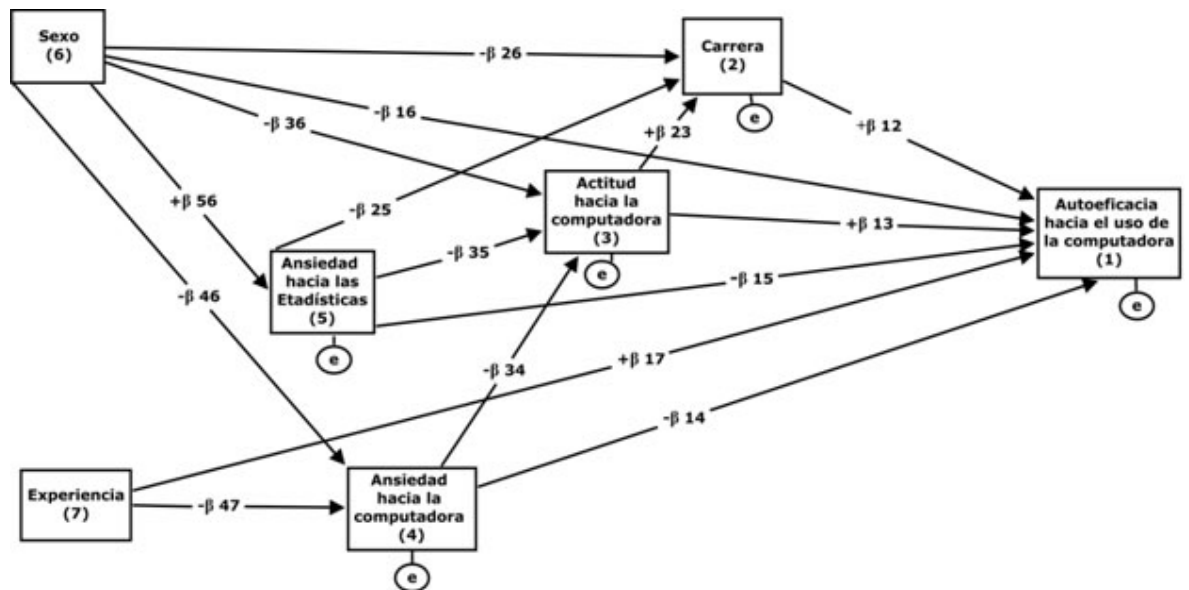


Figura 1. Modelo de ruta propuesto

2. Método

2.1. Sujetos

La muestra del presente estudio fue de 404 estudiantes, elegidos intencionalmente, del último bienio de las carreras de Comunicación social (N=114), Filosofía (N=6) y Educación

(N=64) (grupo de carreras Sociales), y Administración y Contaduría (N=172), Ingeniería civil (N=20) e Ingeniería informática (N=27) (grupo de carreras Técnicas). En cada carrera se eligió aproximadamente un 30 % del total de estudiantes inscritos.

Todos los sujetos que formaron parte de este estudio participaron de forma voluntaria, fueron informados acerca de la naturaleza de la investigación y se les aseguró la confidencialidad de la información brindada (APA, 2002).

2.2. Instrumentos

Se usó una batería de escalas de autoreporte que han mostrado ser válidas y confiables para medir las variables incluidas en el presente estudio, las cuales fueron: Autoeficacia en la computación (Murphy, Coover y Owe, 1989, Harrison y Rainer, 1992), Actitud hacia la computadora (Harrison y Rainer, 1992), Ansiedad hacia la Computadora (Heinssen et al. 1987 cp Brosnan, 1998), Actitudes hacia las estadísticas (Auzmendi (1992), y experiencia con las computadoras (Artis, 2005).

El constructo de Autoeficacia se consideró unidimensional para la presente investigación (Calderín, 2007). La actitud hacia la computadora se compone, por su parte, por tres factores o dimensiones, a saber: Pesimismo e Intimidación relacionados con actitudes negativas hacia las computadoras y donde el mayor puntaje revela una actitud más negativa y una tercera dimensión denominada Optimismo que evalúa las percepciones positivas hacia las computadores (mayores puntajes en esta sub-escala indican actitud más positiva).

La ansiedad hacia la computadora se evaluó a partir de dos dimensiones claramente contrastables (Marcoulides, Emrich y Marcoulides, 2008). En primer lugar, se evalúa el Miedo hacia las computadoras, entendido como aprensión que afecta negativamente el uso de las computadoras y, en segundo lugar, una dimensión opuesta: la anticipación que explora las expectativas positivas en relación al uso de las computadoras. En la sub-escala de Miedo, mayores puntajes revelan mayor ansiedad y en la sub-escala de anticipación mayor puntaje indica expectativas más positivas.

Con respecto a la medida de las ansiedad hacia las estadísticas, la escala utilizada es una modificación de la escala original de Auzmendi (1992) realizada por Calderín en el 2007 y que permitió reagrupar los reactivos originales en tres sub-escalas. La primera sub-escala mide el Agrado que suscitan las estadísticas en los estudiantes; la segunda sub-escala, denominada Ansiedad, se compone de afirmaciones que revelan actitudes negativas y temores con respecto a la estadística y por tanto, puntajes mayores indican mayor ansiedad y, por último, una tercera sub-escala agrupa reactivos que estiman la Confianza que tienen los estudiantes para tratar con problemas estadísticos.

La experiencia en el uso de computadoras está a su vez conformada por dos dimensiones: la Dedicación que explora el tiempo promedio que los estudiantes dedican a actividades relacionadas con la computadora y Experiencia, que mide la extensión en que se manejan aplicaciones, lenguajes de programación o juegos virtuales: si los estudiantes tienen esta experiencia se codifica con el valor de 1 y el no tener experiencia se computa como 2.

Por último, se pidió a los sujetos que reportaran su sexo (Masculino=1 y Femenino=2) y su pertenencia a Carreras Sociales (Comunicación Social, Filosofía y Educación codificadas como 1) y Técnicas (Administración y Contaduría, Ingeniería Civil e Ingeniería Informática codificadas como 2).

2.3. Procedimiento

Los datos obtenidos se clasificaron y analizaron mediante el paquete estadístico SSPS® versión 7.5. Para verificar las hipótesis del modelo propuesto y estudiar las relaciones planteadas se calcularon las regresiones simples y múltiples para las variables endógenas incluidas (Ansiedad hacia las estadísticas, Ansiedad hacia la computadora, Actitud hacia la computadora, Carrera y Autoeficacia) y se obtuvieron las influencias directas de las variables independientes o exógenas (Sexo y Experiencia en el uso de computadoras) sobre las variables dependientes o endógenas (Kerlinger y Lee, 2002).

Para evaluar la posible multicolinealidad se calcularon las correlaciones entre todas las variables. La inspección de la matriz de correlaciones mostró que ninguna de las variables consideradas presenta un alto nivel de correlación entre sí al considerar como límite valores mayores o iguales a 0,70. Por lo tanto, se puede asumir independencia lineal entre las variables incluidas en el modelo de ruta.

El nivel de significancia empleado como criterio para el análisis de las relaciones planteadas en el diagrama de ruta fue de $p < 0,05$ y el orden de descripción de las variables va desde las que están ubicadas del lado izquierdo del modelo hacia las del lado derecho.

2.4. Resultados

En la Tabla 1 se muestran estadísticos descriptivos de las variables incluidas en el estudio.

	N	Media	Md	Mo	SD	Asimetría		Curtosis		Mínimo	Máximo
	Válido					SE	SE				
Autoeficacia	380	3,4384	3,5000	4,00	,4097	-,789	,125	,458	,250	2,00	4,00
Pesimismo	391	2,3485	2,3750	2,38	,5758	-,021	,123	,246	,246	1,00	4,00
Optimismo	388	3,3119	3,2857	3,00	,4452	-,129	,124	-,154	,247	1,57	4,00
Intimidación	396	1,3636	1,2000	1,00	,4833	1,452	,123	1,539	,245	1,00	3,40
Miedo	387	1,5556	1,5000	1,20	,4408	,871	,124	,368	,247	1,00	3,30
Anticipación	378	3,3748	3,4444	3,78	,5187	-1,232	,125	2,207	,250	1,00	4,00
Agrado	375	2,2830	2,2857	2,07	,5167	,176	,126	-,163	,251	1,14	3,60
Ansiedad	391	2,1752	2,1667	2,00	,5954	,427	,123	,215	,246	1,00	4,00
Confianza	393	2,9396	3,0000	3,00	,5215	-,408	,123	,715	,246	1,00	4,00
Dedicación	397	3,2733	3,3750	3,75	,5123	-,658	,122	-,227	,244	1,88	4,00
Experiencia	388	1,5309	1,5556	1,56	,1914	,136	,124	-,208	,247	1,00	2,00

Tabla 1. Estadísticos descriptivos por variables incluidas en el estudio

A continuación se resumen los resultados del análisis de regresión múltiple excluyendo del mismo aquellas variables que no revelaron una influencia estadísticamente significativa sobre las variables endógenas del modelo.

El modelo de regresión múltiple para la variable ansiedad hacia las estadísticas muestra que el sexo permite predecir el agrado ($R=0.116$ y $F= 5,007$; $p=0.026$) y la ansiedad ($R=0.105$ y $F= 4.324$; $p=0.038$) de los estudiantes hacia las estadísticas, aunque el nivel de predicción de dichos factores resulta muy pequeño (1% de la varianza explicada). Los resultados indican una ligera tendencia en las mujeres a presentar mayor ansiedad y menor agrado por la estadística.

Al estimar el impacto de las variables sexo, dedicación y experiencia en el uso de computadoras sobre el componente de anticipación (expectativas positivas hacia las computadoras), el modelo de regresión resultó significativo ($F=5,757$; $p=0,001$), aunque la correlación múltiple entre las variables es baja ($R=0,216$) y la varianza explicada del componente alcanza sólo el 3,4%. Los resultados indican, a partir de los pesos de los coeficientes beta (β , ver en la Figura 2), que tener experiencia en el uso de computadoras se relaciona de forma inversa con tener expectativas positivas acerca de la misma, aunque el monto es muy bajo ($\beta=-0,12$) y que mientras más tiempo se dedica a actividades relacionadas con la computadora más expectativas positivas acerca de las mismas se tiene.

En relación al componente de miedo vinculado a la ansiedad hacia las computadoras, se encontró una relación baja entre la experiencia y el miedo que señala, al contrario de lo esperado, que los estudiantes con mayor experiencia tienen una actitud más aprensiva hacia las mismas. Al igual que en el componente de anticipación, el modelo de regresión resultó

significativo ($F=9,614$; $p=0,000$), pero el poder de predicción es bajo (6,7% de la varianza es explicada por la combinación de las variables predictoras).

El modelo de predicción de la actitud de los estudiantes hacia la computadora incluyó un conjunto más amplio de posibles predictores, a saber: sexo, miedo y anticipación (ansiedad hacia la computadora) y confianza, agrado y ansiedad hacia las estadísticas. La influencia conjunta de estas variables sobre la actitud pesimista hacia las computadoras resultó estadísticamente significativa ($F=4,585$; $p=0,000$) pero la relación múltiple entre las variables es baja ($R=0,282$) resultando además que la única variable con una influencia importante es el miedo: los estudiantes con mayor miedo hacia las computadoras se autoperceben con una actitud más pesimista ($\beta=0,252$ y $p=0,000$).

Al explorar la influencia de las variables antes mencionadas sobre el segundo elemento vinculado a la actitud hacia las computadoras, el optimismo, la influencia conjunta de las mismas es estadísticamente significativa ($F=22,927$; $p=0,000$) y logran explicar un 29,2% de la varianza de optimismo ($R=0,553$), lo cual resulta un nivel moderado de predicción. Específicamente, los sujetos con niveles de anticipación positiva más altos tienen también una actitud más optimista frente a la computadora y aquellos con menores niveles de miedo hacia la computadora son ligeramente más optimistas con respecto a la misma.

Con respecto al factor de intimidación vinculado a la actitud hacia las computadoras, el modelo de regresión resultó significativo ($F=35,310$; $p=0,000$) y se obtuvo una correlación múltiple moderada entre las variables incluidas ($R=0,631$). Para este elemento, se logra predecir un porcentaje ligeramente mayor de varianza del componente intimidación (38,6%). En función de los valores β , se puede decir que hay una influencia significativa y moderada de la variable miedo, donde los estudiantes que tienen mayores miedos asociados a la computadora reportan mayor intimidación hacia las mismas y en segundo lugar, los estudiantes con mayores puntajes en anticipación positiva se sienten menos intimidados ante las computadoras.

El modelo de ruta planteado también explora la influencia de la ansiedad hacia las computadoras, el sexo y la ansiedad hacia las estadísticas sobre la carrera elegida por los estudiantes de la muestra. Al incluir estas variables, en términos de sus componentes, el modelo resultó significativo ($F=10,411$; $p=0,000$), siendo la correlación múltiple entre las mismas moderada ($R=0,427$). Al jerarquizar la influencia de las variables sobre la pertenencia a carreras sociales o técnicas, se observa una relación positiva y moderada entre la actitud optimista y carrera ($\beta=0,275$ y $p=0,000$) que indica que los estudiantes de carreras técnicas tienen una actitud ligeramente más optimista acerca de las computadoras que los estudiantes de carreras sociales; seguida por una relación baja y negativa entre el

componente de ansiedad hacia las estadísticas y la carrera: los estudiantes de carreras técnicas presentan menor ansiedad hacia las estadísticas ($\beta=-0,245$ y $p=0,000$) y por último, se observa una influencia baja y positiva del componente de Agrado hacia las estadísticas y la carrera revelando que los estudiantes de carreras técnicas perciben de forma más positiva la estadística ($\beta=0,144$ y $p=0,015$) y del sub-factor Intimidación frente a las computadoras con un valor de $\beta = 0,122$ y $p = 0,031$ sobre la carrera, que indica que los estudiantes de carreras técnicas tienen, ligeramente, mayores puntajes en intimidación que los estudiantes de carreras sociales.

Finalmente, se llevó a cabo un análisis de regresión que incluyó a todas las variables propuestas en el diagrama de ruta, para observar si ejercían influencia sobre Autoeficacia percibida en el uso de computadoras. Se obtuvo un coeficiente de correlación múltiple alto ($R=0,701$) entre la variable dependiente y las variables predictoras; el modelo resultó significativo ($F=21,710$; $p=0,000$) y logra explicar el 46,8% de la varianza.

Las variables que tienen una influencia significativa en la predicción de la autoeficacia resultaron: en primer lugar el componente de miedo de la ansiedad ante la computadora que indica que mientras mayor es el miedo menos autoeficaces se perciben los estudiantes ($\beta=-0,358$ y $p=0,000$); en segundo lugar, cuando los estudiantes reportan menor experiencia en el uso de computadoras aún así se perciben autoeficaces ($\beta=-0,170$ y $p=0,001$). En tercer lugar, hay una influencia positiva de la dedicación a las computadoras y la autoeficacia donde los estudiantes con mayor dedicación se perciben más autoeficaces ($\beta=0,123$ y $p=0,011$) y en los últimos lugares, en cuanto a influencia, se encuentra la actitud optimista hacia las computadoras ($\beta=0,130$ y $p=0,016$) donde los estudiantes más optimistas perciben mayor autoeficacia; y la confianza: los estudiantes que se sienten más confiados de sus habilidades con respecto a las estadísticas se perciben más autoeficaces en el uso de computadoras ($\beta=0,138$ y $p=0,023$).

A continuación se presenta el modelo de ruta obtenido (Ver Figura 2):

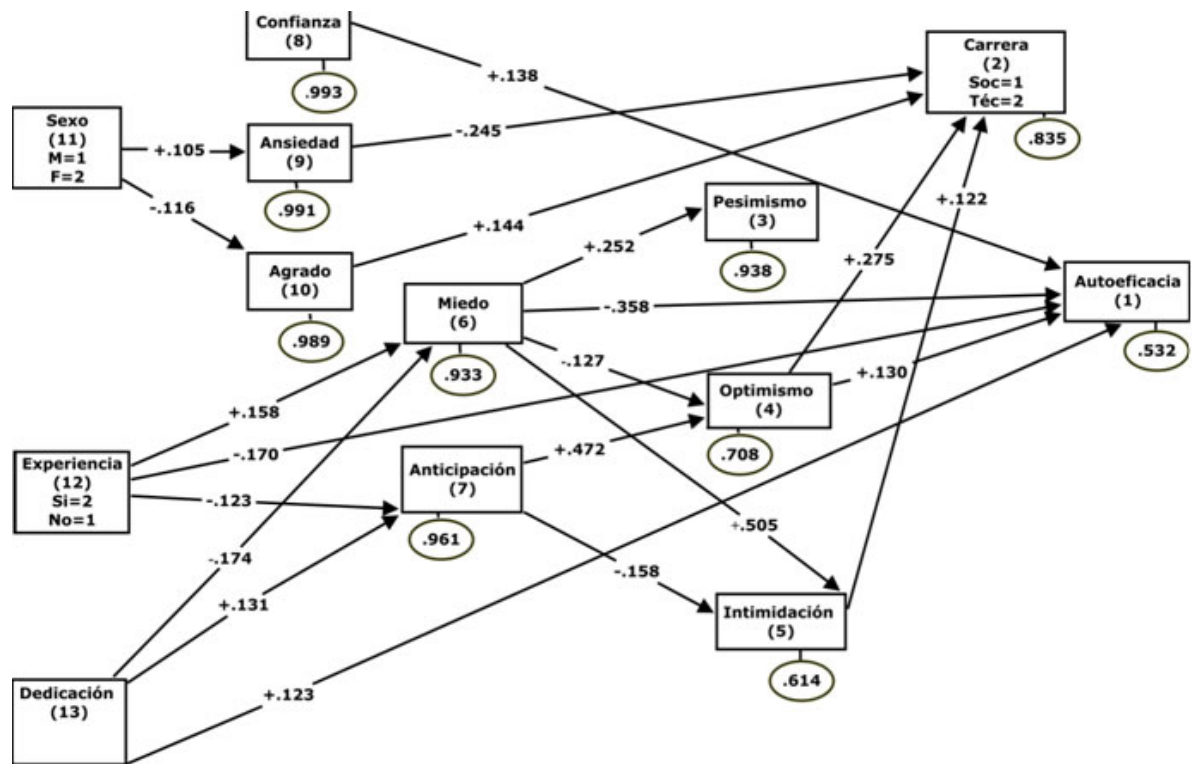


Figura 2. Modelo de ruta obtenido

3. Discusión

En la presente investigación se contrastó un modelo de ruta para predecir la autoeficacia en el uso de computadoras en estudiantes universitarios. Un primer hallazgo importante resultó la verificación de la influencia directa y significativa de las variables miedo (ansiedad hacia la computadora), experiencia, dedicación, optimismo y confianza (actitud hacia las estadísticas) sobre la Autoeficacia. De manera más precisa, la variable de mayor importancia relativa en la predicción de la autoeficacia hacia la computadora resultó ser el miedo revelado a través de la ansiedad hacia la computadora: así, en la medida que los estudiantes sienten menos miedo hacia la computadora se perciben más autoeficaces.

Este resultado concuerda con los hallazgos de investigaciones previas. Harrison y Rainer (1992) indicaron que sobrellevar las actitudes negativas reduce las barreras que impiden a los individuos incrementar su habilidad computacional. Compeau y Higgins (1995b) encontraron que los sujetos que experimentaron menor ansiedad frente a la computadora fueron los que más la usaron, la disfrutaron y mostraron un alto nivel de autoeficacia. Brosnan (1998) también confirmó que los sujetos con bajo nivel de ansiedad lograron mayor número de respuestas correctas y más altos niveles de autoeficacia.

En el caso de la variable Experiencia, se encontró que los sujetos con mayor experiencia tienden a percibirse menos autoeficaces. Este resultado es contrario a la hipótesis planteada al inicio, ya que teóricamente se esperaba que los estudiantes con mayor experiencia también se consideraran más autoeficaces. Doyle, Stamouli y Huggard (2005) señalan que la mayor experiencia puede covariar negativamente con la ansiedad en aquellos casos en que los estudiantes están más enterados de las deficiencias en sus conocimientos y capacidades, con lo cual la creencia sobre las habilidades computacionales adquiridas tiende a disminuir.

La otra variable de la experiencia, que tiene una influencia significativa, pero de magnitud baja y positiva sobre la autoeficacia es la dedicación. En este caso, los resultados del estudio son consistentes con la hipótesis inicial y con los hallazgos revelados por Chung et al. (2002), Potosky (2002), Hasan (2003), Havelka (2003a) y Fagan et al. (2003-2004). Estos autores concluyeron que el uso real diario de la computadora con propósitos académicos o personales en el contexto universitario, influye de manera más importante sobre la autoeficacia que los años de experiencia y el conocimiento sobre ella. Según Havelka (2003a) los sujetos que tienen mayor número de años de experiencia usando la computadora logran mayores niveles de autoeficacia frente a un software. Este hallazgo es relevante especialmente en el ámbito universitario porque se infiere que mientras más temprano comience el interés por usar la computadora los sujetos adquieren mayor confianza y con ello se incrementan los niveles de autoeficacia.

Un hallazgo importante encontrado en este trabajo, distinto a lo revelado por otros investigadores, fue la influencia positiva de una actitud optimista sobre la Autoeficacia hacia la computadora, de tal manera que los estudiantes que tienen pensamientos positivos hacia la computadora, como puede ser, considerarla útil y necesaria, suelen percibirse muy eficaces para hacer uso de ella. En la misma línea, Gardner y Rozell (2000) señalan que las actitudes positivas frente a las computadoras predisponen a las personas a favor de su uso. Con lo cual, una actitud optimista de los sujetos redundará en una mayor autoeficacia hacia la computadora.

En relación al impacto de la confianza de los sujetos sobre la autoeficacia, se muestra que los sujetos que se sienten seguros de tener buen rendimiento en estadísticas también se perciben con mayores habilidades para hacer uso de la computadora. De acuerdo con Auzmendi (1992), el valor predictivo que tienen las actitudes en el logro de las estadísticas se asocia de manera positiva con el rendimiento en las ciencias de la computación, la ingeniería informática, así como en la mayoría de las carreras universitarias cuyo pensa incluye esta materia.

Con respecto a las rutas indirectas y su efecto sobre la autoeficacia, es necesario destacar que, aunque la mayoría resultaron significativas, el impacto real, en términos de valor predictivo, es muy pequeño. Aún así, estos hallazgos son importantes en el sentido de que permiten acumular evidencia que, eventualmente, contribuirá a aclarar el panorama en relación a las variables que son realmente importantes a la hora de predecir la eficacia en el uso de las computadoras y, también por vía indirecta, en los factores que conducen a la adopción de las TICs.

Algunas tendencias en los resultados que es conveniente seguir investigando, sugieren, por ejemplo, que las mujeres tienen menor confianza y agrado y mayor ansiedad que los hombres frente a la estadística. Estudios anteriores han revelado que las mujeres tienen actitudes más negativas (Dambrot et al., 1985), muestran mayores grados de ansiedad (Harrison y Rainer, 1992) y son más inseguras (Hartzel, 2003) que los hombres. En la misma línea, Bandura (1986) afirma que las matemáticas están tipificadas como una actividad masculina y que debido a las autocreencias de las mujeres sobre su incapacidad para desempeñar ocupaciones de los hombres se ven limitadas en sus objetivos profesionales. También Olaz (2003) señala que las mujeres poseen percepciones mucho más bajas para ocupaciones reconocidas tradicionalmente masculinas, tales como las matemáticas, las ciencias y la tecnología.

Con respecto al constructo ansiedad, para la dimensión de miedo, en el presente estudio se aprecia una ligera tendencia en los estudiantes con mayor experiencia en el uso de las computadoras a experimentar miedo u otras formas de expresar ansiedad hacia la computadora, lo cual va en sentido contrario a los hallazgos reportados por Harrison y Rainer (1992). Por otro lado, se evidenció que los sujetos que dedican mayor tiempo a usar la computadora reportan menor miedo, lo cual es congruente con los planteamientos de Fagan et al. (2003-2004).

Se encontró también que los estudiantes que dedican más tiempo interactuar con la computadora tienen mayores expectativas positivas hacia la misma (subdimensión de anticipación del constructo de ansiedad hacia la computadora), pero contrario a lo esperado, mayor experiencia con las computadoras disminuye las expectativas positivas hacia la misma. Quizás aquí resulte relevante considerar el planteamiento de Selwyn (1997) el cual señala que el origen de la ansiedad de los usuarios frente a las computadoras es mucho más complicado que la mera carencia de conocimiento y por tanto, los sujetos a pesar de haber recibido cursos, entrenamiento y cualquier tipo de formación, podrían considerar que su experiencia es insuficiente.

La influencia de la ansiedad hacia la computadora sobre la actitud hacia las mismas, los

resultados señalan, conforme a lo esperado, que a mayor ansiedad hacia las computadoras aparecen actitudes más pesimistas y mayor intimidación hacia las computadoras. En síntesis, los hallazgos sugieren que aquellos sujetos que sienten mayor miedo son también los más pesimistas y atemorizados; mientras que los que mantienen expectativas más positivas se perciben a sí mismos menos atemorizados por la computadora

Dambrot et al. (1985) destacan tres razones para explicar estos efectos negativos: primero, los problemas funcionales de los sistemas de computación como el uso limitado de algunos sistemas, interrupciones durante las sesiones de trabajo, incompatibilidad entre algunos lenguajes y sistemas de computación u otros. La segunda razón se refiere al entrenamiento inadecuado sobre la comprensión y uso de la computadora que conduce a desarrollar sentimientos de rechazo o temores, como por ejemplo el miedo a romper la máquina o destruir una base de datos. Como tercera razón, se mencionan las actitudes negativas como resistencia al cambio y a las nuevas tecnologías, donde incluyen creencias relacionadas con el efecto deshumanizante de las máquinas, el miedo a la obsolescencia, o el desconocimiento sobre el tema. Las dos últimas razones alegadas parecen vinculadas con mayor ansiedad hacia la computadora y de ahí su efecto negativo sobre la actitud hacia las computadoras.

Finalmente, de forma consistente con hallazgos anteriores (Havelka, 2003b; Auzmendi 1992; Chung et al., 2002) los estudiantes de carreras tecnológicas son más optimistas con respecto a la computadora y reportan menor ansiedad y mayor agrado hacia las estadísticas.

En conclusión, los hallazgos aquí reportados permiten reconocer algunas variables claves que incluyen en la autoeficacia en el uso de computadoras que tienen los estudiantes universitarios que comparten las características de la muestra incluida en el presente estudio. La autoeficacia en el uso de las computadoras, por otro lado, ha mostrado estar positivamente relacionada con el uso de las computadoras en la realidad (Compeau y Higgins, 1995a, 1995b) de tal modo que el conocimiento de la autoeficacia individual es vital para comprender el uso que se hace de las computadoras y toda la gama de posibilidades de información que las tecnologías ofrecen en el mundo actual, tal como lo señalan Fagan et al. (2003-2004), quienes afirman que la autoeficacia tiene un rol preponderante en el uso y aceptación de la tecnología.

Las nuevas tecnologías han cambiado el modo en que las personas se comunican, interactúan, intercambian y localizan la información y la sociedad actual parece exigir el desarrollo de una cultura informacional que permita aprovechar inteligentemente la información disponible. La aparición de Internet, la biblioteca electrónica y el mundo digital han producido una serie de alteraciones en los métodos tradicionales de información y documentación que en la actualidad son asistidos por las TIC. Todos estos recursos

electrónicos adquieren cada vez más valor en el ámbito académico por la cantidad de ventajas que aportan en el procesamiento analítico sintético y la búsqueda y recuperación de la información, es por eso que, tanto en el ámbito académico como en investigación, las TIC resultan recursos invaluable para localizar e intercambiar información, así como por su valor didáctico, por lo que su relevancia e impacto en estas áreas es cada vez más reconocida (Mahmood, Khan y Siddique, 2008; Mackey y Ho, 2005; ETS, 2002).

El conocimiento de factores que influyen en la aceptación y uso de las TIC, como lo es la autoeficacia, puede conducir al desarrollo de intervenciones diseñadas para mejorar la autopercepción de eficacia de los estudiantes frente a las computadoras lo cual puede reducir potencialmente la ansiedad y la resistencia hacia las computadoras e incrementar el uso de esta herramienta tecnológica.

El desarrollo de programas de alfabetización informacional para orientar a los estudiantes en la utilización y aprovechamiento de las TIC, en beneficio propio y de la sociedad en general, destacan como un camino válido para lograr estos objetivos. Dado que la dedicación es un elemento importante en la autoeficacia, los programas podrían implementarse desde el primer año en la universidad, para aumentar el interés de los estudiantes por la computadora, contribuir a elevar el nivel de confianza en el uso de la misma y con ello desarrollar sus habilidades computacionales. Por último, una vía para organizar dichos programas podría ser identificar grupos de estudiantes que se distinguen por una actitud optimista con relación a la computadora, para involucrarlos en actividades y programas de alfabetización informacional con el propósito de contribuir a multiplicar sus experiencias en la comunidad académica.

Los hallazgos y las recomendaciones aquí presentadas no agotan la necesidad de mayor investigación en relación a factores individuales que afectan la autoeficacia y su relación con la aceptación y uso de las TIC. Otras variables, como por ejemplo la confrontación de expectativas y preconcepciones de los sujetos (Selwyn, 1997), la orientación de género (Olaz, 2003) y la incorporación de factores culturales, en la forma de recursos y entrenamiento (Umrani y Ghadially, 2008) podrían contribuir a ampliar los resultados.

Bibliografía

ACM SIGCHI. (1996). Human-Computer Interaction. En Curricula for Human-Computer Interaction (Cap. 2).

Disponible en: <http://old.sigchi.org/cdg/cdg2.html>

American Psychological Association (APA). (2002). Manual de estilo de publicaciones de la APA. (2ª. ed.). (M. Chavez, Trad.). México: Editorial El Manual Moderno. (Trabajo original publicado en 2001).

Artis, S. (2005). The effects of Age, Computer Self-Efficacy, and the Design of Web-based Training on Computer Task performance. Blacksburg, Virginia: Virginia Polytechnic Institute and State University. Thesis for the degree of Master of Science in Industrial and Systems Engineering.

Auzmendi, E. (1992). Las actitudes hacia la matemática/estadística en las enseñanzas medias y universitaria: características y medición. Bilbao: Mensajero.

Bandura, A. (1986). Pensamiento y acción: fundamentos sociales. (s.l.): Martínez Roca.

Borém, G. A. (2003). Interfaces entre a ciência da informação e a ciencia cognitiva. *Ciência da Informação*, 32 (1), 77-87.

Brosnan, M. J. (1998). The impact of computer anxiety and self-efficacy upon performance. *Journal of Computer Assisted Learning*, 14, 223-234.

Calderín, M. (2007). Incidencia de las variables sociodemográficas y de personalidad sobre la autoeficacia hacia la computadora en estudiantes universitarios. Trabajo de Grado de Maestría no publicado, Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.

Castells, M. (2001). La era de la información: la sociedad en red (2ª. ed., Vol. 1). (C. Martínez y J. Alvorés, Trans.). Madrid: Alianza Editorial. (Trabajo original publicado en 1996).

Chung, S. H., Schwager, P. H. y Turner, D. E. (2002, summer). An Empirical study of students' computer self-efficacy: differences among four academic disciplines at a large university. *Journal of Computer Information Systems*, 1-6.

Compeau, D. R. y Higgins, C. A. (1995a). Application of Social Cognitive Theory to training for computer skills. *Information Systems Research*, 6 (2), 118-143.

Compeau, D. R. y Higgins, C. A. (1995b, junio). Computer self-efficacy: development of a Measure and Initial Test. *MIS Quarterly*, 19 (2), 189-211.

Cornella, A. (1994). Los Recursos de la información: ventaja competitiva de las empresas. Madrid: McGraw-Hill.

Chung, D. y Soo, Ch. (2007). An analysis of the variables predicting instant messenger use. *New media & Society*, 9 (2). 212-234.

Dambrot, F. H., Watkins-Malek, M. A., Silling, S. M., Marshall, R. S. y Garver, J. A. (1985). Correlates of Sex Differences in Attitudes toward and Involvement with Computer. *Journal of Vocational Behavior*, 27, 71-86.

Doyle, E., Stamouli, I. y Huggard, M. (2005, Octubre). Computer anxiety, self-efficacy, computer experience: an investigation throughout a computer science degree. Artículo presentado en la 35th ASSEE/IEEE Frontiers in Education Conferences. Session S2H-6, Indianapolis, EEUU.

ETS. (2002). Digital transformation: A framework for ICT literacy. A report of International Information and Communication Literacy Panel. USA: Educational Testing Service.

Fagan, M. H., Neill, S. y Ross, B. (2003-2004, winter). An Empirical investigation into the relationship between computer self-efficacy, anxiety, experience, support and usage. *Journal of Computer Information Systems*, 95-104.

Gardner, W. L. y Rozell, E. J. (2000). Cognitive, motivation, and affective processes associated with coputer-related performance: a path analysis. *Computer in Human Behavior*, 16, 199-222.

Harrison, A. W. y Rainer, R. K. (1992). The influence of individual differences on Skill in End-User Computing. *Journal of Management Information Systems*, 9 (1), 93-111.

Hartzel, K. (2003). How self-efficacy and gender issues affect software adoption and use. *Communications of the ACM*, 46 (9), 167-171.

Hassan, B. (2003). The influence of specific computer experiences on computer self-efficacy beliefs. *Computer in Human Behavior*, 19, 443-450.

Havelka, D. (2003a). Predicting software self efficacy among business students: a preliminary assessment. *Journal of Information Systems Education*, 4(2), 145-152.

Havelka, D. (2003b). Students Beliefs and Attitudes toward Information Technology. *Information Systems Education Journal*, 1 (40).

Disponible en: <http://proc.isecon.org/2003/2434/ISECON.2003.Havelka.pdf>

Hoffman, M. y Blake, J. (2003). Computer Literacy: Today and Tomorrow. *Journal of Computing in Small Colleges*, 18 (5), 221-233.

Hong, W., Thong, J. Y., Wong, W. y Tam, K. Y. (2001-2002, winter). Determinants of User Acceptance of Digital Libraries: An Empirical Examination of Individual Differences and System Characteristics. *Journal of Management Information Systems*, 18 (3), 97-124.

Joyanes, L. (1997). *Cibersociedad: los retos sociales ante un nuevo mundo digital*, Madrid: McGraw-Hill.

Kerlinger, F. y Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en ciencias sociales*. México: McGraw-Hill.

Mackey, T., y Ho, J. (2005). Implementing a convergent model for information literacy: combining research and web literacy. *Journal of Information Science*, 31 (6). 541-555.

Mahmood, K., Khan, M. y Siddique, N. (2008). Volunteer Endeavors to Promote ICT in a Developing country: the case of the Pakistan Library Automation Group. *Information Development*. 24 (2), 135-142.

Marcoulides, G., Emrich, Ch. and Marcoulides, L. (2008). Testing for Multigroup Invariance of the Computer Anxiety Scale. *Educational and Psychological Measurement*. 68 (2), 325-334.

Murphy, C., Coover, D. and Owen, S. (1989). Development and validation of the computer self-efficacy scale. *Educational and Psychological Measurement*. 49. 893-899-

Olaz, F. (2003). Autoeficacia, diferencias de género y comportamiento vocacional. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*. 6 (13).

Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=640536>

Olson, G. M. y Olson, J. S. (2003). Human-Computer Interaction: Psychological Aspects of the human use of computing. *Annuual Review of Psychology*, 54, 491-516.

Potosky, D. (2002). A field study of computer efficacy beliefs as an outcome of training: the role of computer playfulness, computer knowledge, and performance during training. *Computer in Human Behavior*, 18, 241-255.

Reneau, J. H. y Grabski, S. V. (1987, fall). A review of research in Computer-Human Interaction and individual differences within a model for research in accounting information systems. *Journal of Information Systems*, 33-53.

Selwyn, N. (1997). Teaching information technology to the 'Computer Shy': a theoretical perspective on a practical problem. *Journal of Vocational Educations and Training*, 49 (3). 395-408.

SPSS Inc. (1997). SPSS Missing Value Analysis (versión 7.5). [Software de cómputo]. Chicago, EE.UU.

Umrani, F. y Ghadially, R. (2008). Gender and Decision-Making in Technology Adoption among Youth: A Study of Computer Learners in India. *Psychology and Developing Societies*. 20 (2), 209-227.

Wood, R. y Bandura, A.. (1989). Social cognitive theory of organizational management. *Academic Management Review*, 14 (3), 361-384.

Datos de los autores

Mabel Calderín Cruz

Investigadora del CIC-UCAB. Licenciada en Información Científico Técnica y Bibliotecología en la Universidad de La Habana, Cuba. Especialista en Gerencia de Redes de Unidades de Servicios de Información en la Universidad Central de Venezuela y Magíster en Sistemas de Información, UCAB, Venezuela. Línea de investigación: Tecnologías de Información y Comunicación: Sistemas de Información Documental.

mabelcuba@gmail.com

Eugenia Csoban

Doctora en Psicología. Coordinadora de la Unidad de Investigación de Estudios Generales de Postgrado y Profesora investigadora del Centro de Investigación y Formación Humanística. Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela

escoban@ucab.edu.ve

Recibido - Received: 2009-04-13

Aceptado - Accepted: 2010-04-01